И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети
Кыргызский государственный технический университет имени И. Раззакова

МАТЕРИАЛЫ

67-й Международной сетевой научно-технической конференции (МСНТК) молодых ученых, аспирантов, докторантов PhD, магистрантов и студентов

«Наука, техника и инженерное образование в эпоху цифровизации и глобализации»



Бишкек - 2025

И. Раззаков атындагы кыргыз мамлекеттик техникалык университети
Кыргызский государственный технический университет имени и. Раззакова

МАТЕРИАЛЫ

67 – й Международной научно-технической конференции (МСНТК) молодых ученых, аспирантов, докторантов PHD, магистрантов и студентов.

«НАУКА, ТЕХНИКА И ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ И ГЛОБАЛИЗАЦИИ»

ЧАСТЬ 2

БИШКЕК - 2025

Сборник материалов 67 – й международной научно-технической конференции (МСНТК) молодых ученых, аспирантов, докторантов PHD, магистрантов и студентов.- Бишкек: КГТУ, 2025 –. 820с.

В сборнике научных трудов представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований 67-й международной научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов **«Наука, техника и инженерное образование в эпоху цифровизации и глобализации».**

© Сборник для внутреннего пользования
КГТУ имени И. Раззакова

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Председатель:	Чыныбаев М.К., к.ф.-м.н., доц., ректор
Зам.председателя:	Арзыбаев А.М., к.т.н., доц., проректор по НР
Секретарь:	Абдуллаева Г.М., к.п.н., доц., директор ДНИ
Члены:	Сырымбекова Э.И., проректор по КО
	Асиев А.Т., проректор по АХР
	Сыдыков Ж.Д.,,проректор по МС
	Маданбеков Н.Ж.,проректор по цифровизации
	Джусупова М.А.,заведующая ОАиД
	Абдиев А.Р, директор КГМИ им.У.Асаналиева
	Рыспаева И.А., директор ТИ
	Маткеримов Т.Ы., директор ИТиР
	Акпаралиев Р.А.., директор ЭИ
	Кабаева Г.Дж., директор ИИТ
	Маматов Ж.И.,директор КИСИ им.Н.Исанова
	Кармышаков А.., директор ИЭТ
	Усупкожоева А.А., директор КГТИ
	Кожобаева С.Т.,директор ИАД
	Сыдыкова Ч.К.,директор ВШЭиБ
	Уметалиев А.С.,директор МВШЛ
	Өзүбекова Р.А.директор филиала Кара-Куль
	Амиров Т. К директор филиала Кызыл-Кия
	Койчуманова Ж.М., директор филиала г. Токмок
	Калчороев А.К ,директор филиала г. Кара-Балты

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ

Председатель:	Арзыбаев А.М., к.т.н., доц., проректор по НР
Зам. председателя:	Абдуллаева Г.М., к.п.н., доц., директор ДНИ
Секретарь:	Омурзакова А.Р., гл. специалист ДНИ
Члены:	Молмакова М.С.., зам. директора по науке КГМИ им..У.Асаналиева
	Курманалиева А.К, зам. директора по науке ТИ
	Бопушев Р.Т., зам. директора по науке ИТиР
	Калматов У.А., зам. директора по науке ЭИ
	Тойбаева Ж.Д., зам. директора по науке ИЭТ
	Кудакеева Г.М. зам. директора по науке ИИТ
	Шамшиев Н.У., зам. директора по науке КГМИ им.Н.Исанова
	Коколоева У.У., зам. директора по науке КГТИ
	Кадыркулов Д.А., зам. директора по науке ИАД
	Чонкоева А.А., зам. директора по науке ВШЭБ
	Батырбекова Ж.К.., зам. директора по науке МВШЛ
	Суеркулов М.А., зам. директора по науке филиала г. Токмок
	Дубинина В.В. ответственная по науке филиала г. Кара-Балта

СОДЕРЖАНИЕ

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ	
Таабалдиев Таалайбек Болотович Анализ потенциалных ресурсов возобновляемых источников энергии в кыргызской республике……..	11
Жалилов Аскат Билимович Исследование влияния характера горения дуги на повреждаемость измерительных трансформаторов в среде matlab/simulink……....	17
Асанов Арген Бакытбекович Моделирование молнниезащиты солнечных электростанций в кыргызстане…….	22
Атакулов Бекжан Нурланович Повышение эффективности использования энергоресурсов……..……	29
Нурбеков Бексултан Нурбекович Электроприводы пассажирских лифтов.....	37
Бакасбеков Тайлак Бакасбекович электрический микродвигатель для систем автоматики…….	41
Балкыбеков Нурлан, Пути выхода из кризисной ситуации в энергетической системе кыргызской республики……	48
Бейшенбеков Ислам Малые гидроэлектростанции кыргызстана: текущее состояние, технологические аспекты и перспективы…….....	52
Бейшенкулов Максат Арстанбекович Внедрение искусственного интеллекта при разработке цифровой подстанции 35/10 кв…….	61
Кудайбергенова Нуркыз Болотбековна Система вибродиагностики электрооборудования……	66
Дун Чэнбяо, Метод координированного управления частотой микросети на основе различий электромеханических динамических характеристик ветровых и синхронных генераторов…….	71
Жоомартов Рамазан Жоомартович Разработка компьютерной модели автономного комбинированного источника энергии на базе микрогэс и солнечных электростанций……..	76
Жороев Кубанычбек Абдиллаевич Исследование интеграции возобновляемых источников энергии в сеть в условиях кыргызстана……..	80
Абдуваитов Аскар Идрисович Оперативный контроль нагрева обмоток электрооборудования переменного тока…….	87
Калыбекова Жаркынай Калыбековна, Выбор измерительных приборов для определения рабочего состояния высоковольтного маслонаполненного электрооборудования……	92
Канатбекова Альбина Канатбековна Особенности мотивации труда персонала энергетических компаний…….	98
Кенже Уулу Эламан Тепловизионная диагностика как инструмент предупреждения аварийности высоковольтного электрооборудования подстанций……...	105
Токтосунов Тахир Бахтиярович Системы управления электрическими приводами проекта «умный дом»…….....	111
Кадыралиева Алтынай Булановна Опыт диагностики силового масляного трансформатора……..	116
Лосников Глеб Игоревич Выбор микрогэс по расходу малых водотоков……	121
Лотц Сергей Дмитриевич Контроль дефектности обмоточных проводов для электрических машин…….....	128
Мадалиев Алишер Мадалиевич О внедрении технологии smart grid в энергетику кыргызстана……	136

Осмонбекова Айгерим Осмонбековна Оценка и анализ факторов, влияющих на потребление электрической энергии…….....	140
Салпиева Акак Курманбековна Обзор новых систем контроля и диагностики состояния воздушных линий электропередач……	142
Султанов Асылбек Эльвайвович Внедрение инновационных технологий в электрических сетях оао нэск кыргызской республики…….	151
Чернoткач Никита Николаевич О повышении эффективности компенсации реактивной мощности в электрических сетях……	157
Шакулова Алтынай Таалайбековна Повышение энергоэффективности жилых зданий……..	163
Эсенбекова Айтурган Эсенбековна Исследование индукционных токов и нагревов в металлических опорах воздушных линий электропередачи…….	165
Бекбаева Айнура Бекжановна Анализ потерь в линии электропередачи «датка-кемин»……	170
Турунбекова Зарина Талантбековна Исследование емкостного эффекта в линейных электрических цепях со взаимной индуктивностью……..	177
Чааров Омурзак Эсенжанович «Анализ потерь в линии электропередачи «тгэс-фрунзенская»……..	184
Ажиходжоева Аймарал Алмазовна Цифровой двойник фотоэлектрической станции…….....	191
ЭКОЛОГИЯ, ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	
Абдукаимов Нуркан Жоробекович Безопасность технологического процесса при ремонте и обслуживании электроустановок на предприятии тэц-б оао «электрические станции».....	197
Абдулаев Алишер Г. Анализ факторов, влияющих на безопасность технологических процессов при эксплуатации электрических сетей и подстанций.....	204
Абдыкеримова Нуриза Канатбековна Комплекс аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий наводнений и обеспечение жизнедеятельности пострадавших в чрезвычайных ситуациях……..	207
Акылбекова Айжамал Акылбековна Управление охраной труда на промышленной предприятии.....	211
Алмазбекова Нурзада Алмазбековна Анализ производственного травматизма и выработка рекомендаций по снижению риска……	216
Андашова Зейнеп Ойгонбаевна Научное обоснование и внедрение комплексной системы управления промышленной и экологической безопасности газового хозяйства кыргызской республики.....	221
Ерсанова Анна Андреевна Мусорные полигоны: проблемы и пути их решения……	227
Бекболотова Айгуль Керимкуловна Анализ хвост хранилищ радиоактивныхотходов на территории промзоны каджисая……..	232
Карыбаев Сталбек Максатбекович Комплексная оценка условий охраны труда…..…	238
Карымшаков Бекназар Медерович Организация защитных мероприятий при наводнениях в кыргызской республике……..	243
Саткынова Нурайым Шергазиевна Разработка методов защиты окружающей среды от воздействия вредных антропогенных факторов.....	247
Туратбеков Марлен Рысбекович Защита природной среды от влияния выбрасов спиртового производства……..	253

Тилекова Алтынай Тилековна Сертификация средств индивидуальной защиты (сиз) на энергопредприятиях кыргызской республики……..	255
Токторбаев Адилет Уланович Техническая безопасность и обеспечение чистой питьевой водой потребителей в таласском муниципальном предприятии “таза суу”……	261
ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ	
Дылдин Денис Владимирович Технологические решения по обогащению хлеба витамином Д……..	265
Л.А.Каимбаева, А.Кожевников, Т.Р.Кошоева Разработка технологии детского антианемического продукта……..	271
Жалилова Азем Токтогонова Фатима Исследование влияния процессов сушки и измельчения на биологическую ценность облепихи.....	277
Сырымбекова Э.А. Разработка рецептуры десертной фисташковой пасты из натуральных ингредиентов.....	284
Бопинаева Ника Камазовна Технология производства макаронных изделий с повышенным содержанием белка……..	289
Маликова Салия Замирбековна Разработка молочно-медовых конфет с добавлением талкана…….....	293
Амантаева Гулшан Болотовна Связующие композиции для текстильных композитов……	297
Алманбет Кызы Перизат Исследование свойств отходов промышленности для получения композиционных материалов специального назначения……..	302
Орозбекова Раушан Орозбековна Исследование структур компонентов текстильных комбинированных материалов……	312
Мунарбекова Нурайым Мунарбековна Исследование цифровых технологий, применяемых на предприятиях легкой промышленности кыргызстана……	319
Мунарбекова Нурайым Мунарбековна Исследование и разработка школьной формы для школ кыргызстана……	326
Суйоркулов Марлен, Нурманбетова Айыма, Эдилова Нуржан, Переработка кожевенного низкосортногосырья……..	331
Ниязбекова Перизат Чоробаевна Исследование и разработка современной одежды для медицинских работников……..	339
Мызгина Лада, Карыпбаева Мадина Возрождение традиций: создание коллекции женской кыргызской национальной одежды……	347
М.К. Газамова, Ф.Н. Кимузаева Разработка современной специальной одежды для электриков……..	350
Бахаудинова Адалят Талгатовна Исследование адитивных технологий и применение их в производстве одежды и аксессуаров……..	357
Жумадылов Темирлан Бердигулович Текстильные композитные материалы на основе вторичного и местного сырья для индивидуальной бронезащиты……	359
ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ	
Муратбеков Акыл Извлечение полезных компонентов рудоносных пород сарыджаза местности «курга»……	362
Бодонов Азат Влияние щелочной обработки на элементный состав рудоносных пород сарыджаза.....	373
Жекшенбекова Аруукe Жекшенбековна Химический профиль растворимого кофе: сравнительный анализ различных фирм……	379

Куртынин Глеб Денисович Анализ состава, классификация и органолептические свойства шоколада……..	381
ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО И ГЕОТЕХНОЛОГИИ	
Алгабас Уулу Шер, Шадыбеков.Э.А., Волков.Р.Е, Перепелицин.Д.Ю., Оролбаева Л.Э.Опытно-фильтрационные исследования на территории звенигородского полигона мгу……	388
Аманкулова Жаркынай Аманбетовна Геориски селевых потоков бассейна реки кара-ункур……	393
Алгабас Уулу Шер, Шадыбеков.Э.А. Волков.Р.Е. Перепелицин.Д.Ю., Оролбаева Л.Э. Глициальные наводнения (glof) в высокогорных месторождениях: влияние озер и ледников на работу предприятия……	399
М.Н.Оконалиев, Н. Заирбек Кызы Методы изучение химического состава подземных вод звенигородского полигона мгу……	402
Кубатбеков Нуржигит Жуманазарович Экологически безопасные методы добычи нефти и газа……	405
Кубатбеков Нуржигит Жуманазарович Современные технологии бурения боковых стволов на нефтегазовых месторождениях……	409
М.Н.Оконалиев Геориски при разработке буроугольного месторождения кок-мойнок……	413
Ш.Б. Усупаев, С.Ш. Сарыкулов Анализ методов интенсификации добычи нефти……	420
Ысаков А.Ж. Тагаев Д.Н. Мероприятия по поддержанию нефтеотдачи iii горизонта Месторождения избаскент……	423
Н. Заирбек Кызы Анализ и оценка георисков связанных с радиоактивными хвостохронилищами и разработка рекомендаций по их снижению (на примере хвостохранилище майли-суу……	428
Сабырова Мырзагул Каныбековна Анализ эффективности мероприятий по повышению нефтеотдачи месторождения майли-су iv восточный избаскент……	434
А.Ж. Ысаков, Д.Н. Тагаев Геолого-физическая характеристика месторождения «избаскент» ……	441
Шарыпбаев Адилет Жангарачевич Автоматизированная система предотвращения осложнений и аварийных ситуаций в процессе строительства нефтяных и газовых скважин……	444
Шарыпбаев Адилет Жангарачевич Технологии воздействия на нефтяные пласты с целью интенсификации притока нефти на местрождении майли-су iv восточный избаскент……	452
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	
Акылбекова Айтурган Акылбековна Теоретические аспекты развития зеленой экономики в кыргызстане: примеры мировой практики и перспективы развития……..	459
Башаханова А.Б Концепция жизненных циклов в выборе портфельной стратегии в развитии организации……	464
Башаханова А.Б Задача создания модели портфельных стратегий в развитии экономической системы……	467
Бекболотова Алия Развитие систем денежных переводов в кр……	472
Жумадилова Айзада Проблемы и перспективы развития малого и среднего бизнеса в кыргызстане в условиях глобализации……	477
Медетов Арзуубек Медерович Финансовые ресурсы предприятия малого бизнеса……	483
Токонов Канат Влияние цифровизации на рынок труда в кыргызстане: возможности и угрозы……	490

Тельманова Бермет Социальные сети и их влияние на предпринимательскую активность молодежи	497
Сансыз Кызы Айпери Зарубежный опыт организации учета в бюджетных организациях	504
Суйуналиев Сыймык Такежанович Современные тенденции в обслуживании корпоративных клиентов банками кыргызстана	508
Туратбек Уулу Сыймык Проблемы и пути совершенствования учетной политики в микрокредитных компаниях кыргызской республики	514
Шарыпбеков Айсулуу Проблемы бухгалтерского учета и анализа в муниципальных организациях	525
Болотбеков Афмангелди Арзыматович Теневая экономика в кыргызской республике: проблемы причины и пути её решения	533
И.Б. Канаева, К.А. Моминов Финансовое управление инновационной деятельностью организации	538
И.Б. Канаева, У. У. Мамырканов, Разработка и обоснование стратегии конкурентоспособности товара на предприятие	558
И.Б. Канаева, А. Осмонова Эффективное управление организацией в кыргызстане	566
Самарбеков Эрмек Бакытбекович Проблемы инновационного мышления у студентов при создании стартапов и способы их преодоления	570
Эмилова Жылдыз Талайбековна Имидж и коммуникации в управлении персоналом	587
Бейшембиева Турсунай Эрмековна Будущее рынка труда: какие профессии исчезнут, а какие станут востребованными?	595
Файзуллин Арслан Ильмирович Управление рождаемостью в рф в контексте экономического развития	602
ЛОГИСТИКА В ЭКОНОМИКЕ	
Советкул кызы Мырзагул Перспективы внедрения электрического транспорта в бишкеке: экологические, экономические и инфраструктурные аспекты.	606
Джумалиева Аруке Рахимовна Влияние транспортной логистики на эффективность и качество обслуживания в здравоохранении	609
М. А. Розубаева Формирование информационной компетентности студентов технического вуза	617
Байматова Шахноза Икрамжановна Процедуры всемирого банка на примере метода согласно «закону о государственных закупках» и запрос на подачу конкурсных предложений всемирного банка	622
Э.К. Абсаматова., А.А. Атамбекова Цифровизация государственных закупок в кыргызской республике: проблемы и перспективы	625
Акылбекова Айгерим Назарбековна “Оптимизация процессов закупок на основе внедрения умных контрактов и децентрализованных баз данных”	628
Баринова Екатерина Витальевна Централизация и стандартизация спецификаций: тенденции развития системы госзакупок	633
Кострубов Давыд Евгеньевич "Кыргызстандын транспорттук-логистикалык инфраструктурасын талдоо"	638
Кудайбергенова Элеонора Эркинбековна Анализ и планирование организации поставок мебели по конкурентным ценам	644
Тунгатарова Кымбат “Анализ затрат в цепях поставок на примере маркетплейсов.”	649
С.Э. Элимбекова Эмоциональное выгорание преподавателей вуза: причины, последствия и пути их преодоления	654

Набиев Ислам Асатиллаевич Метрополитен в городе бишкек.....	659
Абдыкадырова Н.О. Психическое здоровье сотрудников в современных условиях азыркы шарттарда.....	664
Алмазбекова К.А. Исследование психологических особенностей детей, находящихся в трудных жизненных ситуациях.....	669
Эшперов А.Ж. Гендерные различия в проявлении копинг-стратегий у сотрудников правоохранительных органов.....	674
Мазаркина А.Д. Влияние мотивации к учебной деятельности студентов вуза.....	681
ИННОВАЦИИ В АРХИТЕКТУРЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ И ДИЗАЙНЕ	
Кайыпова Милана Талайбековна Будущее изменение: биофилия, устойчивость и адаптивность как единая концепция.....	685
Омурова Карина Болотбековна Традиции кыргызов как основа для развития современной этно-архитектуры: параллели с японской архитектурой.....	690
Озгамбаев Куралбай Омирзакович Реставрация памятников архитектуры как драйвер развития туризма. Опыт мангистауского региона.....	698
Алтынбекова Элина Кырымовна Меры консервации резной двери мавзолея ходжи ахмеда ясави от антропогенных воздействий.....	703
М. М. Мамитова, А. Б. Ташмамбетова, М. Н.Нурланова Креативное переосмысление отходов: внедрение апсайклинга в современную моду.....	708
А.Б. Бекболсунов С.С.Рустамова Применение цифровой графики в дизайне костюма.	714
З.Д Эгембердиева, С. К Бермет, М.М. Мамитова, А.Н. Нурбекова С.И.Шабазова Поэтапное проектирование сценической коллекции по мотивам «саймалуу-таш» с современным дизайном в костюме.....	718
Р.О Осмоналиева Г.Койлубаева «Мода жана автордук укук».....	725
А. Н. Нурбекова, М. М. Мамитова «Традиционный народный костюм как объект познавательной и художественной- творческой деятельности в дизайне одежды (на примере японской культуры)».....	730
А.Б. Джолдошева Н.Т.Талантбекова Методы прогноза в индустрии моды с использованием анализа данных.....	735
Масалбекова Асылзаада Разработка этносувенира «көөкөр».....	739
А.М. Чандыбаева, А.А. Абдирашитова Разработка женской коллекции по мотивам архитектуры узгенского минарета, поиск новых форм в костюме.....	744
ФИЛИАЛ ИМ. АКАДЕМИКА Х.А. РАХМАТУЛИНА В Г. ТОКМОК КГТУ ИМ. И.РАЗЗАКОВА **Цифровизация и технологии экономического развития чуйского региона** **Подсекция: “Электроэнергетика”**	
Ашымов Канатбек Бусурманкулович Суеркулов Манас Асанбекович Использование интеллектуальных систем для повышения надежности	747
Дербишалиев Нуркан Сарбатович Суеркулов Манас Асанбекович Анализ накопителей элэктроэнергии и возможность использовании в системах электроснабжения	751
Калыбекова Жаркынай Калыбековна, Төлөнбекова Токтобүбү Төлөнбековна Калматов Улукбек Абдукалыкович Выбор измерительных приборов для определения рабочего состояния высоковольтного маслонаполненного электрооборудования	755
Кадыралиева Алтынай Булановна Калматов Улукбек АбдукалыковичОпыт диагностики силового масляного трансформатора	761

Чернышова Екатерина Ивановна , Осмоналиев Кубатбек Барктабасович Анализ эффективной работы систем электроснабжения промышленных предприятий	766
Подсекция: “Экономика и Менеджмент”	
Асанов Айдлан Кубатбекович Бектурганова Айжамал Асылбековна Анализ динамики экономических показателей Чуйской области	772
Асанова Айнура Туйгунбекова Иманкулова Эркина Токтогуловна Конкуренттик үстүндүктөрдү баалоо методдору кризис шартында	778
Жапарова Айсулуу Бактыбековна Койчуманова Жыпар Нурбековна Санариптик трансформанциянын уюштуруу түзүмүнө таасири: башкаруунун жаңы моделдери	785
Молдохматов Чынгыз Токтосунович Алимбеков Кенешбек Алайчиевич Трудовая миграция: состояние и динамика (на материалах кыргызской республики)	793
Рустамов Бахтияр Рустамович, Орозов Темуджин Изатбекович, Алимбеков Кенешбек Алайчиевич Динамика демографических процессов в кыргызской республике	797
Рустамов Бахтияр Рустамович Өмүркулова Гүлмира Кадырбердиевна Финансылык талдоо өндүрүштүк-экономикалык иштин натыйжалуулугун өлчөгөн курал катары	801
Ташматова Наргиза Асанкуловна Койчуманова Жыпар Нурбековна Экономические факторы и управление человеческими ресурсами: пути к повышению эффективности сотрудников	806
Турсунова Айпери Алишеровна, Омуркулова Гульмира Кадырбердиевна Современные подходы к управлению собственным капиталом предприятия	814

УДК.:620.97:621.548(575.2)

АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛНЫХ РЕСУРСОВ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Таабалдиев Таалайбек Болотович ЭЭ(м)г-1-24(ЭЭ/ЭИ)
Email:taalaibekk.taabaldiev@gmail.com, **Тайырова Айпери Тайыровна** Ээм-2-24(РЗ/ГЭ) Email: tairova.aiperi@gmail.com, **Кыдыралиев Алмаз Манасович;** Ээм(з)-3-24(ГЭ/АИЭ) Email: almaz1408@gmail.com Кыргызский Государственный Технический Университет им. И. Раззакова, 720044,Кыргызстан, г.Бишкек, пр.Ч.Айтматова, 66.
Научный руководитель: Акпаралиев Руслан Абдысаматович, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66,e-mail: ruslan.akparaliev@gmail.com

ANALYSIS OF THE POTENTIAL RENEWABLE ENERGY RESOURCES IN THE KYRGYZ REPUBLIC

Taabaldiev Taalaibek Bolotovich, ЭЭ(м)г-1-24 (ЭЭ/ЭИ)
Email: taalaibekk.taabaldiev@gmail.com, **Aiperi Taiyrovna,** Ээм-2-24 (РЗ/ГЭ) Email: tairova.aiperi@gmail.com, **Kydyraliev Almaz Manasovich**, Ээм(з)-3-24 (ГЭ/АИЭ) Email: almaz1408@gmail.com Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov,720044, Kyrgyzstan, Bishkek, Ch. Aitmatov Avenue, 66.
Scientific Supervisor: Akparaliev Ruslan Abdysamatovich, PhD in Technical Sciences,Associate Professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, 720044, Kyrgyzstan, Bishkek, Ch. Aitmatov Avenue, 66Email: ruslan.akparaliev@gmail.com

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДАГЫ КАЙРА ЖАНЫЛАНУУЧУ ЭНЕРГИЯ БУЛАКТАРЫНЫН ПОТЕНЦИАЛДУУ РЕСУРСТАРЫН ТАЛДОО

Таабалдиев Таалайбек Болотович, ЭЭ(м)г-1-24 (ЭЭ/ЭИ
Email:taalaibekk.taabaldiev@gmail.com
Тайырова Айпери Тайыровна, Ээм-2-24 (РЗ/ГЭ) Email: tairova.aiperi@gmail.com
Кыдыралиев Алмаз Манасович, Ээм(з)-3-24 (ГЭ/АИЭ) Email: almaz1408@gmail.com И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, 720044, Кыргызстан, Бишкек шаары, Ч.Айтматов проспектиси, 66
Илимий жетекчи: Акпаралиев Руслан Абдысаматович, т.и.к., доцент, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, 720044, Кыргызстан, Бишкек шаары, Ч.Айтматов проспектиси, 66 Email: ruslan.akparaliev@gmail.com

Аннотация.
В статье рассматривается текущая ситуация и перспективы развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в Кыргызской Республике. Приведен обзор мировых тенденций в сфере ВИЭ, дана характеристика ключевых направлений, включая солнечную, ветровую, гидроэнергетику и биогаз. Особое внимание уделено барьерам, препятствующим развитию ВИЭ в Кыргызстане, и предложены рекомендации по их преодолению. Работа основана на анализе

открытых источников, включая данные IRENA, IEA, официальные документы КР и международные отчёты.

Ключевые слова

Возобновляемые источники энергии, Кыргызстан, солнечная энергия, ветроэнергетика, гидроэнергетика, биогаз, энергетическая стратегия, ВИЭ, климат, энергетическая безопасность

Abstract

This article examines the current state and development prospects of renewable energy sources (RES) in the Kyrgyz Republic. It provides an overview of global trends in the field of RES and highlights key areas including solar, wind, hydro energy, and biogas. Particular attention is paid to the barriers hindering the development of RES in Kyrgyzstan, along with recommendations for overcoming them. The study is based on an analysis of open sources, including data from IRENA, IEA, official documents of the Kyrgyz Republic, and international reports.

Keywords:

Renewable energy sources, Kyrgyzstan, solar energy, wind energy, hydropower, biogas, energy strategy, RES, climate, energy security

Аннотация

Макалада Кыргыз Республикасында кайра жаралуучу энергия булактарынын (КЖЭБ) учурдагы абалы жана өнүгүү перспективалары каралат. КЖЭБ тармагындагы дүйнөлүк тенденциялар боюнча жалпы маалымат берилет жана негизги багыттар — күн, шамал, гидроэнергетика жана биогаз — мүнөздөлөт. Өзгөчө көңүл Кыргызстанда КЖЭБди өнүктүрүүгө тоскоол болгон кыйынчылыктарга бурулуп, аларды чечүү боюнча сунуштар берилет. Иш илимий булактарга негизделген: IRENA, IEA маалыматтары, Кыргыз Республикасынын расмий документтери жана эл аралык отчеттор колдонулган.

Түйүндү сөздөр:

Кайра жаралуучу энергия булактары, Кыргызстан, күн энергиясы, шамал энергиясы, гидроэнергетика, биогаз, энергетикалык стратегия, КЖЭБ, климат, энергетикалык коопсуздук

Введение

Актуальность темы

В условиях глобального изменения климата и истощения традиционных источников энергии использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) приобретает все большее значение. ВИЭ играют ключевую роль в обеспечении устойчивого развития, снижении выбросов парниковых газов и повышении энергетической безопасности стран. Кыргызстан, обладая значительным потенциалом в области гидроэнергетики, солнечной и ветровой энергии, может стать одним из лидеров Центральной Азии по развитию устойчивой энергетики. Однако на фоне растущего спроса на электроэнергию, изношенной инфраструктуры и необходимости привлечения инвестиций актуальность перехода на ВИЭ становится особенно острой [1,2].

Цель и задачи исследования

Цель данной работы — провести анализ потенциала развития возобновляемых источников энергии в Кыргызской Республике, выявить ключевые барьеры и предложить возможные пути развития этой отрасли.

Задачи исследования включают:

- Обзор глобальных тенденций в области ВИЭ;
- Анализ текущего состояния и потенциала ВИЭ в Кыргызстане;
- Определение проблем и ограничений на пути развития ВИЭ;
- Формулирование рекомендаций по стимулированию сектора ВИЭ в стране.

Краткий обзор используемых методов анализа

В исследовании используются методы сравнительного и контекстного анализа, основанные на открытых источниках данных. В частности, были рассмотрены доклады и отчеты международных организаций, таких как Международное агентство по возобновляемым источникам энергии (IRENA), Международное энергетическое агентство (IEA), а также аналитические материалы отечественных и зарубежных исследователей.

1. Обзор мировых тенденций и основные виды ВИЭ

Развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в мире происходит стремительными темпами. По данным IRENA, к 2023 году совокупная установленная мощность ВИЭ превысила 3 тыс. ГВт [1], из которых около 40% приходится на солнечную энергетику, 30% — на ветровую, остальное — на гидроэнергетику, биоэнергию и геотермальные источники. Основными причинами роста сектора являются необходимость декарбонизации, доступность технологий, а также стремление к энергетической независимости.

Ключевые виды ВИЭ в мире

Солнечная энергия (фотовольтаика и солнечные тепловые установки): одна из наиболее быстрорастущих технологий, особенно популярна в странах с высоким уровнем солнечного излучения.

Ветровая энергия (наземные и морские ветровые электростанции): ветряные турбины активно используются в Европе, Китае и США[2].

Гидроэнергетика: несмотря на снижение темпов роста, остается важным источником чистой энергии, особенно в развивающихся странах.

Биоэнергия: используется для производства тепла, электроэнергии и биотоплива, но требует устойчивого подхода к использованию ресурсов.

Геотермальная энергия: перспективна в регионах с геологической активностью (например, Исландия, Филиппины, Кения).

Для Кыргызстана наиболее традиционным и развитым источником возобновляемой энергии является **гидроэнергетика**. Около 90% всей производимой электроэнергии в стране поступает с гидроэлектростанций. Это связано с горным рельефом и плотной речной сетью. Страна располагает огромным теоретическим гидропотенциалом — около 142 млрд кВт·ч в год, из которых экономически целесообразно использовать около 30–35 млрд кВт·ч.

Однако зависимость от гидроэнергетики также несет риски: сезонность, снижение уровня воды в реках, воздействие изменения климата. Поэтому актуальным становится развитие **альтернативных видов ВИЭ**, таких как солнечная и ветровая энергия.

Солнечная энергия: Кыргызстан получает в среднем 270–300 солнечных дней в году. Это делает солнечную энергетику особенно перспективной для южных регионов, таких как Ошская и Баткенская области.

Ветровая энергия: пока что на ранней стадии развития, однако некоторые зоны (например, в Иссык-Кульской области) обладают устойчивыми ветровыми потоками, пригодными для установки турбин.

Биомасса и геотермальная энергия: практически не используются, но имеются теоретические возможности для развития в отдельных районах.

На сегодняшний день доля современных возобновляемых источников энергии в конечном потреблении энергии в Кыргызстане находится на уровне примерно **28%**, что отражает значительный вклад гидроэнергетики и постепенное развитие других видов ВИЭ. В динамике за последние 20 лет этот показатель сохранялся достаточно стабильным, не демонстрируя существенного роста или снижения (Рис.1). Это подчёркивает необходимость дальнейших усилий по диверсификации энергетического сектора страны и увеличению доли возобновляемых источников, таких как солнечная и ветровая энергетика.

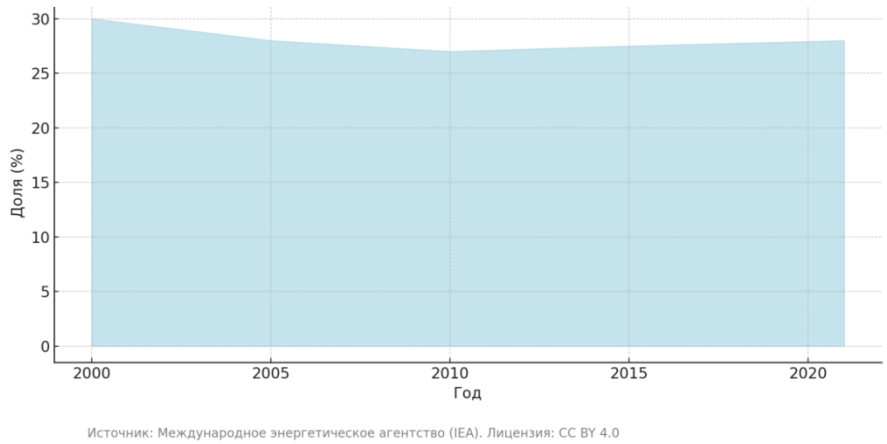


Рис. 1 Доля современных ВИЭ в конечном потреблении энергии в Кыргызстане

Потенциал возобновляемых источников энергии в Кыргызстане

Кыргызстан обладает значительным потенциалом в области ВИЭ благодаря своему географическому положению, климату и природным условиям [3,4]. Ниже рассмотрены основные направления развития ВИЭ в стране с указанием их преимуществ, технических характеристик и перспектив использования.

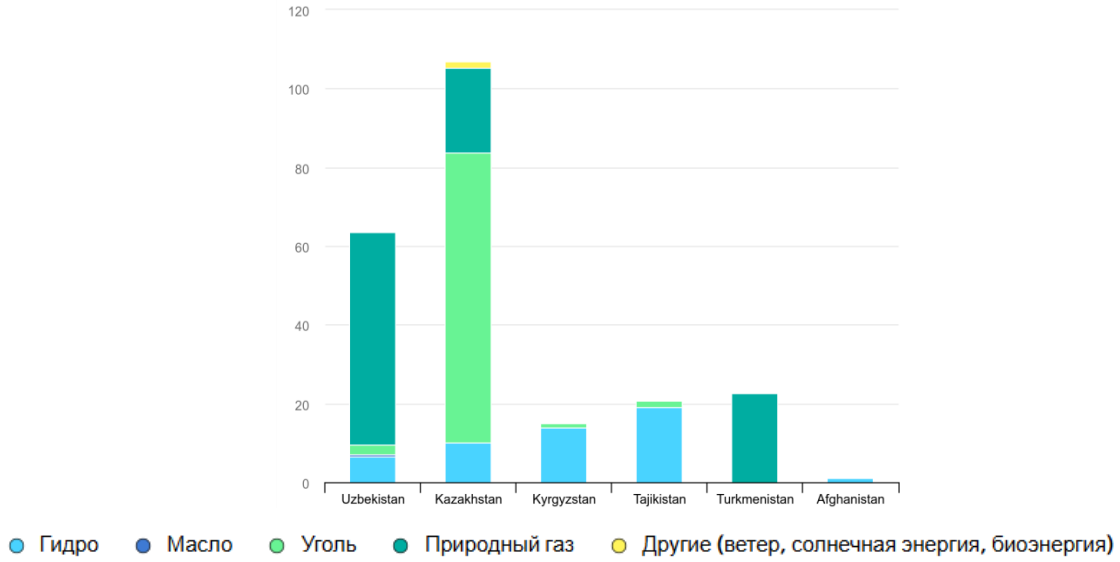


Рис. 2 Примерная выработка электроэнергии

На рис.2 показано сравнение структуры выработки электроэнергии по различным источникам в Кыргызстане и соседних странах Центральной Азии. В Кыргызстане доминирующим источником является гидроэнергетика, что выделяет страну на фоне соседних Казахстана и Узбекистана, где преобладают уголь и природный газ. Доля других видов возобновляемых источников (солнечная, ветровая, биоэнергия) остается незначительной, подчёркивая необходимость дальнейшей диверсификации энергетического сектора

Гидроэнергетика (малые ГЭС)

Гидроэнергетика остается основой электроэнергетики Кыргызстана. Однако большинство крупных ГЭС были построены еще в советское время и требуют модернизации. Кроме того,

существует значительный неиспользуемый потенциал малых рек, особенно в горных регионах, где можно эффективно развивать малые гидроэлектростанции (мГЭС).

Потенциал малых ГЭС оценивается в 5–8 млрд кВт·ч в год [3].

Наиболее перспективные реки: Нарын, Чаткал, Кокомерен, Сары-Джаз.

Преимущества: низкий уровень вредных выбросов, высокая управляемость, надежность в энергообеспечении отдалённых поселков.



Рис. 3. Динамика производства возобновляемой электроэнергии (ГЭС) в Кыргызстане с 2000г.

На рис 3 представлена динамика производства возобновляемой электроэнергии на гидроэлектростанциях (ГЭС) в Кыргызстане с 2000 по 2022 год. Из графика видно, что объем производства имеет выраженные колебания, связанные с сезонностью и гидрологическими условиями в стране. Наибольшее производство электроэнергии отмечено в периоды с благоприятными водными условиями, однако заметны и периоды значительного снижения генерации. Это подчеркивает необходимость диверсификации источников энергии и повышения устойчивости энергосистемы страны

Солнечная энергия

С учетом более 270 солнечных дней в году, страна располагает отличными условиями для установки солнечных электростанций.

Общий потенциал: до 490 млн кВт·ч в год (при текущих технологиях).

Среднее солнечное излучение: 4.64 млрд МВт·ч в год.

Региональные лидеры: Ош, Баткен, Джалал-Абад [1,2,4,5,].

Ветровая энергия

Развитие ветроэнергетики ограничено из-за низкой средней скорости ветра в большинстве районов страны. Однако есть исключения.

Перспективные зоны: Балыкчы, Ак-Олон, перевалы в Иссык-Кульской области.

Ветроустановки эффективны при скорости ветра 10–12 м/с.

Потенциал: до 44,6 млн кВт·ч в год.

Примеры: ветропарк «EcoWind» (100 МВт) и проект «Топурак-Бел» в Иссык-Кульской области [1,2,4,5,].

Биогазовые установки

Наиболее перспективны для сельского хозяйства и отдаленных населенных пунктов.

Биогаз — продукт переработки органических отходов (навоз, сельхозотходы).

Потенциал: до 1,3 млрд кВт·ч в год.

Примеры: биогазовая установка в центре отдыха «Техас» в Баткенской области (выработка — 90 м³ газа в сутки, окупаемость — 3–4 года) [1,2,4,5,].

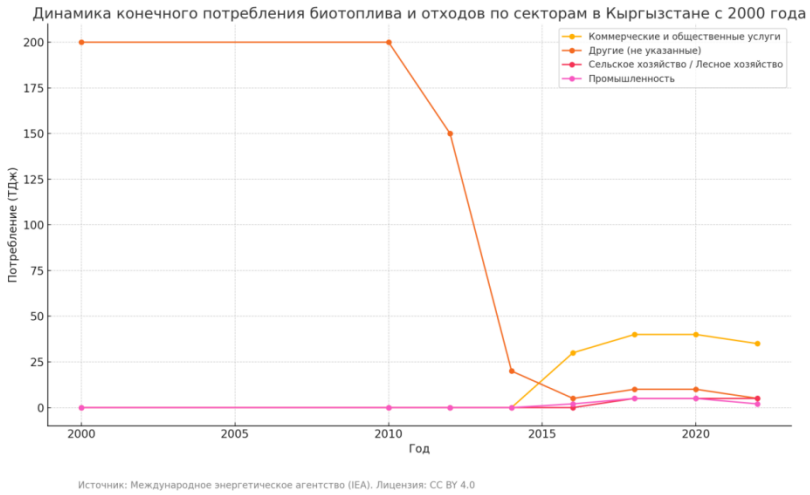


Рис. 4 Динамика конечного потребления биотоплива и отходов по секторам в Кыргызстане с 2000 года

На рис.4 демонстрирует динамику конечного потребления биотоплива и отходов по секторам в Кыргызстане за период с 2000 по 2022 год. Из графика видно, что до 2010 года преобладало потребление биотоплива и отходов в секторе «Другие (не указанные)», после чего наблюдается резкое снижение. В последние годы небольшой рост потребления наблюдается в коммерческом и общественном секторе, что свидетельствует о постепенном возрождении интереса к использованию биомассы и отходов в энергетических целях. Это направление остаётся перспективным, особенно для сельских и удаленных регионов страны [1,2,5,6].

Заключение.

Развитие возобновляемых источников энергии в Кыргызстане — это не просто шаг навстречу глобальным экологическим трендам, а стратегически важное направление для укрепления энергетической безопасности, устойчивого развития и улучшения качества жизни населения. В условиях нарастающего дефицита электроэнергии, роста тарифов и изменения климата, переход на ВИЭ становится всё более актуальным. Страна обладает значительным потенциалом в области гидроэнергетики, а также перспективными ресурсами солнечной, ветровой, биогазовой и геотермальной энергии. Однако реализация этого потенциала требует комплексного подхода: модернизации законодательства, активного привлечения инвестиций, стимулирования частного сектора, а также повышения уровня знаний и компетенций в области «зелёных» технологий. Кыргызстан уже начал движение в сторону энергетического перехода — появляются пилотные проекты, усиливается сотрудничество с международными организациями, повышается общественный интерес.Переход на возобновляемые источники энергии — это не задача одного года, а долгосрочный процесс. Сделав шаги сегодня, Кыргызстан может уже в ближайшие десятилетия обеспечить себе устойчивое, безопасное и независимое энергетическое будущее. Выводы о необходимости комплексного подхода к развитию ВИЭ поддерживаются данными международных организаций и аналитических отчетов [1,2,5,6].

Список литературы

1. IRENA. International Renewable Energy Agency [Электронный ресурс]. – https://www.irena.org
2. IEA. International Energy Agency [Электронный ресурс]. –https:www.iea.org
3. Министерство энергетики Кыргызской Республики [Электронный ресурс]. – https://energy.gov.kg
4. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики [Электронный ресурс]. –https://stat.kg
5. UNDP Kyrgyzstan. Программа развития ООН [Электронный ресурс]. – https://www.undp.org/kyrgyzstan
6. Kaktus Media [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://kaktus.media/doc/464208

УДК.:621.311.224

MATLAB/Simulink КОЛДОНУУ МЕНЕН ЧЫҢАЛУУ ТРАНСФОРМАТОРУНУН БУЗУЛУШУНА ТААСИРИН ТИЙГИЗГЕН ЭЛЕКТР ЖААСЫН ИЗИЛДӨӨ.

Жалилов Аскат Билимович магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: askat.bil@mail.ru.

Илимий жетекчиси: Иманакунова Женишкуль Сартбаевна, т. И. к., доцент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66 e-mail: j.imanakunova@kstu.kg

Аннотация. *Өлчөөчү приборлорду туташтыруу жана релелик коргоо үчүн ВТ жогорку чыңалуудагы 100 же 100/√3 стандарттык мааниге чейин төмөндөтүү үчүн арналган. Азыркы учурда изоляцияны башкаруучу чыңалуу трансформаторлорунун (ИНКТ) жогорку бузулуу проблемасы өтө курч. Ал эми бул жагдай изоляцияланган нейтралдуу 6-35 кВ тармактарында көбүрөөк байкалат. Чыңалуу трансформаторунун бузулушунун себептеринин ичинен тармакта феррорезонанстык кубулуштардын болушун жана чыңалуусу жогорулаган чыңалуу трансформаторунун ашыкча дүүлүгүүсүн бөлүп көрсөтүүгө болот. Мунун негизинде НРге зыян келтирбөө үчүн тиешелүү чаралар иштелип чыгат жана ишке ашырылат. Бирок, бар болгон басылмалардын анализи көрсөткөндөй, жаа күйүү мүнөзүнүн ТНКИнин иштөө режимине тийгизген таасирине тиешелүү көңүл бурулбай, бир катар учурларда алынган натыйжалардын туура эмес чечмелениши байкалган. Ушуга ылайык, туура эмес корутундулар чыгарылып, НРге зыян келтирбөө үчүн натыйжасыз чаралар сунушталууда. Ошентип, бул маселе актуалдуу болуп саналат.*

Максаты жаа күйүү мүнөзүнүн ТНКИнин бузулушуна тийгизген таасирин изилдөө. Маселени чечүү үчүн MATLAB чөйрөсүндө компьютердик моделдөө ыкмалары колдонулган.

Ачкыч сөздөр*: чыңалуу трансформатору, компьютердик модель, Matlab/Simulink, бириккен автоматтык энергия булактары, осциллограмманы изилдөө натыйжалары, эффективдүүлүк.*

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ХАРАКТЕРА ГОРЕНИЯ ДУГИ НА ПОВРЕЖДАЕМОСТЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ В СРЕДЕ MATLAB/Simulink

Жалилов Аскат Билимович, *магистрант*, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: askat.bil@mail.ru.

Научный руководитель: Иманакунова Женишкуль Сартбаевна, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: j.imanakunova@kstu.kg.

Аннотация. ТН предназначены для понижения высокого напряжения до стандартного значения 100 или 100/√3 для присоединения измерительных приборов и релейной защиты. В настоящее время достаточно остро стоит проблема высокой повреждаемости трансформаторов напряжения контроля изоляции (ТНКИ). И такая ситуация более остро наблюдается в сетях 6-35 кВ с изолированной нейтралью.Исследованию эффективности мер, направленных на снижение аварийности ТНКИ посвящено немало работ. Среди причин повреждения ТН можно выделить существование в сети феррорезонансных явлений, перевозбуждение ТН повышенным напряжением. Исходя из этого разрабатываются и внедряются соответствующие меры, предупреждающие повреждение ТН. Однако, как показал анализ существующих публикаций, влиянию характера горения дуги на режим работы ТНКИ не уделено должного внимания, в ряде случаев имеет место неверная трактовка полученных результатов. Соответственно, делаются неверные выводы и предлагаются неэффективные меры по предотвращению повреждения ТН. Таким образом, данный вопрос является актуальным.

Целью является исследование влияния характера горения дуги на повреждаемость ТНКИ. Для решения поставленной задачи использовалась методика компьютерного моделирования в среде MATLAB.

Ключевые слова. Трансформаторы напряжения, измирительные приборы, релейная защита, надежность измерительных приборов, автоматика, компьютерное моделирование.

STUDY OF THE INFLUENCE OF ARC BURNING CHARACTER ON DAMAGE OF MEASURING TRANSFORMERS IN THE MATLAB/Simulink ENVIRONMENTNALYSIS OF THE REASONS FOR DAMAGE TO MEASURING TRANSFORMERS

Zhalilov Askat Bilimovich, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: askat.bil@mail.ru.

Scientific adviser: Imanakunova Zhenishkul Sartbaevna, Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: j.imanakunova@kstu.kg.

Annotation. VTs are designed to reduce high voltage to a standard value of 100 or 100 / √3 for connecting measuring instruments and relay protection. Currently, the problem of high damage to voltage transformers of insulation control (TNKI) is quite acute. And this situation is more acute in 6-35 kV networks with isolated neutral. A lot of work has been devoted to the study of the effectiveness of measures aimed at reducing the accident rate of TNKI. Among the causes of VT damage, one can single out the existence of ferroresonance phenomena in the network, and overvoltage of VT with

increased voltage. Based on this, appropriate measures are developed and implemented to prevent damage to VT. However, as analysis of existing publications has shown, the influence of the nature of arc burning on the TNCI operation mode is not given due attention, in some cases there is an incorrect interpretation of the results. Accordingly, incorrect conclusions are drawn and ineffective measures to prevent damage to VT are proposed. Thus, this issue is relevant.

The aim is to study the influence of the nature of arc burning on the damage to TNCI. To solve this problem, we used a computer simulation technique in MATLAB.

Keywords. Voltage transformers, measuring instruments, relay protection, reliability of measuring instruments, automation, computer simulation.

В сетях 6–35 кВ наблюдается ненормально высокая аварийность трансформаторов напряжения контроля изоляции (ТНКИ). По некоторым данным ежегодная повреждаемость этих трансформаторов напряжения (ТН) составляет 7–10 % из всех установленных, а средний срок службы не превышает 3–5 лет [1]. Несмотря на незначительную стоимость и малые массогабаритные показатели ТН выполняют достаточно важные функции. Они обеспечивают контроль изоляции, понижение высокого напряжения до значений, необходимых для питания цепей автоматики, релейной защиты, приборов учета электроэнергии. В условиях современной рыночной экономики последняя функция ТН является крайне важной. Кроме того, известны случаи, когда повреждение ТН сопровождалось его возгоранием и пожарами в распределительных устройствах. Все это предопределяет актуальность исследования причин повреждения ТНКИ.

Цель настоящего исследования заключается в определении причин повреждения ТНКИ, оценке эффективности мер, направленных на повышение надежности работы этих ТН.

Несмотря на общеизвестность и достаточную изученность проблемы повреждения ТНКИ, мы считаем необходимым представить свои аргументы и внести некоторую ясность в данный вопрос. Определение причин повреждения является достаточно важной задачей, т.к. лишь обладая достоверной информацией о причинах можно найти максимально эффективное и универсальное решение. Среди причин, приводящих к термической перегрузке и повреждению ТН, следует выделить: повреждение в результате существования в сети феррорезонансных явлений и повреждение в результате перевозбуждения ТН повышенным напряжением. Последней причине не уделено должного внимания и поэтому зачастую повреждение ТН «списывается» на феррорезонансные процессы (ФРП). Подробное описание основных особенностей причин повреждения приводятся ниже[1].

Повреждение ТН в результате феррорезонанса.

Основной причиной, приводящей к повреждению ТНКИ, является существование в сети феррорезонансных явлений, вследствие которых через обмотки ВН проходят токи, многократно превышающие номинальные значения [2–3]. Для режима феррорезонанса характерно равенство индуктивного опротивления ТН и емкостного сопротивления сети wL = 1/wC. Причем это равенство может выполняться как на основной частоте сети, так и на высших и низших гармонических составляющих. Отметим, что повреждение ТН происходит лишь при субгармоническом феррорезонансе, а ФРП на частотах 50 Гц и выше к повреждению ТН не приводят [2].

Необходимым, но недостаточным условием возникновения режима феррорезонанса является наличие в сети несимметрии, приводящей к появлению напряжения смещения нейтрали. Основным видом несимметрии в сетях 6-35 кВ являются однофазные замыкания на землю (ОЗЗ), поэтому целесообразно исследовать процессы при ОЗЗ и его ликвидации.

Для решения данной задачи была создана модель участка сети в пакете MATLAB, которая позволяет исследовать поведение сети при всякого рода переходных процессах. В первую очередь к таковым следует отнести процессы при однофазных дуговых замыканиях (ОДЗ) через перемежающеюся дугу, процессы при отключении или самоустранении ОЗЗ[2].

Металлическое замыкания и замыкание через устойчивую дугу мало чем отличаются между собой по воздействию на ТН. Токи в обмотках ВН при этих режимах не превышают допустимых значений и не опасны. Значительные токи могут возникать после ликвидации замыкания.

Такие процессы могут сопровождаться возбуждением феррорезонансных колебаний, связанных с разрядом емкости нулевой последовательности сети через заземленные обмотки ВН трансформаторов. В зависимости от начальных условий и соотношения параметров сети ФРП могут носить затухающий и незатухающий характер[3].

Расчетная схема замещения сети приведена на рис.1. На схеме замещения питающий трансформатор представлен источником ЭДС Е, фазной индуктивностью рассеяния Lи, активным сопротивлением Rи. Сеть отражена сосредоточенной фазной Сф и междуфазной Смф емкостями, активным сопротивлением Rп, моделирующим активные проводимости линии на землю.

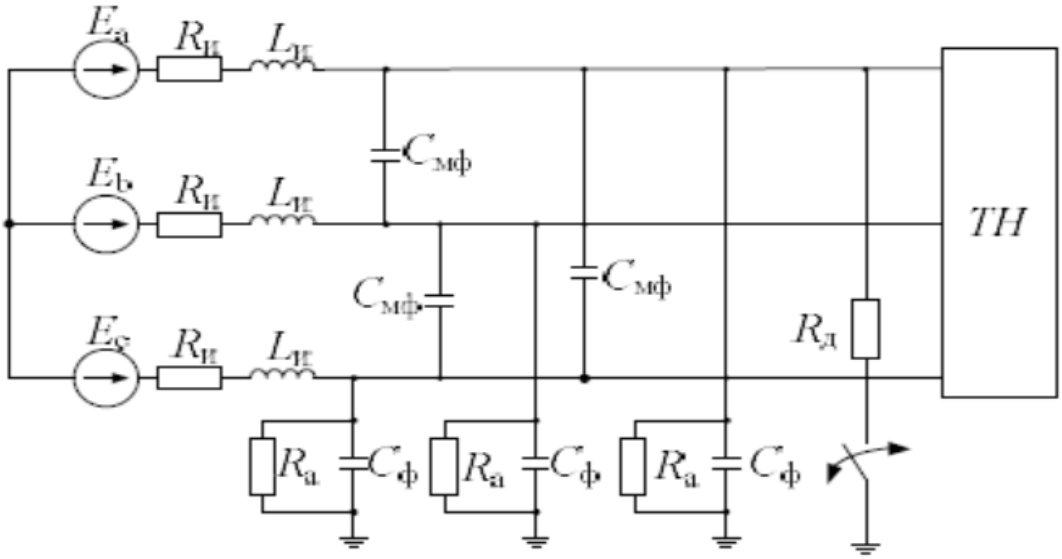


Рис. 1. Расчетная схема исследуемой сети в режиме ОДЗ

В качестве примера на рис. 2. Приведены расчетные кривые тока в обмотке ВН трансформатора при феррорезонансе, возникшем в результате отключения ОЗЗ. Токи в этом режиме превышают ток термической стойкости обмотки, который равен 0,3 А. Длительное существование такого режима непременно приводит к термическому разрушению обмотки ВН.

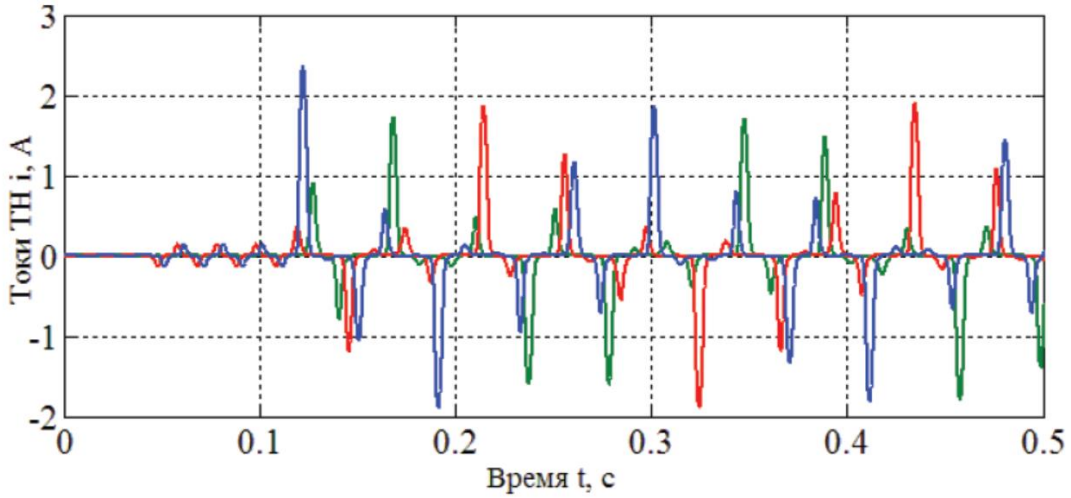


Рис. 2. Расчетные кривые токов в обмотке ВН при феррорезонансе, возникшем в результате отключении ОЗЗ. Сф = 0,5 мкФ

В результате многочисленных расчетов было установлено, что на один комплект ТН типа НТМИ-6 зона существования устойчивого феррорезонанса заключена в диапазоне изменения фазной емкости в диапазоне 0-1,5 мкФ. Это эквивалентно емкостному току 0–5 А. С целью максимально приблизить математическую модель к реальной сети в расчетах учитывалась возможная несимметрия кривых намагничивания фаз ТНКИ, емкостей сети, отклонение напряжения источника от номинального[5].

В качестве наиболее простого и дешевого способа подавления феррорезонанса следует выделить включение в обмотку разомкнутого треугольника резистора величиной 25 Ом [2].

В работе [5] на основе натурального эксперимента было установлено, что при замыканиях на землю через перемежающуюся дугу резистор величиной 25 Ом не препятствует повреждению ТНКИ.

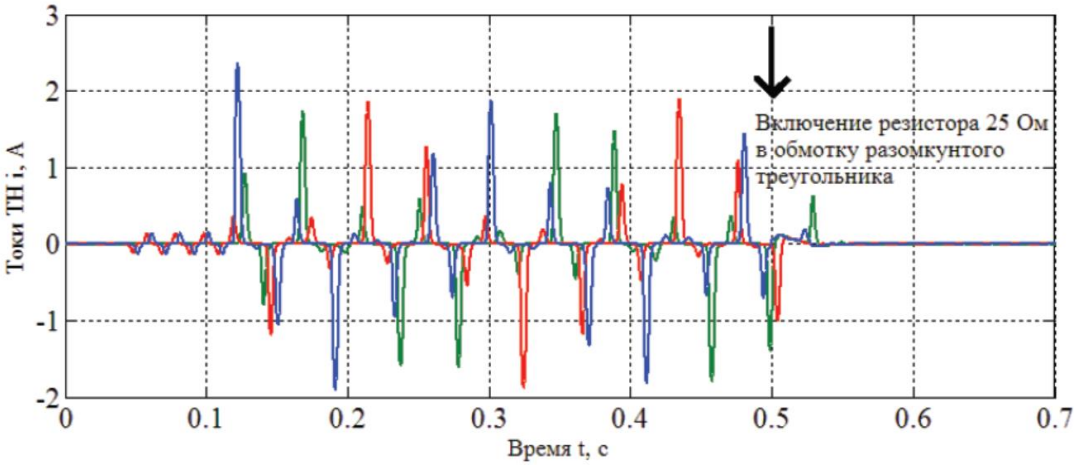


Рис. 3. Расчетные кривые токов в обмотке ВН при подавлении феррорезонанса установкой резистора 25 Ом в обмотку разомкнутого треугольника. Сф=0,5 мкФ

В результате моделирования было установлено, что на всем диапазоне существования устойчивого феррорезонанса установка резистора в обмотку разомкнутого треугольника величиной 25 Ом приводит к полному подавлению феррорезонанса.

Вывод

Необходимо отметить факт, на который следует обратить особое внимание. Как показывает опыт эксплуатации, значительная аварийность ТН характерна для воздушных сетей, обладающих малой фазной емкостью. В таких сетях вероятность возбуждения ФРП выше, чем в кабельных.

Этим и объясняется более высокая аварийность ТНКИ в воздушных сетях. Однако, при этом не принимается во внимание особенности горения дуги в воздушных сетях. Для кабельных сетей характерны закрытые заземляющие дуги, горящие при повреждениях в концевых или соединительных муфтах, в кабельной изоляции, в то время как для воздушных сетей характерна открытая, свободно горящая заземляющая дуга, возникающая при грозовых или коммутационных перенапряжениях, набросах или механических повреждениях[4]. Дуга в воздушных сетях может гореть часами, а открытое воздействие ветра на дугу способствует ее попеременному гашению. Поэтому можно говорить о том, что проблема феррорезонанса, как основная причина повреждения ТНКИ, несколько преувеличена.

Список литературы

1. Сидоренко М. Г. Тепловизионная диагностика как современное средство мониторинга [Электронный ресурс]. URL: http://www.centert.ru/articles/22/ (дата обращения: 20.03.2015). Загл. С экрана.

2. Айвазян С. А., Бежаева З. И., Староверов О. В. Класси фикация многомерных наблюдений.— М.: Статистика,1974.— 238 с.

3. Ахметзянов А. М., Дубравский Н. Г., Тунаков А. П. Диагностика состояния ВРД по термогазодинамическим параметрам.— М.: Машиностроение, 1983.—206 с. 4.Лихачев Ф. А. Замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью и с компенсацией емкостных токов. М.: Энергия, 1971

4. Андрукович И. Ф. Заметки о факторном анализе /Многомерный статистический анализ и вероятностное моделирование реальных процессов: Ученые записки по статистике. Т. 54. Сб. Научн. Статей.— М.: Наука, 1990.— 296

5.Factor discriminant and cluster analysis:

Per. From English / J.O. Kim, C.W. Muller, W.R. Kleck and others; Ed. I. S. Enyukova.— M.: Finance and Statistics, 1989.— 215 p.

УДК 502.174.3

КЫРГЫЗСТАНДАГЫ КҮН ЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАРЫН ЧАГЫЛГАНДАН КОРГОО СИМУЛЯЦИЯСЫ

Асанов Арген Бакытбекович, магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, asanov_argen02@mail.ru

Илимий жетекчиси: Ниязов Нуридин Тажибаевич, т. И. к., доцент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, niiazov54@mail.ru

Аннотация. Кыргызстанда кайра жаралуучу энергетиканы өнүктүрүү күн электр станцияларынын (СЭС) ишенимдүүлүгүн жана коопсуздугун камсыздоого комплекстүү мамилени талап кылат. Алардын үзгүлтүксүз иштешине таасир этүүчү негизги факторлордун

бири-бороон-чапкындан коргоо. Макалада Кыргызстандын климаттык шарттарын эске алуу менен күн электр станцияларын чагылгандан коргоонун өзгөчөлүктөрү каралып, жабдыктардын чагылгандан жабыркашы менен байланышкан тобокелдиктер талданып, натыйжалуу коргоо ыкмалары сунушталат. Чагылгандан коргоонун заманбап технологиялары, анын ичинде тышкы жана ички коргоо, жерге туташтыруу системалары, ошондой эле ашыкча чыңалууну чектөөчү приборлорду колдонуу каралат. Бул чөйрөдөгү ченемдик талаптарга жана эл аралык тажрыйбага талдоо жүргүзүлдү. Сунушталган чагылгандан коргоо чаралары СЭСтин ишенимдүүлүгүн жогорулатууга жана жабдуулардын бузулуу ыктымалдыгын азайтууга мүмкүндүк берет, бул региондо күн энергиясын туруктуу өнүктүрүүгө өбөлгө түзөт.

Ачкыч сөздөр: чагылгандан коргоо, күн электр станциялары, чагылгандын разряддары, потенциалды теңдөө, жерге туташтыруу, ашыкча чыңалуудан коргоо, жаңыланууучу энергетика, Кыргызстан

МОДЕЛИРОВАНИЕ МОЛНИЕЗАЩИТЫ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В КЫРГЫЗСТАНЕ

Асанов Арген Бакытбекович, *магистрант,* Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: asanov_argen02@mail.ru

Научный руководитель: Ниязов Нуридин Тажибаевич, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: niiazov54@mail.ru

Аннотация. Развитие возобновляемой энергетики в Кыргызстане требует комплексного подхода к обеспечению надежности и безопасности солнечных электростанций (СЭС). Одним из ключевых факторов, влияющих на их бесперебойную работу, является защита от грозовых разрядов. В статье рассматриваются особенности молниезащиты солнечных электростанций с учетом климатических условий Кыргызстана, анализируются риски, связанные с поражением оборудования молниями, и предлагаются эффективные методы защиты. Рассматриваются современные технологии молниезащиты, включая внешнюю и внутреннюю защиту, системы заземления, а также применение приборов ограничения перенапряжений. Проведен анализ нормативных требований и международного опыта в данной сфере. Предложенные меры молниезащиты позволят повысить надежность работы СЭС и минимизировать вероятность повреждения оборудования, что способствует устойчивому развитию солнечной энергетики в регионе.

Ключевые слова: молниезащита, солнечные электростанции, грозовые разряды, выравнивания потенциалов, заземление, защита от перенапряжений, возобновляемая энергетика, Кыргызстан

MODELING OF LIGHTNING PROTECTION OF SOLAR POWER PLANTS IN KYRGYZSTAN

Asanov Argen Bakytbekovich, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: asanov_argen02@mail.ru

Scientific adviser: Niazov Nuridin Tajibaevich, Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: niiazov54@mail.ru

Annotation.

The development of renewable energy in Kyrgyzstan requires an integrated approach to ensuring the reliability and safety of solar power plants (SES). One of the key factors affecting their smooth operation is protection from lightning discharges. The article examines the features of lightning protection of solar power plants, taking into account the climatic conditions of Kyrgyzstan, analyzes the risks associated with lightning damage to equipment, and suggests effective protection methods. Modern lightning protection technologies are considered, including external and internal protection, grounding systems, as well as the use of surge protection devices. The analysis of regulatory requirements and international experience in this field is carried out. The proposed lightning protection measures will improve the reliability of the SES and minimize the likelihood of equipment damage, which contributes to the sustainable development of solar energy in the region.

Keywords: lightning protection, solar power plants, lightning discharges, potential equalization, grounding, surge protection, renewable energy, Kyrgyzstan

Введение. С ростом использования фотоэлектрических электростанций важным аспектом является их защита от природных явлений, включая молнию. Молниезащита имеет решающее значение для безопасности и долговечности фотоэлектрических панелей и солнечных панелей, особенно в различных географических условиях: в горах, на крыше здания, на равнине и на озере.

Фотоэлектрические системы особенно подвержены повреждениям от ударов молнии и скачков напряжения из-за их открытого расположения, большой площади и большого количества электропроводящих компонентов. Поэтому защита от молний и перенапряжений имеет важное значение для обеспечения эксплуатационной безопасности и долговечности оборудования. При этом проводится различие между мерами молниезащиты и мерами защиты от перенапряжений.

Цель исследования. Разработка и обоснование эффективных методов молниезащиты солнечных электростанций в условиях Кыргызстана с учетом климатических особенностей региона, для повышения их надежности, минимизации риска повреждения оборудования и обеспечения бесперебойного функционирования энергетической инфраструктуры**.**

Система молниезащиты

Молниезащита означает меры и системы, предназначенные для защиты зданий, сооружений и людей от прямого и косвенного воздействия ударов молнии.

Системы молниезащиты (*англ. Lightning Protection Systems – LPS*) предназначены для защиты сооружений от пожара или механического разрушения, а также для предотвращения травм или даже смерти людей, находящихся в зданиях.

Система молниезащиты состоит из внешней и внутренней молниезащиты.

Функции внешней молниезащиты заключаются в следующем:

- Улавливание прямых попаданий с помощью приспособления для улавливания
- Безопасное рассеивание тока молнии на землю с помощью отводящего устройства
- Распределять ток молнии по земле через систему заземления.

Функция внутренней молниезащиты заключается в предотвращении образования опасных искр внутри строительной конструкции. Это достигается за счет выравнивания потенциалов или разделительного расстояния между компонентами внешней молниезащиты и электропроводящими элементами внутри конструктивной установки.

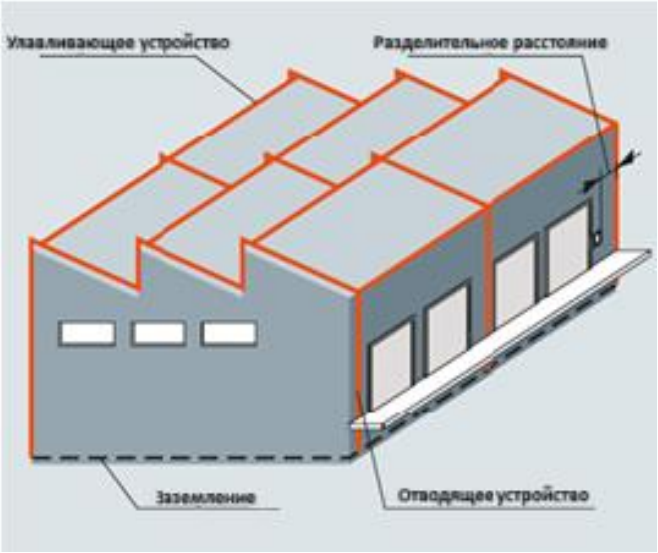


Рис. 1. Система молниезащиты – внешняя молниезащита

Четыре класса защиты I, II, III и IV систем молниезащиты (LPS) определены набором правил проектирования с указанием размеров, основанных на соответствующем уровне опасности. Каждый набор содержит спецификации, зависящие от класса (например, радиус сферы молнии, размер ячейки) и не зависящие от класса (например, поперечные сечения, материалы). Для обеспечения постоянной готовности сложных информационно-технических систем даже в случае прямого воздействия молнии необходимы дополнительные меры по защите от перенапряжений электрических и электронных систем, основанные на системе молниезащиты.

Для определения расположения и расположения улавливающих
устройств можно использовать три метода:

- Метод шаровой молнии
- Сетчатый метод
- Метод защитного угла

При этом метод молниеносного шара является универсальным методом планирования, рекомендуемым, в частности, для геометрически сложных случаев использования.

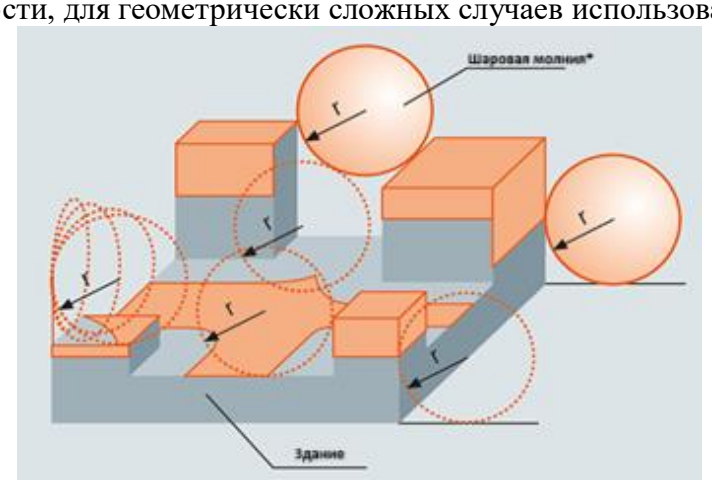


Рис. 2. Схематическое применение метода шаровой молнии к зданию с сильно изрезанной поверхностью

Таким образом, существует пропорциональность между значением I тока молнии в вершине (в кА) и конечным расстоянием пробоя hB (= радиус сферы молнии R, в м).:

$$R = 10 \cdot I^{0,65}$$

Молниезащита зданий описана в стандарте DIN EN 62305-1 (VDE 0185-305-1). Этот стандарт определяет, среди прочего, разделение на отдельные уровни опасности / классы защиты и определяет соответствующие меры молниезащиты. Она различает четыре класса защиты. При этом класс защиты I обеспечивает наивысшую степень защиты, а класс защиты IV – наименьшую по сравнению с ними. Соответствующий класс защиты зависит от эффективности улавливающих устройств, т.е. от того, какая доля ожидаемых ударов молнии надежно контролируется устройствами для улавливания. Это приводит к конечному расстоянию пробития и, следовательно, к радиусу сферы молнии.

Сборка удилищ с использованием метода шаровой молнии

- R – Радиус шаровой молнии в соответствии с классом молниезащиты (BSK), BSK I 20 m, BSK II 30 m, BSK III 45 m, BSK IV 60 m.
- a, b – минимальное расстояние молниеприемников
- $c = \sqrt{a^2 + b^2}$ – диагональное расстояние молниеприемников
- h – высота солнечной панели
- H – высота молниеприемника от земли

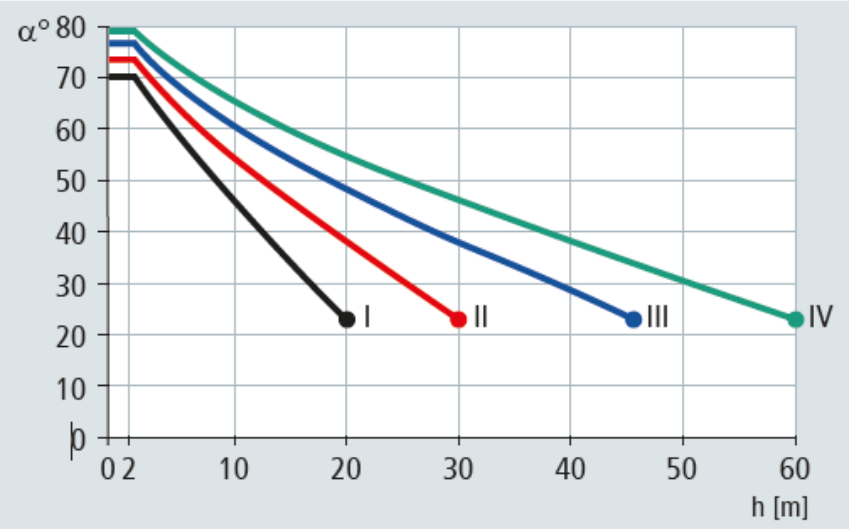


Рис. 3. Метод защитного угла в соответствии со стандартом *DIN EN 62305-3*

$$H = R + h - \sqrt{R^2 - \frac{1}{4} \cdot (a^2 + b^2)}\text{ , mit } a^2 + b^2 \leq (2 \cdot R)^2$$

Für $a = b$:

$$H = R + h - \sqrt{R^2 - \frac{a^2}{2}}\text{ , mit } a \leq \sqrt{2} \cdot R$$

Затенение

Одним из наиболее важных моментов при проектировании молниезащиты фотоэлектрических систем является предотвращение затенения фотоэлектрических модулей. Затенение фотоэлектрических модулей устройствами молниезащиты является важной проблемой, поскольку затенение может значительно снизить эффективность модулей. Чтобы свести это к минимуму, при проектировании внешней системы молниезащиты необходимо принять специальные меры.

Избегание падение тени на солнечные панели:

$$\frac{a_F}{d_F} = \frac{a_{S-E} + a_F}{d_S} \quad \rightarrow \quad a_F = \frac{a_{S-E} + a_F}{d_S} \cdot d_F \approx \frac{a_{S-E}}{d_S} \cdot d_F \quad \rightarrow \quad a_F[m] = 108 \cdot d_F[m]$$

d_S – Диаметр солнца на экваторе $d_S = 1.39 \cdot 10^9\ m$

d_F – диаметр молниеприемника $d_F = 8\ mm, 10\ mm, 16\ mm, 20\ mm$

a_{S-E} – расстояние от солнца к земле $a_{S-E} = 1.5 \cdot 10^{11}\ m$

a_F – (Миним.) расстояние от молниеприемника до панели

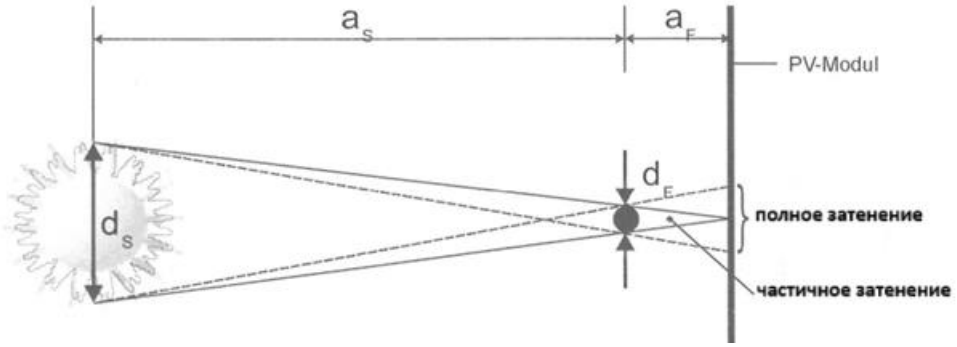


Рис. 4. Минимальное расстояние между опорой и опорой Улавливающего устройства и фотоэлектрического модуля для предотвращения затенения сердечника.

Итак, учитывая высокогорную местность следует отметить, что климатические условия в горах сильно отличаются. Частота молнии чаще именно в горной возвышенной местности. Кроме того, состав почвы сильно влияет на удельное сопротивление грунта.

2. Высокогорные фотоэлектрические системы (фотоэлектрические системы) подвергаются повышенному риску удара молнии из-за своего географического положения. Более разреженная атмосфера и более интенсивная напряженность электрического поля делают модули предпочтительным местом воздействия молнии. Поэтому тщательное планирование и создание системы молниезащиты имеют важное значение.

Заключение

В этой работе проведен анализ мер молниезащиты фотоэлектрических систем (фотоэлектрических систем) в горных географических регионах Кыргызстана. Молниезащита играет решающую роль в обеспечении безопасности, долговечности и эффективного использования этих установок.

Меры молниезащиты включают системы внешней и внутренней защиты. Внешняя молниезащита защищает оборудование от прямых ударов молнии за счет использования улавливающих устройств, отводов и заземляющих устройств, которые надежно отводят ток молнии в землю. Внутренняя молниезащита сводит к минимуму воздействие скачков напряжения внутри установки за счет соблюдения разделительных расстояний, компенсации потенциала молниезащиты и использования устройств защиты от перенапряжений (SPD).

Требования к молниезащите различаются в зависимости от местоположения фотоэлектрической системы. В горных районах, где молния встречается чаще, требуются эффективные системы заземления и более высокие улавливающие сооружения. Отводящие системы должны быть интегрированы в существующую систему заземлители здания, в то время как заземлители нуждаются в заземляющих сетях большой площади, чтобы избежать вызванных скачков напряжения. Плавучие солнечные батареи предъявляют особые требования к выбору материалов и использованию воды в качестве проводящего элемента для заземления.

Все защитные меры должны соответствовать международным стандартам, в частности, IEC 62305 (DIN EN 62305) (VDE 0185-305), которые регулируют проектирование, установку и эксплуатацию систем молниезащиты.

Список литературы

1. P. Hasse, J. Wiesinger und W. Zischank, Handbuch für Blitzschutz und Erdung, München: 5, 2006.
2. Zandz, „Blitzschutz in Kirgisistan," [Online]. Available: https://zandz.com/ru/biblioteka/molniezashchita-v-kyrgyzstane-pokoryajte-vershiny-tolko-s-provodnikom/.
3. H. Häberlin, Photovoltaik: Strom aus Sonnenlicht für Verbundnetz und Inselanlagen, VDE, 2010.
4. Wikipedia, „Photovoltaikanlage," [Online]. Available: https://de.wikipedia.org/wiki/Photovoltaikanlage.
5. New-Tek LLC, „Solarstation auf dem Berg, Höhe 3400 m über dem Meeresspiegel," [Online]. Available: https://newtek-schmid.com/projects/31.
6. DEHN SE, Blitzplaner, Neumarkt, 2018.
7. Zandz, „Blitzschutz für Privathäuser," [Online]. Available: https://zandz.com/ru/molniyezashchita_doma/.
8. DIN EN 62305-1 (VDE 0185-305-1): 2022, *Blitzschutz – Teil 1: Allgemeine Grundsätze.*
9. DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) Beiblatt 5: 2014, *Blitzschutz – Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen – Beiblatt 5: Blitz- und Überspannungsschutz für PV-Stromversorgungssysteme.*
10. Sanier.de, „Schutzerdung Elektroinstallation," [Online]. Available: https://www.sanier.de/elektroinstallation/schutzerdung.
11. Wikipedia, „Liste von Solarkraftwerken in Deutschland," [Online]. Available: https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_von_Solarkraftwerken_in_Deutschland.
12. DEHN SE, „Fangstangen / Fangspitzen, Zubehör," [Online]. Available: https://www.dehn.de/de-DE/store/category/C3474WebdeDE/fangstangen-fangspitzen-zubehoer-f15da68f82b3829e3796.
13. W. A. Chisholm, „Capacitance and Resistance Duality, applied to Lightning Backflashover Estimation," in *ICHVE 2022, IEEE DEIS Caixin Sun and Stan Gryzbowski Award Lecture, 2022 IEEE International Conference on High Voltage Engineering and Application, September 25-29*, Chongqing, China, 2022.
14. W. A. Chisholm, „Evaluation of Simple Models for the Resistance of Solid and Wire-Frame Electrodes," *IEEE Transactions on Industry Applications,* Bd. 51, Nr. 6, pp. 5123-5129
15. W. A. Chisholm und W. Janischewskyj, „Lightning Surge Response of Ground Electrodes," *IEEE Transactions on Power Delivery,* Bd. 4, Nr. 2, pp. 1329-1337, 1989.
16. W. A. Chisholm, E. Petrache und F. Bologna, „Grounding of Overhead Transmission Lines for Improved Lightning Protection," in *IEEE Transmission and Distribution Conference*, Chicago, IL, USA, 2010.
17. Калматов У.А., Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций", Бишкек, 2023, КГТУ, Кыргызстан.

УДК 621.354.34: 620.91

ЭНЕРГИЯНЫ ПАЙДАЛАНУУНУН НАТЫЙЖАЛУУЛУГУН ЖОГОРУЛАТУУ

Атакулов Бекжан Нурланович, магистрант И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, bekjanatakulov@gmail.com

Илимий жетекчиси: Куржумбаева Роза Бейшенбековна, т.и.к., доцент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, kurzhumbaeva@mail.ru

Аннотация: *Бүткүл дүйнө учурда климаттын өзгөрүшүнүн кесепеттерин баштан кечирүүдө жана келечекте дагы чоң таасирлерге дуушар болот. Климаттын өзгөрүшүнө температуранын жогорулашы, экстремалдык аба ырайынын таасири жана мөңгүлөрдүн кичирейиши кирет, ошол эле учурда мүмкүн болуучу таасирлерге чөлгө айлануу жана кургак жерлердин көбөйүшү кирет. Мындай стресстер жана таасирлер энергетикалык ресурстарга болгон басымды күчөтүп, бул өсүп жаткан кыйынчылыктар менен күрөшүү үчүн финансылык же саясий мүмкүнчүлүктөрү жок жакыр жана айыл аймактарынын аялуулугун жогорулатат.Кошумчалай кетсек, климаттын өзгөрүшү жергиликтүү жана региондук экономикаларга таасирин тийгизет, анткени ашыкча эксплуатация жана ресурстардын жетишсиздиги айыл чарба, энергетика жана башка иш-чаралар сыяктуу негизги секторлорго таасирин тийгизет. Берилген эмгек Кыргыз Республикасындагы энергетикалык ресурстарды пайдалануда энергиянын натыйжалуулугун жогорулатуу көйгөйлөрүн талдоого арналган.*

Негизги сөздөр: *Кыргыз Республикасынын отун-энергетикалык ресурстары, отун-энергетикалык балансы, отун-энергетикалык ресурстарды казып алууда, өндүрүүдө жана керектөөдө энергиянын натыйжалуулугун жогорулатуу.*

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Атакулов Бекжан Нурланович, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: bekjanatakulov@gmail.com

Научный руководитель: Куржумбаева Роза Бейшенбековна, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: kurzhumbaeva@mail.ru

Аннотация: *В настоящее время весь мир испытывает последствия изменения климата и в будущем будет испытывать его последствия еще сильнее. Климатические изменения включают в себя повышение температуры, экстремальные погодные явления и сокращение ледников, в то время как вероятные воздействия включают в себя продолжение опустынивания и увеличение засушливых районов. Такие факторы стресса и воздействия будут усиливать давление на топливно-энергетические ресурсы, повышая уязвимость бедных и сельских районов, которым в значительной степени не хватает финансовых или политических возможностей для преодоления этих растущих проблем. Кроме того, изменения климата, влияют на местную и региональную экономику, поскольку чрезмерная эксплуатация и нехватка ресурсов влияют на ключевые отрасли, такие как сельское хозяйство, энергетика и другие виды деятельности. Представленная работа посвящена анализу проблем повышения энергоэффективности использования энергоресурсов Кыргызской Республики.*

Ключевые слова: *топливно-энергетические ресурсы КР, топливно-энергетический*

баланс, повышение энергоэффективности при добыче, производстве и потреблении ТЭР.

INCREASING THE EFFICIENCY OF ENERGY USE

Atakulov Bekjan Nurlanovich, undergraduate Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: bekjanatakulov@gmail.com

Scientific adviser: Kurzhumbaeva Roza Beyshenbekovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: kurzhumbaeva@mail.ru

Abstract: *The entire world is currently experiencing the effects of climate change and will experience even greater impacts in the future. Climate change includes rising temperatures, extreme weather events and shrinking glaciers, while likely impacts include continued desertification and increased drylands. Such stressors and impacts will increase pressure on energy resources, increasing the vulnerability of poor and rural areas that largely lack the financial or political capacity to cope with these growing challenges. In addition, climate change impacts local and regional economies as overexploitation and resource shortages impact key sectors such as agriculture, energy and other activities. The presented work is devoted to the analysis of problems of increasing energy efficiency in the use of energy resources in the Kyrgyz Republic.*

Key words: *fuel and energy resources of the Kyrgyz Republic, fuel and energy balance, increasing energy efficiency in the extraction, production and consumption of fuel and energy resources.*

Введение. Энергетический сектор обеспечивает жизнедеятельность всех отраслей национальной экономики, без продукции которого невозможно устойчивое развитие страны. Именно энергетика выступает основным индикатором социально-экономического состояния общества и определяет сдвиги к переменам в развитии экономики.

В связи с этим, проблемы повышения энергоэффективности использования энергетических ресурсов за счет энергосбережения и снижения энергоемкости имеют большое значение для экономики и позволяют отнести энергоэффективность к факторам экономического роста экономики, способствующим росту ВВП и национального дохода на душу населения, качественному улучшению отраслевой структуры национальной экономики, увеличению производства основных видов продукции на душу населения, повышению уровня и качества жизни населения [1].

Цель исследования: выполнить анализ проблем повышения энергоэффективности использования энергоресурсов Кыргызской Республики и сокращение использования углеводородного топлива для целей энергоснабжения, являющихся основными мерами, направленными на уменьшение выбросов парниковых газов (ПГ) и адаптации потребителей к ожидаемым климатическим изменениям в перспективе.

Природные топливно-энергетические ресурсы и оценка их освоения

Кыргызская Республика (КР) обладает достаточными запасами топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), в том числе значительными запасами углей и около 30% гидроэнергетических ресурсов Центрально-азиатского региона (ЦАР). Потенциальные возможности развития топливно-энергетического комплекса (ТЭК) реализуются в недостаточной мере – в структуре топливно-энергетического баланса (ТЭБ) доля импорта энергоносителей составляет 21,4 %, что оказывает отрицательное влияние на надежность энерго- и топливоснабжения страны и регионов [2].

Ресурсы угля. На территории республики к настоящему времени Государственным балансом полезных ископаемых учтены 48 месторождения с запасами в количестве 1,689 млрд.т, в том числе: бурые угли 1,240 млрд.т, каменные угли 327,8 млн.т, коксующиеся угли 120,896 млн.т, в том числе по областям:

Жалал-Абадская– 299,8 млн.т; Ошская – 272,9 млн.т; Баткенская– 462,45 млн.т; Иссык-Кульская – 27,43 млн.т; Нарынская – 626,45 млн.т.

Месторождения и углепроявления группируются на четыре угленосных бассейна – Южно-Ферганский, Узгенский, Северо-Ферганский, Кавакский и три угленосных района – Алайский, Алабука-Чатыркульский, Южно-Иссык-Кульский Уровень освоенности промышленных запасов угля возрос с 0,15 % до 0,26 %.

Ресурсы нефти и газа. Промышленные запасы незначительны: по нефти составляют 88,506 млн.т, извлекаемые 11,16 млн.т; по природному газу 5578,9 млн.м^3 и сосредоточены на юге страны на семи месторождениях. Из них пять расположены в Джалал-Абадской области и два – в Баткенской. Уровень освоенности запасов крайне низкий (по нефти 0,07%, по газу 0,6%), что обусловлено отсутствием финансовых средств на эксплуатационное бурение. При выполнении объемов работ разведочного этапа ожидаемый прирост запасов газа составит 1,3 млрд.м^3, нефти 300 тыс.т.

Гидроэнергетические ресурсы. По оценкам Института водных проблем и гидроэнергетики Национальной академии наук КР гидроэнергетические ресурсы составляют 245,2 млрд.кВтч, из них технически возможный к освоению потенциал 142,5 млрд.кВтч, а экономический (производственный) потенциал 60 млрд.кВтч. Уровень освоенности валового потенциала составляет 6%, технического 10%, экономического (производственного) 24 %.

Гидроэнергетический потенциал сосредоточен в бассейнах рек: Нарын (36%), Ферганской долины (Чаткал и др. 27 %), Сары-Джаз (10,7%), Чу (9%) и из них наиболее перспективными являются бассейны р.Нарын с потенциальной мощностью 6970 МВт и бассейн р.Сары-Джаз потенциальной мощностью 993 МВт.

Наиболее освоенным является нижнее течение р.Нарын, где действуют Нижне-Нарынский каскад ГЭС с водохранилищами многолетнего (Токтогульское) и сезонного (Курпсайское, Ташкумырское, Шамалдысайское и Учкурганское) регулирования. Производство электроэнергии зависит от природно-климатических условий и водности бассейна р.Нарын и ее притоков. При этом циклы маловодности и многоводности чередуются каждые 3-4 г.

Возобновляемые источники энергии (ВИЭ). К ним относятся: гидропотенциал малых рек и водотоков, потенциал солнечной энергии, энергия ветра, тепло земли и геотермальных вод, способные эффективно и в значительном объеме вытеснить топливо из сферы потребления**.**

Суммарный валовый **гидроэнергетический потенциал** обследованных на территории республики **малых рек и водотоков** оценивается по мощности 9402 МВт, по возможной выработке в среднем 80 млрд.кВтч в год, из них технически приемлемый к освоению составляет 5-10% и в среднем от 5 до 8 млрд.кВтч возможной выработки. В настоящее время уровень их освоенности оценивается 0,023%. Гидроэнергетический потенциал ирригационных водохранилищ составляет 56,7 МВт, по выработке электроэнергии 248 млн.кВтч. В основном все малые реки группируются в бассейнах рек Чуй, Талас, Нарын, Сары-Джаз, Кара-Дарья, Сыр-Дарья и оз. Иссык-Куль. По территории КР наибольший потенциал в Ошской области 23205,9 млн.кВт.ч, Иссык-Кульской области 17389,93 млн.кВтч, Нарынской области 17781,5 млн.кВтч, в Чуйской области 5545,3 млн.кВтч и в Таласской области 3104,5 млн.кВтч.

Энергия солнца. Климат КР отличается повышенной продолжительностью солнечного сияния от 2500 до 2800 часов в году. Районами эффективного внедрения систем солнечного теплоснабжения могут быть практически все густонаселенные долины республики, где приход суммарной солнечной радиации превышает 1,3 Гкал на м^2 поверхности. Потенциал солнечной энергии по результатам исследований USAID компанией Тетра ТЭК по проекту «Энергетика Центральной Азии» [3] колеблется по регионам страны и определен в разрезе областей республики.

По результатам обследований проведена оценка возможностей сооружения солнечных электростанций (СЭС) по регионам КР.

Потенциал энергии **ветра** экспертами оценивается 44,6 млн.кВтч в год, также переоценен по результатам исследований USAID по территории и зонам [3], которые неравномерны: Баткенская в зоне Достук 1505 МВт на 300 тыс.м^2; Джалабадская в зоне Ташкумыра 280 МВт на площади 56 тыс.м^2; Нарынская в зоне Торугарт 815 МВт на площади 163 тыс.м^2, Орто-Токой 135 МВт на площади 27 тыс.м^2; Иссык-Кульская в Боомском ущелье 490 МВт на площади 98 тыс.м^2, в зоне Таш-Короо 485 МВт на площади 97 тыс.м^2.

В настоящее время КР не используется высокий энергетический потенциал ни солнца, ни ветра, ни геотермальных источников, который в основном сосредоточен в Иссык-Кульской области на территории Тюпского, Аксуйского и Джеты-Огузского районов.

Месторождения геотермальных вод используются в основном для лечебных целей и только частично для теплофикации на курортах Джергалан, Ак-Су и Иссык-Ата. Проведенные ранее исследования экспертов показали, что геотермальная схема теплоснабжения во всех перспективных районах экономичнее котельных на твердом топливе.

Энергетический потенциал биомассы при переработке по результатам исследований экспертов по проектам изменения климата достаточно высок и оценивается в 1,3 млрд.кВтч возможной выработки электроэнергии в год.

В целом приведенный потенциал ВИЭ достаточно высок, необходимо его эффективнное использование, так как страна из-за незначительных запасов и объёмов добычи углеводородного топлива испытывает дефицит энергоресурсов, что подтверждается анализом ТЭБ, ежегодно представляемого Нацстаткомом КР.

По данным Нацстаткома [4] В 2018 году объем топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) (табл. 1) республики (с учетом продуктов собственной переработки и преобразований) составил около 18 млн. т у.т. и по сравнению с предыдущим годом увеличился на 7,7 %, а по сравнению с 2014 годом – на 14,7 %.

Таблица 1. Основные виды топливно-энергетических ресурсов

(тыс. тонн условного топлива)

	2014	**2018**	**2018 в процентах к 2014**
Всего, в том числе:	**15 563**	**17 844**	**114,7**
уголь	2 374	2 865	120,7
нефть (включая газовый конденсат)	134	315	в 2,4 р
газ природный	329	387	117,6
бензин автомобильный	1 021	1 330	130,3
топливо дизельное	943	1 197	126,9
мазут топочный	322	320	99,4

керосин для авиации и других целей	145	122	84,1
гидроэнергия	4 584	4 933	107,6
электроэнергия	5 122	5 418	105,8
теплоэнергия	491	471	95,9
прочие виды	98	486	в 4,9 р.

В структуре ресурсной части топливно-энергетического баланса (ТЭБ) отмечалось снижение удельного веса импорта ТЭР – с 21,4 % в 2014 году до 19,1 % в 2018 году [4]. Топливно-энергетические ресурсы поступали в республику, в основном, из Казахстана, Узбекистана и России. Почти весь объем угля поступил из Казахстана, природного газа – из Узбекистана и России, дизельного топлива и автомобильного бензина, в основном, из Казахстана и России.

Структура формирования ресурсной части ТЭБа

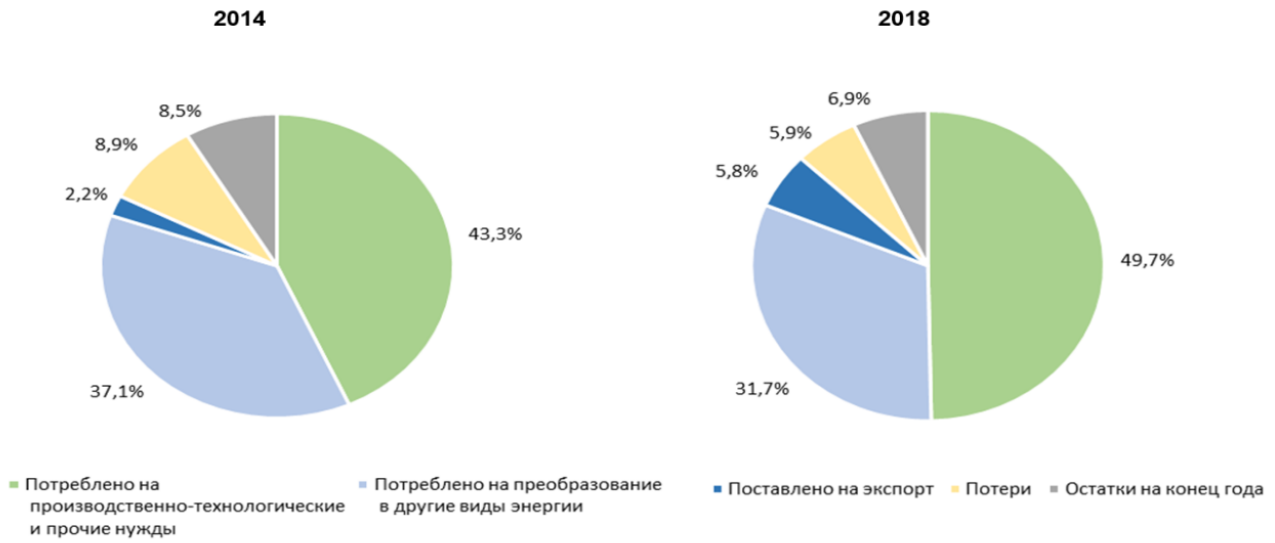
(в процентах к итогу)

В структуре распределительной части баланса увеличилась доля объема топливно-энергетических ресурсов, направленных на производственно-технологические и прочие нужды – с 43,3 % в 2014 году до 49,7 % в 2018 году, а доля экспорта ТЭР, соответственно, с 2,2 % до 5,8 %. В то же время, доля объема топливно-энергетических ресурсов, направленных на преобразование в другие виды энергии, уменьшилась с 37,1 % в 2014 году до 31,7 % - в 2018 году.



Структура формирования распределительной части ТЭБа

(в процентах к итогу)



В 2018 году на внутреннем рынке республики потреблено 14,5 млн. т у.т. топливных ресурсов, из них 8,9 млн. т у.т., или 61 % израсходовано на производственно-технологические и прочие нужды и 5,6 млн. т у.т., или 39 % - на преобразование в другие виды энергии [4].

В общем объеме добычи природных ресурсов отмечалось увеличение доли угля. Так, если в 2014 году она составляла 15,3 %, то в 2018 году достигла 16,1 %. При этом, объем добычи угля в 2018 году составил 2,4 млн. т, что по сравнению с 2014 г. на 32,2 % больше. В основном, уголь используется на внутреннем рынке, а доля его в общем объеме потребления составила более 50 %.

Ресурсы сырой нефти в 2018 году составили 220,5 тыс. тонн, из которых 91 % (200 тыс. т) пришелся на добычу, один процент – на импорт и 8 процентов – на остатки. В качестве материала на производство и нетопливные нужды было потреблено 137,4 тыс. тонн нефти, или 62,3 %от общего объема ресурсов.

Ресурсы природного газа в 2018 году почти на 78 % обеспечивались за счет импорта из России. По сравнению с 2014 г. добыча его сократилась на 5,2 млн. $м^3$, или на 16,0 % и составила 27,3 млн.$м^3$. На непосредственное потребление в качестве топлива было потрачено более 207 млн. $м^3$ газа, или 61,8 % газа, на преобразование в другие виды энергии – 92,6 млн.$м^3$ газа, или 27,6 % от общего потребления, в качестве материала на производство и нетопливные нужды –1,6 % и 9 % составили потери.

Республиканский спрос на нефтепродукты, в основном, восполняется их импортом.

В 2018 году произведено более 79 тыс. т. Дизельного топлива, что по сравнению с 2014 годом в 2,6 раза больше, а поступление его по импорту выросло в 1,4 раза и составило 706 тыс. т. Автомобильного бензина произведено около 219 тыс. т, что по сравнению с 2014 годом в 3,4 раза больше, а импорт его возрос на 2,2 % и составил более 632 тыс. т.

Что касается топочного мазута, то в 2018 году по сравнению с 2014 годом его производство возросло в 3,0 раза и составило около 157 тыс. т., а импортные поставки, напротив, снизились более чем на 90 %. При этом, по двум позициям – автобензину и мазуту – отмечается рост экспортных поставок.

На непосредственное потребление в качестве топлива в 2018 году израсходовано 90,6 % от всего потребления дизельного топлива, 88,7 – автомобильного бензина и 32,1 % - топочного мазута. Потребность республики в авиационном керосине полностью удовлетворяется за счет импортных поставок.

В 2018 году произведено 15,7 млрд. кВт.ч. электроэнергии, из которой более 77 % потреблено на внутреннем рынке. По сравнению с предыдущим годом объем электроэнергии

увеличился на 1,9 % больше, а по сравнению с 2014 г. – на 7,9 %. Потери электроэнергии в 2018 году составили 17,9 % от объема ресурсов (в 2014 г. – 23,3 %).

В 2018 году объем производства теплоэнергии составил 3,2 млн. гигакалорий, что по сравнению с 2014 годом на 4,2 % меньше. Весь объем теплоэнергии поставляется на внутренний рынок республики. При этом, потери ее в 2018 году снизились на 74 % и составили 243,3 тыс. гигакалорий. За пятилетний период доля потерь теплоэнергии в общем объеме ресурсов снизилась с 28,2 % в 2014 году до 7,7 % в 2018 году.

Повышение энергоэффективности энергоресурсов и сокращение использования углеводородного топлива для целей энергоснабжения являются основными мерами, направленными на уменьшение выбросов парниковых газов (ПГ) и адаптации потребителей к ожидаемым климатическим изменениям в перспективе.

Стратегия энергопотребления на перспективу должна четко соответствовать условиям рамочной Конвенции ООН по изменению климата [5], в которой указывается, что «…энергопотребление должно возрастать с учетом возможностей достижения более высокой энергоэффективности и борьбы с выбросами ПГ в целом, в том числе путем применения новых технологий на условиях, которые делают такое применение выгодным с экономической и социальной точек зрения», обеспечивая опережающие темпы производства электроэнергии по сравнению с темпами электропотребления, а также должна быть направлена на диверсификацию источников энергии за счет ВИЭ в соответствии с прогнозами ожидаемых климатических изменений согласно Национальных сообщений КР по изменению климата на предстоящие 30-50 лет.

В 2021 г. Кыргызской Республикой при содействии ПРООН разработан «Определяемый на национальном уровне вклад Кыргызской Республики» в Парижское соглашение [6]. По оценкам, приведенным в данном документе в секторе «Энергетика», генерируется около 60% выбросов ПГ в республике. Митигационный потенциал в этом секторе будет реализован за счет снижения потребления ископаемого топлива и увеличения генерации энергии на основе возобновляемых источников, модернизации системы обеспечения энергией, а также за счет продвижения комплекса мероприятий по энергоэффективности. В результате митигационных мер в секторе «Энергетика» ожидается снижение уровня выбросов парниковых газов на 13,38-33,32 % к 2025 г. и на 12,76-40,39 % к 2030 г. в зависимости от доступности международной поддержки.

КР имеет достаточно развитую нормативно-правовую базу в области энергосбережения, которая создает возможности для создания рынка финансирования энергоэффективности зданий.

Однако, наиболее серьезным барьером в реализации мероприятий по энергосбережению в КР является социально-ориентированный тариф на электроэнергию, который не стимулирует потребителей к бережному энергопользованию и является причиной энергозатратности реального сектора экономики.

В целях разработки и реализации государственной энергосберегающей политики Министерством энергетики Кыргызской Республики разработана и принята Программа «Внедрение политики энергосбережения и энергоэффективности в Кыргызской Республике на 2023-2027 годы» [7]. Основными целями Программы являются сдерживание роста валового потребления ТЭР при экономическом развитии страны и сближение энергоемкости ВВП КР по паритету покупательной способности со среднемировым значением этого показателя без ущерба благополучию человека и окружающей среде путем реализации потенциала энергосбережения при производстве, транспортировке и потреблении энергоресурсов. В соответствии с поставленными целями определены нижеследующие задачи данной Программы:

1. Повышение энергоэффективности при добыче и производстве всех видов ТЭР с обеспечением сокращения потерь электроэнергии при передаче до 4,5 % и распределении

до 10,75%:

- сокращение выбросов продуктов сгорания при выработке тепловой и электрической энергии, в т.ч. выбросов вредных веществ;
- сокращение удельного использования топлива при производстве электрической и тепловой энергии;
- сокращение потерь тепловой энергии к 2027 г. на 1% ежегодно и электрической энергии на 0,1 % в год в сфере передачи и на 0,25 % в год в сфере распределения;

2. Повышение энергоэффективности при потреблении всех видов ТЭР с обеспечением их экономии в объеме 190,1 тыс. т у.т к 2027 г.:

- эффективное использование всех видов ТЭР, обеспечивающее устойчивый рост социально-экономического развития КР;
- снижение удельных показателей потребления электрической и тепловой энергии;
- разработка НПА, регулирующих отношения в сфере энерго- и ресурсосбережения;
- повышение осведомленности всех категорий потребителей о преимуществах энергосбережения и энергоэффективности;
- подготовка и повышение квалификации специалистов.

3. Развитие использования более чистых ТЭР с обеспечением повышения доли ВИЭ в производстве электроэнергии на уровне не менее 10 % к 2027 г.:

- газификация населенных пунктов и перевод котельных на более чистые виды топлива и ВИЭ;
- ускоренное строительство электростанций с использованием ВИЭ;
- создание условий для развития электромобилей.

Реализация запланированных мероприятий в сфере энергосбережения и энергоэффективности в Кыргызской Республике позволит [2]:

- стимулировать стабильное экономическое развитие, обеспечить конкурентоспособность продукции, получить дополнительные доходы от экспорта ТЭР, высвободить значительные объемы бюджетных средств и создать новые рабочие места;
- обеспечить энергетическую безопасность;
- улучшить экологическую обстановку и, как следствие, улучшить показатели здоровья и качества жизни населения;
- сохранить природные энергетические ресурсы для будущих поколений.

Заключение

Проблемы повышения эффективности обеспеченности энергоресурсами регионов КР необходимо срочно решать за счёт развития ВИЭ; проведения энергосберегающей политики малозатратными методами, повышения энергоэффективности производства, общественных зданий и жилых домов с сокращением выбросов парниковых газов (ПГ); разработки мероприятий по реконструкции отопительных котельных и создания локальных систем теплоснабжения и др.

Список литературы

1. Аналитический обзор. Анализ текущих показателей энергетического сектора: формирование системы индикаторов энергосбережения и энергоэффективности. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. Бишкек, 2020 г.
2. Национальная энергетическая программа КР на период до 2035 г.
3. Доклад (Отчет) USAID 2023 г.
4. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. Отдел статистики промышленности и энергетики |e-mail: a.mamanova@stat.kg |
5. Рамочная конвенция по изменению климата РКИК.

6. Доклад ПРООН по ОНУВ. Определяемый на национальном уровне вклад Кыргызской Республики» в Парижское соглашение.

7. Программа «Внедрение политики энергосбережения и энергоэффективности в Кыргызской Республике на 2023-2027 годы».

УДК 621.713.333: 500.272.28

ЖУРГҮНЧҮ ТАШУУЧУ ЛИФТЕРДИН ЭЛЕКТР КЫЙМЫЛГА КЕЛТИРГИЧТЕРИ

Нурбеков Бексултан Нурбекович, магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: **almanbetovbeksultan@gmail.com**
Султанов Аскат Акылбекович, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: sultan11@gmail.com
Афанасьев Андрей Витальевич, бакалавр, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: afanasevandrej336@gmail.com
Илимий жетекчиси: *Галбаев Жалалидин Токтобаевич* т.и.д., профессор И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: jalal1603@mail.ru

Аннотация. Бул макалада жүргүнчүлөрдү ташуучу лифттердин электр кыймылга келтиргичтеринин өзгөчөлүктөрү, алардын негизги конструкциялары, иштөө принциптери, ар кандай типтеги кыймылга келтиргичтеринин артыкчылыктары жана кемчиликтери талкууланат. Заманбап лифттерде колдонулуучу электр кыймылдаткычтарынын салыштырма мүнөздөмөлөрү көрсөтүлүп, лифт жабдууларынын электр кыймылдаткычтарын андан ары өнүктүрүүнүн перспективалары каралат.
Түйүндү сөздөр: электр кыймылга келтиргичтер, лифт, асинхрондук кыймылдаткыч, жыштык жөнгө салуу, тиштүү жетек, тишсиз жетек, тартуу аркан.

ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ ПАССАЖИРСКИХ ЛИФТОВ

Нурбеков Бексултан Нурбекович, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: almanbetovbeksultan@gmail.com
Султанов Аскат Акылбекович, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: sultan11@gmail.com
Афанасьев Андрей Витальевич, бакалавр, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: afanasevandrej336@gmail.com
Научный руководитель: *Галбаев Жалалидин Токтобаевич* д.т.н., профессор Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66. e-mail: jalal1603@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматриваются особенности электроприводов пассажирских лифтов, их основные конструкции, принципы работы, преимущества и недостатки различных типов приводов. Приводятся сравнительные характеристики электродвигателей, используемых в

современных лифтах, а также рассматриваются перспективы дальнейшего развития электроприводов лифтового оборудования.
Ключевые слова: электропривод, лифт, асинхронный двигатель, частотное регулирование, редукторный привод, без редукторный привод, тяговый канат.

ELECTRIC DRIVES FOR PASSENGER ELEVATORS

Nurbekov Beksultan Nurbekovich, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: almanbetovbeksultan@gmail.com
Sultanov Askat Akylbekovich, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: sultan11@gmail.com
Afanasev Andrei Vitaliyevich, bachelor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: afanasevandrej336@gmail.com
***Scientific adviser**: Galbaev Jalalidin Toktobaevich,* Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: jalal1603@mail.ru

Abstract. This article discusses the features of electric drives for passenger elevators, their basic designs, operating principles, advantages and disadvantages of various types of drives. Comparative characteristics of electric motors used in modern elevators are provided, and prospects for further development of electric drives for elevator equipment are considered.
Keywords: electric drive, elevator, asynchronous motor, frequency regulation, gear drive, gearless drive, traction rope.

Введение. Современные пассажирские лифты представляют собой сложные инженерные системы, в которых электропривод играет ключевую роль. От его характеристик зависят надёжность работы, комфортность поездки, безопасность и энергоэффективность лифтового оборудования. В данной статье будут рассмотрены основные типы электроприводов, их конструктивные особенности и сравнительные характеристики.

Перспективы развития электроприводов лифтов

Современные разработки направлены на повышение энергоэффективности и внедрение интеллектуальных систем управления.

Перспективные направления включают:

Использование регенеративного торможения, позволяющего возвращать энергию в сеть.

Внедрение искусственного интеллекта для оптимизации движения лифтов в многоэтажных зданиях.

Применение магнитных подшипников для снижения механического износа.

Описание конструкции системы

Основные элементы электропривода пассажирского лифта

Электропривод пассажирского лифта включает в себя следующие компоненты:

Электродвигатель – обеспечивает преобразование электрической энергии в механическую для приведения лифта в движение.

Редуктор (в редукторных лифтах) – снижает частоту вращения двигателя и увеличивает крутящий момент.

Частотный преобразователь – устройство для плавного регулирования скорости двигателя.

Тяговый канат – передаёт движение от канатоведущего шкива к кабине лифта и противовесу.

Система торможения – обеспечивает остановку кабины на нужном этаже и удержание её в неподвижном состоянии.

1.2.Электроприводов лифтов

АД с КЗ ротором - наиболее простой (по техническим показателям могут быть использованы только на тихоходных подъемных установках, т.к. они не удовлетворяют требованиям точности остановки и благоприятного протекания переходных процессов).

*Асинхронные двухскоростные двигатели.

*Асинхронные двигатели с фазным ротором применяются на тихоходных и в редких случаях – быстроходных лифтах при ограниченной мощности сети, питающей двигатель подъемной установки (допускают большую частоту включений).

Наибольшее распространение среди электроприводов пассажирских лифтов получил электропривод переменного тока с двухскоростным лифтовым асинхронным двигателем, однако в настоящее время наблюдается тенденция применения в электроприводе пассажирских лифтов преобразователей частоты.

Часто для скоростных лифтов применяется система генератор – двигатель (дорогая и сложная в наладке и эксплуатации). При ее использовании удается получить близкий к оптимальному закон изменения скорости во время пуска и торможения, а также обеспечивается точность остановки в пределах технических требований.

Все более широкое применение получают на лифтах системы ТП - Д, которые позволяют почти точно реализовать закон оптимального разгона и торможения.



Рис. 1. Электропривод лифта

Таблица 1.

Типовые системы электроприводов

Электропривод	Диапазон регулирования скорости	Тип лифта
АД с КЗ	1:1	Тихоходный
АД с ФР	1:1	Тихоходный
ЭП по системе Г-Д редукторный или безредукторный	10:1 и выше	Скоростной, высокоскоростной
ЭП по системе		

ТП-Д редукторный или безредукротный	10:1 и выше	Скоростной, высокоскоростной

2. Принцип работы системы

Принцип работы электропривода пассажирского лифта заключается в преобразовании электрической энергии в механическую, передаваемую от электродвигателя на тяговый механизм.

Пуск лифта: Электродвигатель получает сигнал от системы управления и начинает вращение, передавая движение канатоведущему шкиву.

Движение лифта: Кабина движется вверх или вниз в зависимости от направления вращения двигателя, при этом противовес уравновешивает нагрузку.

Остановка и торможение: Электродвигатель замедляет обороты, а система торможения фиксирует кабину на нужном этаже.

4. Преимущества и недостатки различных электроприводов

Таблица 2.

Сравнительный анализ типов электроприводов

Параметр	Редукторный привод	Безредукторный привод
КПД	Ниже (около 80%)	Више (до 95%)
Шум	Средний	Низкий
Габариты	Компактные	Требует больше места
Точность остановки	Средняя	Высокая
Энергопотребление	Выше	Ниже на 30%
Стоимость обслуживания	Средняя	Ниже

Преимущества редукторного привода:

Простота конструкции и ремонта.

Подходит для низко- и среднескоростных лифтов.

Доступная стоимость.

Недостатки редукторного привода:

Более низкий КПД.

Высокий уровень шума.

Требуется регулярное техническое обслуживание редуктора.

Преимущества безредукторного привода:

Высокий КПД, экономия электроэнергии.

Бесшумная работа.

Высокая точность остановки.

Недостатки безредукторного привода:

Более высокая стоимость.

Требует частотного преобразователя.

Большие габариты двигателя.

5. Методика расчётов параметров электропривода

Для расчёта мощности электродвигателя пассажирского лифта используются следующие формулы:

Мощность двигателя:

(1)
$$P = \frac{F \cdot v}{\eta}$$

P – мощность двигателя (кВт),
F – усилие на канатоведущем шкиве (Н),
v – скорость движения кабины (м/с),
η – КПД электропривода.

Усилие на канатоведущем шкиве:

$$F = (G_{\text{н}} - \alpha G_{\text{п}}) + g \cdot (X - H) \quad (2)$$

где:
Gн – вес номинального груза (Н),
Gп– вес противовеса (Н),
α – коэффициент уравновешивания.

Заключение

Электропривод пассажирского лифта является одним из ключевых компонентов, определяющих эффективность и безопасность работы оборудования. Выбор между редукторным и безредукторным приводами зависит от требований к энергоэффективности, точности работы и затрат на обслуживание. В будущем ожидается широкое распространение интеллектуальных систем управления и технологий регенеративного торможения, что сделает лифты ещё более экономичными и надёжными.

Список литературы

Греков Э.Л., Кувшинов А.А., Гусаров А.А. «Автоматизированный электропривод пассажирского лифта». – Оренбург, 2012.

ГОСТ 5746-2003. Лифты пассажирские и грузовые. Технические требования.

Техническая документация по лифтовым электроприводам.

https://www.liftspas.ru/read/2/69-reguliruemyj-liftovyj-privod-postoyannogo-toka.html

Вольдек, А.И. Электрические машины [Текст] Учебник/ А.И. Вольдек. - Л.: Энергия, 1978. -109 с.

Гурин, Я.С. Проектирование серий электрических машин [Текст] Учебник / Я.С. Гурин, Б.Н. Кузнецов. – М.: Энергия,1980-480 с.

Кацман, М.М. Электрические машины [Текст] Учебник/ М.М. Кацман. - М.: Высшая школа. 1990. -666 с.

Копылов, И.П. Электрические машины [Текст] Учебник/ И.П. Копылов. - М.: Энергоатомиздат, 1986. -512 с.

УДК 004.896: 621.313.333

АВТОМАТТЫК СИСТЕМАЛАР УЧУН ЭЛЕКТР МИКРКЫЙМЫЛДАТКЫЧ

Бакасбеков Тайлак Бакасбекович, магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: **tbakasbekov.bt@gmail.com**

Асаналиев Бакыт Эрмекович, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: bakytasanaliev.123@gmail.com

Саидов Кенжебек Уктамович, бакалавр, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: saidovv02@icloud.com

Илимий жетекчилери: *Гунина Милана Геннадьевна* т.и.к., доц. И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: mg_gunina@mail.ru

Уметалиев Самат Дуйшеналыевич улук окутуучу И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: samat_akilov@mail.ru

Анотация. Бул макалада электр микрокыймылдаткычтарды, алардын конструкциясы, иштөө принциптери жана ар кандай тармактарда колдонулушу талкууланат. Микрокыймылдаткычтарды процесстерди автоматташтырууда, робототехникада, медициналык жабдууларда жана тиричилик техникасында негизги ролду ойнойт. Микрокыймылдаткычтардын негизги түрлөрү, анын ичинде асинхрондуу, щеткалуу жана щеткасыз, ошондой эле алардын артыкчылыктары: компакттуулук, жогорку тактык жана энергиянын натыйжалуулугу сүрөттөлөт. Микромоторлорду автоматташтыруу системаларында жана робототехникада колдонууга өзгөчө көңүл бурулат, мында алардын кичинекей өлчөмү жана башкаруунун тактыгы өтө маанилүү.

Түйүндү сөздөр: Электр микрокыймылдаткычтар, автоматика, робототехника, асинхрондук кыймылдаткычтар, щеткасыз кыймылдаткычтар, аз кубаттуулук, энергияны үнөмдөө.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МИКРОДВИГАТЕЛЬ ДЛЯ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ

Бакасбеков Тайлак Бакасбекович, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: tbakasbekov.bt@gmail.com

Асаналиев Бакыт Эрмекович, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: bakytasanaliev.123@gmail.com

Саидов Кенжебек Уктамович, бакалавр, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: saidovv02@icloud.com

Научные руководители: *Гунина Милана Геннадьевна* к.т.н., доц. Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66. e-mail: mg_gunina@mail.ru

Уметалиев Самат Дуйшеналыевич *ст. преп* Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66. e-mail: samat_akilov@mail.ru

Анотация. В данной статье рассматриваются электрические микродвигатели, их конструкция, принципы работы и применение в различных отраслях. Микродвигатели играют ключевую роль в автоматизации технологических процессов, робототехнике, медицинском оборудовании и бытовой технике. Описаны основные типы микродвигателей, включая асинхронные, щеточные и бесщеточные, а также их преимущества: компактность, высокая точность и энергоэффективность. Особое внимание уделено применению микродвигателей в системах автоматизации и робототехнике, где их малые размеры и точность управления имеют критическое значение.

Ключевые слова: Электрические микродвигатели, автоматизация, робототехника, асинхронные двигатели, бесщеточные двигатели, малая мощность, энергоэффективность.

ELECTRIC MICROMOTOR FOR AUTOMATION SYSTEMS

Bakasbekov Tailak Bakasbekovich, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: tbakasbekov.bt@gmail.com

Asanaliev Bakyt Ermekovich, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: bakytasanaliev.123@gmail.com

Saidov Kenjebek Uktamovich, bachelor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: saidovv02@icloud.com

Scientific adviser: *Gunina Milana Gennadevna,* Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: mg_gunina@mail.ru

Umetaliev Samat Duishenalyevich, teacher, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: samat_akilov@mail.ru

Abstract. The article discusses electric micromotors, their design, operating principles, and application in various industries. Micromotors play a key role in the automation of technological processes, robotics, medical equipment, and household appliances. The main types of micromotors are described, including asynchronous, brushed, and brushless, as well as their advantages: compactness, high accuracy, and energy efficiency. Particular attention is paid to the use of micromotors in automation systems and robotics, where their small size and control accuracy are critical.

Keywords: Electric micromotors, automation, robotics, asynchronous motors, brushless motors, low power, energy efficiency.

Введение. Электрическими машинами малой мощности(ЭМММ) обычно называют машины, мощности которых находятся в пределах от долей ватта до500–800 Вт.

Нередко их называют электрическими микромашинами. Эти машины получили широкое применение во всех областях промышленности, сельского хозяйства, в быту и специальной технике. Их применение неразрывно связано с автоматизацией различных технологических процессов и внедрением автоматических и телемеханических систем.

Широкое применение электрических микромашин послужило толчком к тому, что микро электромашиностроение превратилось в самостоятельную отрасль электротехнической промышленности, выпускающую несколько десятков миллионов штук микромашин в год общей стоимостью, превышающей стоимость турбо- и гидрогенераторов, вместе взятых.

В зависимости от назначения и особенностей работы ЭМММ можно разделить на четыре основные группы:

1) ЭМММ общего применения;

2) электрические микромашины автоматических устройств;

3) электрические микромашины гидроприборов;

ЭММ общего применения включают в себя различного рода двигатели малой мощности, используемые в основном в электроприводах общепромышленного и бытового назначения (рис..1).

К микродвигателям общего применения предъявляются те же требования, что и к электрическим машинам средней и большой мощности. Они должны обладать высокими энергетическими показателями – КПД и cosφ.

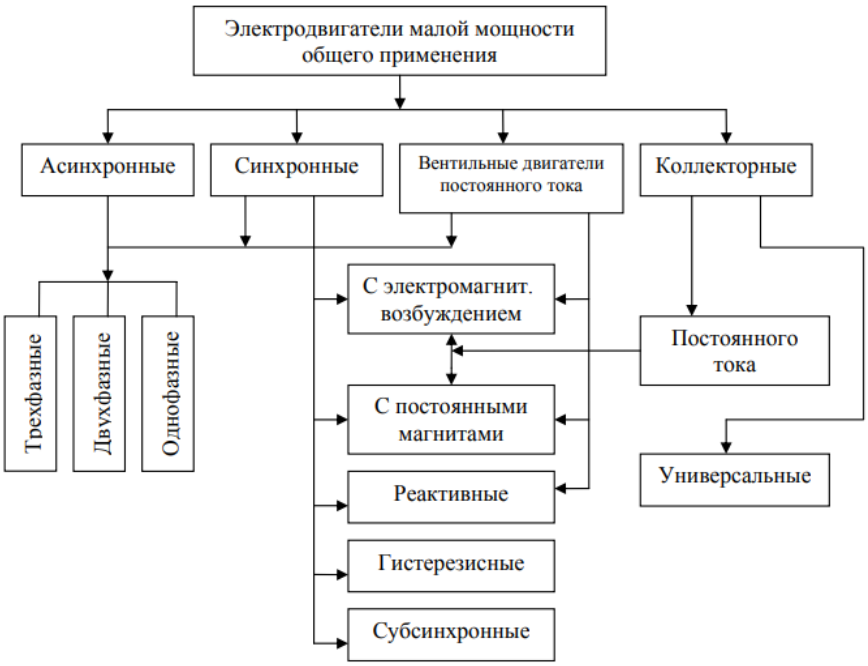


Рис.1. Классификация электродвигателей малой мощности общего применения

Однако при массовом производстве требования в отношении энергетических показателей снижаются, так как более жестко ставится требование технологичности конструкции. К этим двигателям иногда не предъявляется повышенных требований в отношении габаритов и массы, так как их выполнение связано с применением высококачественных материалов. Последнее обстоятельство усложняет технологию, увеличивает трудоемкость и повышает стоимость машины.

Вторая группа ЭММ включает в себя две подгруппы (рис. .2): а) электрические микромашины, выполняющие силовые функции (. рис. .2); б) информационные электрические микромашины (. рис. .2). Силовые электрические микромашины автоматических устройств включают в себя индикаторные сельсины - датчики и сельсины - приемники, исполнительные и моментные двигатели. Машины этой подгруппы преобразуют электрическую энергию в механическую и должны при достаточной точности преобразования иметь требуемые энергетические показатели. К ним предъявляется ряд специфических требований.

Так, индикаторные сельсины должны обеспечивать высокую точность передачи угла поворота; исполнительные двигатели должны иметь требуемые статические характеристики и надлежащее быстродействие, малые значения мощности управления и напряжения трогания; моментные двигатели должны обладать большим удельным выходным моментом, т.е. моментом на единицу потребляемой мощности, и линейной выходной характеристикой при отсутствии остаточного момента.

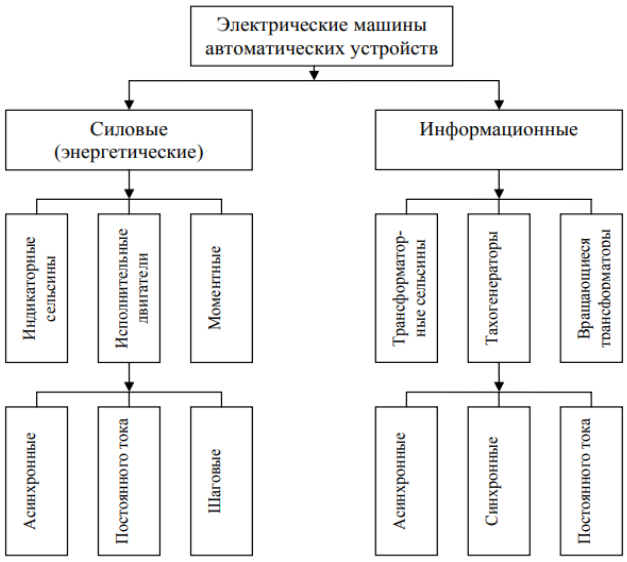


Рис.2. Классификация электрических микромашин автоматики.

Электродвигатель – устройство для преобразования электроэнергии во вращательное движение вращающейся части электрической машины. Эти электрические машины широко используются во всех отраслях промышленности, в качестве привода электротранспорта и инструментов, в системах автоматизации, бытовой техники и так далее. В этой статье мы рассмотрим устройство электродвигателя, его основные части, виды, принцип работы, а также о том, где применяются электродвигатели.



Рис. 3 Устройство и принцип работы электрического микродвигателя

Конструкция микродвигателя проста, но продумана до мелочей. Основные элементы – это ротор, который вращается, и статор, создающий магнитное поле. Всё это заключено в прочный корпус, а питание и управление обеспечиваются через провода или микроконтроллеры. Например, в шаговом двигателе ротор движется пошагово благодаря импульсам тока в обмотках – это идеально для точного позиционирования. Бесщеточные двигатели работают без физического контакта щеток, что увеличивает их срок службы. А пьезоэлектрические используют вибрации специальных материалов, чтобы двигаться – это уже почти фантастика

Важные характеристики микродвигателей – это крутящий момент, скорость и энергопотребление. Инженеры постоянно работают над тем, чтобы сделать их мощнее и эффективнее, несмотря на малые размеры.

Принцип работы асинхронных микродвигателей

Асинхронные микродвигатели широко применяются в системах автоматики. Они бывают симметричными и несимметричными. Двухфазные несимметричные двигатели работают в условиях эллиптического магнитного поля, которое может быть скорректировано до кругового при соответствующем питании. В системах автоматики они выполняют как силовые, так и исполнительные функции, обеспечивая управление механизмами с высокой точностью.

Для достижения высокой эффективности работы таких двигателей используют метод симметричных составляющих, который позволяет анализировать их поведение при различных режимах работы.

Это классический тип микроэлектродвигателя, в котором электрический ток подается на ротор через щетки. Основные элементы конструкции:

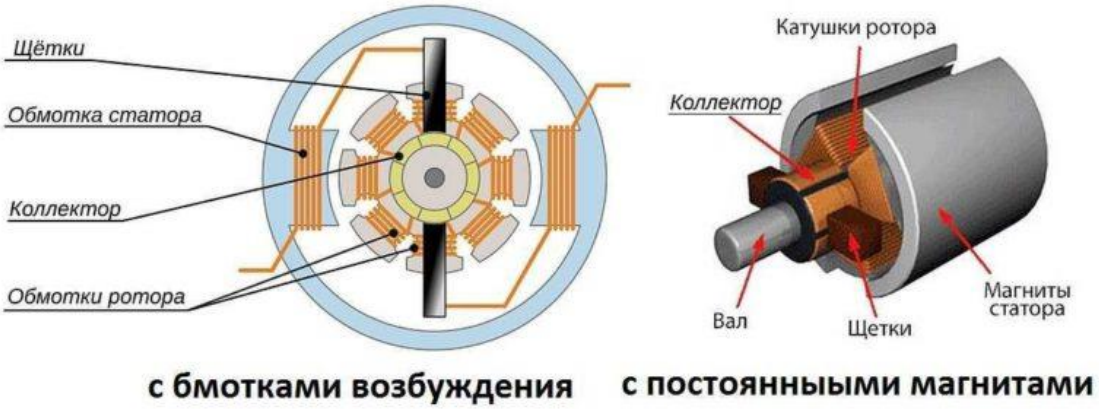


Рис. 4. Конструкция микроэлектродвигателя.

Корпус — несущая часть. Выполняет функцию наружной оболочки, которая защищает микродвигатель от грязи, влаги, пыли и механических воздействий.

Ротор (якорь) — вращающаяся часть, преобразующая электрическую энергию в механическую.

Статор — неподвижная часть, создающая постоянное магнитное поле. Может быть выполнен как на основе постоянных магнитов, так и с обмоткой возбуждения.

Коллектор (коммутатор) — набор пластин из металла на валу ротора. Через них ток попадает на соответствующую обмотку, позволяя изменять направление вращения.

Щетки — контактные элементы, передающие напряжение на обмотки ротора. Выполняются из графита или металла

Где используют микродвигатели

Промышленная автоматизация

В системах промышленной автоматизации микродвигатели обеспечивают высокую точность управления движением. Они используются в сборочных линиях, транспортировочных системах, роботизированных манипуляторах и оборудовании для точной обработки материалов. Двигатели встраивают в сложные системы автоматического контроля и управления, повышая эффективность производства.

Робототехника

Микродвигатели отвечают за плавные и точные движения роботов. Компактные размеры двигателей позволяют создавать легкие и мобильные конструкции — это особенно важно для роботизированных манипуляторов и беспилотных аппаратов

Медицинское оборудование

Микродвигатели применяются во многих видах медицинской техники: от хирургических инструментов до аппаратов для диагностики и терапии. Используются в устройствах для искусственной вентиляции легких, протезах, реабилитационных роботах и сложных диагностических системах.

Преимущества применения

Компактные размеры и малый вес

Одно из главных преимуществ микродвигателей — компактность. Эти устройства можно устанавливать в местах с ограниченным пространством, где применение обычных двигателей невозможно. Микроэлектродвигатели используются в системах, где важен каждый грамм нагрузки, например, в робототехнике, медицинском оборудовании. Минимальные размеры не снижают мощность и эффективность работы, позволяя разрабатывать легкие, мобильные устройства с высокими показателями производительности.

Высокая точность и контролируемость

Компактные электродвигатели обеспечивают высокую точность и контроль при работе с различным оборудованием. Это особенно важно в робототехнике, медицинских приборах и измерительных системах.

Многие параметры микродвигателей предусматривают тонкую настройку. Благодаря этому применение микродвигателей оптимально в микрохирургии, управлении манипуляторами и автоматизации производственных процессов.

Заключение

Электрические микродвигатели являются неотъемлемой частью современных технологий благодаря своей компактности, высокой точности и эффективности. Они находят применение в системах автоматики, промышленности, робототехнике и медицине, обеспечивая точное управление и надежность в условиях ограниченного пространства. Развитие микроэлектромашиностроения как самостоятельной отрасли подчеркивает их значимость, а разнообразие типов и конструкций позволяет адаптировать их под конкретные задачи. В итоге, ЭММ способствуют прогрессу, повышая производительность и открывая новые возможности для инноваций.

Список литературы

Вольдек, А.И. Электрические машины [Текст] Учебник/ А.И. Вольдек. - Л.: Энергия, 1978.

Гурин, Я.С. Проектирование серий электрических машин [Текст] Учебник / Я.С. Гурин, Б.Н. Кузнецов. – М.: Энергия,1980-480 с.

Кацман, М.М. Электрические машины [Текст] Учебник/ М.М. Кацман. - М.: Высшая школа. 1990.

Копылов, И.П. Электрические машины [Текст] Учебник/ И.П. Копылов. - М.: Энергоатомиздат, 1986.

Копылов, И.П. Проектирование электрических машин [Текст] Учебник/ И.П. Копылов. - М.: Энергия,1980-496 с.

Петров, Г.Н. Электрические машины. Ч.1. Трансформаторы. [Текст] Учебник для вузов/ Г.Н. Петров. - М.: Энергия. 1974.

УДК658.261:621.311.214. (282.255.216)

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ЭНЕРГЕТИКА СИСТЕМАСЫНДА КРИЗИСТИК КЫРДААЛДАН ЧЫГУУНУН ЖОЛДОРУ

Балкыбеков Нурлан, ст. гр. ЭЭм(дот)-2-23, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66. e-mail: nurlanbalkybekov@icloud.com

Научный руководитель *Бокоева Жылдызгул Асаналиевна*, ст. преподаватель каф. "ЭС", Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: bokoevazhyldyz@mail.ru

Аннотация. Акыркы убакта Кыргызстандын энергетика тармагындагы абал начарлап, жергиликтүү калк үчүн энергиянын олуттуу тартыштыгына алып келди.

Өлкөнүн энергияга болгон муктаждыгы суу ресурстарынан көз каранды. Акыркы жылдарда эскирген жана араң иштеп жаткан энергетикалык инфраструктура бир катар экологиялык көйгөйлөргө, атап айтканда, жайдын кургакчыл циклине жана кыштын катаалдыгына дуушар болду, бул энергияны өндүрүү жана камсыздоо секторунун ансыз да оор абалын ого бетер курчутту. Энергия жетишсиздигинин кесепеттери олуттуу жана албетте, кеңири аймакка тарайт. Кыргызстандын экономикасы токтоп, социалдык-саясий маанилүү өзгөрүүлөргө дуушар болду. Башка көйгөйлөр менен катар, күчөп бараткан энергетикалык кризис аймактагы азык-түлүк коопсуздугуна коркунуч туудурат, бул өз кезегинде коомдун ансыз да тынчы жок катмарларынын нааразылыгын күчөтүшү мүмкүн.

Түйүндүү сөздөр: Токтогул суу сактагычы, электр энергиясынын импорту, Нарын дарыясынын агып кириши, энергетика системасы, энергетика тармагындагы кризистик кырдаал, Камбаратин ГЭСи, Нарын дарыясынын суусу аз, суу ресурстары, күн электр станциясы, инвертор, күн модулдары, туруктуу ток, өзгөрмө ток, трансформатор.

WAYS TO OVERCOME THE CRISIS SITUATION IN THE ENERGY INDUSTRY OF THE KYRGYZ REPUBLIC

Annotation. Recently, the situation in the energy sector of Kyrgyzstan has been deteriorating, leading to a significant energy deficit for the local population. The country's energy needs are highly dependent on water resources. In recent years, the outdated and barely functioning energy infrastructure has faced a number of environmental challenges, in particular a cycle of dry summers and harsh winters, which have exacerbated the already disastrous state of the energy production and supply sector. The consequences of energy shortages are serious and undoubtedly extend to the wider region. Kyrgyzstan's economy is stagnant and has undergone significant social and political changes. Among other problems, the unfolding energy crisis threatens food security in the region, which in turn could increase discontent in already restive sections of society.

Key words: Toktogul reservoir, electricity import, inflow of the Naryn River, energy system, crisis situation in the energy sector, Kambarata HPP, low water level of the Naryn River, water resources, solar power plant, inverter, solar modules, direct current, alternating current, transformer.

ПУТИ ВЫХОДА ИЗ КРИЗИСНОЙ СИТУАЦИИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Аннотация. С недавних пор положение энергетического сектора Кыргызстана ухудшается и влечет за собой значительный дефицит энергии для местного населения. Энергетические потребности страны сильно зависят от водных ресурсов. За последние годы устаревшая и едва функционирующая энергетическая инфраструктура столкнулась с рядом проблем окружающей среды, в частности с циклом засушливых лет и суровых зим, которые осложнили и без того катастрофическое состояние сектора производства и поставки энергии. Последствия дефицита энергии – серьезные и несомненно распространяются на более широкий регион. Экономика Кыргызстана переживают застой, и пережил важные общественные и политические изменения. Среди прочих проблем разворачивающийся энергетический кризис угрожает продовольственной безопасности в регионе, что, в свою очередь, может повысить уровень недовольства и без того неспокойных слоях общества.

Ключевые слова: Токтогульское водохранилище, импорт электроэнергии, приточность реки Нарын, энергосистема, кризисная ситуация в энергетике, Камбаратинская ГЭС, маловодность реки Нарын, водные ресурсы, солнечная электростанция, инвертор, солнечные модули, постоянный ток, переменный ток, трансформатор.

Введение. В 90-е годы после распада СССР, энергетические отрасли стран СНГ а среди них и энергетика Кыргызстана подвергалась угрозам энергобезопасности, что привело к глубокому энергетическому кризису в стране, так как не имела четко скорректированную стратегию развития ТЭК. В стране нарастали внутренние и внешние угрозы энергетической безопасности.

Сложившаяся экономическая ситуация в отраслях ТЭК и в электроэнергетике КР характеризовалась дефицитностью как по вводу мощностей, так и по финансовым ресурсам в развитие отрасли, что выражается в опережающих темпах роста расходов в целом по энергосистеме по сравнению с темпами роста доходов, который обусловлен неэффективной тарифной политикой и привело к убыточному состоянию отрасли, что доказывает о несостоявшемся энергетическом бизнесе и глубоком энергетическом кризисе в стране и дефиците энергоносителей [1].

В части энергосистеме Кыргызстана за 30 лет сделано многое. На этом региональном рынке гидро-потенциал Кыргызстана огромный, соседние равнинные республики с растущими экономиками не имеют таких природных возможностей. Кыргызстан располагает значительными запасами гидроресурсов и занимает по этим показателям третье место в СНГ после России и Таджикистана. Это - 268 рек, 97 крупных каналов и 18 водохранилищ, потенциал которых составляет около 143 млрд кВтч ежегодной выработки электроэнергии. Гидроэнергетический потенциал всех малых рек и водотоков составляет порядка 5-8 млрд кВтч в год, при этом ежегодная выработка электроэнергии в среднем составляет всего около 14 млрд кВтч [2].

С 2019 года наблюдается маловодный цикл в бассейне реки Нарын-Сырдарья, что и привело к недостаточному сбору воды в Токтогульском водохранилище, которое вмещает 19 млрд кубометров воды. К 20 января 2022 объем воды в Токтогулке снизился до 9,4 млрд кубометров. Для сравнения, в 2021 он составлял 11,2 млрд, в 2020– 14,1 млрд кубов. Для экономии воды в Токтогульском водохранилище власти страны в 2021 году путём обмена и прямых закупок импортировали из Казахстана, Узбекистана и Туркменистана более 2 млрд киловатт-часов электричества.

Обладая достаточным потенциалом топливно-энергетических ресурсов, Кыргызстан в целом не в состоянии обеспечить свою энергетическую безопасность. Это происходит из-за следующих факторов: неравномерность с возмещением топливно-энергетических ресурсов, низкий уровень освоения (примерно 9-10%) и опережения темпов роста спроса на энергоносители с их предложением, зависимость производства электроэнергии больших и малых ГЭС от природных климатических условий [3].

Электро-энергетический сектор Кыргызстана

Более 80% электричества в Кыргызстане вырабатывается гидроэлектростанциями, оставшаяся же часть подается теплоэлектростанциями, работающими на угле, газе и мазуте. Гидроэнергетический потенциал Кыргызстана оценивается в более чем 160 млрд. кВт в год, 10% которого уже в эксплуатации.(4)

Производственная база электроэнергетической системы состоит из 17 электростанций, суммарной мощностью 3,680 мВт, в том числе 15 гидроэлектростанций (2,950 мВт) и две теплоэлектроцентрали (730 мВт).(5) Пять основных ГЭС, расположенные на реке Нарын, ниже уровня Токтогульского водохранилища, в общей сложности обеспечивают 97% гидромощности.(6) Две теплоэлектроцентрали в Бишкеке и Оше вырабатывают электроэнергию и обеспечивают отопление в этих городах и окружающей местности.

В настоящее время две гидроэлектростанции рассматриваются в качестве дополнительного потенциала для поставки энергии внутри страны: гидроэлектростанции «Камбарата 1» и «2» строящиеся на реке Нарын выше уровня воды Токтогульского водохранилища. Строительство этих ГЭС было начато в 1980-е гг, но не было завершено по причине распада Советского Союза.

Система бесперебойного питания «Камбарата 1» является основным проектом с ожидаемой мощностью 1900 мВт и годовой поставкой 5.1 млрд. кВт электроэнергии. Однако, станция находится на начальной стадии строительства и требует не менее $2 миллиардов инвестиций и около 8-10 лет для строительства (по другим расценкам не менее 10-12 лет). «Камбарата-2» – меньше первой, с ожидаемой мощностью от 240 до 360 мВт (в зависимости от количества энергоблоков) и будет производить более одного млрд. кВт в год. В октябре 2007 г. правительство Кыргызстана решило возобновить строительство данной станции.(7)

Объединённое энергокольцо позволяет странам не только балансировать работу энергосистемы, но и зарабатывать на перетоках. За счёт покрытия пиковых нагрузок

Водные ресурсы

Учитывая высокую долю гидроэнергетики в производстве электричества в Кыргызстане, водные ресурсы традиционно считаются неотъемлемой частью энергетического сектора нежели сельского хозяйства.

По количеству водных ресурсов Кыргызстан занимает второе место в Центральной Азии после Таджикистана. Средний ежегодный поверхностный сток рек и других водных ресурсов в Кыргызстане составляет около 45-50 км3 в год.(8) Из них порядка 75% составляет сток реки Сырдарьи (27-28 км3) и 2% – Амударьи (1.9 км3)- двух основных водных артерий региона. В силу гористой местности, огромная часть воды направляется на территории соседних «нижних» государств, в основном Узбекистана и Казахстана и в меньшей степени – Китая и Таджикистана.

Река Нарын в Кыргызстане, составляющая порядка 14.5 км3 ежегодного поверхностного водного стока – основной источник, впадающий в Сырдарью. Основные сооружения Кыргызской гидроэнергетики размещены на этой реке, представляющей стратегическую ценность для страны.

Токтогульское водохранилище в Жалалбадской области – одно из крупнейших в Центральной Азии. Общая вместимость водохранилища составляет 19.5 млрд. м3; используемая доля составляет 14 млрд.м3. Средний ежегодный приток воды оценивается в порядка 12 млрд. м3., а исток – в 11.46 млрд. м3.(9)

Немаловажен и тот факт, что нехватка воды в Токтогульском водохранилище негативно отразилась на экономической и продовольственной ситуации во всем регионе. Из-за ограниченного выпуска воды из Токтогульского водохранилища, многим сельскохозяйственным культурам в Узбекистане и Казахстане, вчастности хлопчатнику и рису, пришлось столкнуться с проблемой недостаточного орошения. Более того, попытки Кыргызстана построить добавочные гидроэлектростанции вызвали дополнительное недовольство и протесты со стороны Узбекистана.

Пути выхода из энергетического кризиса

Для выхода из энергетического кризиса нужно составить программу. Программа определяет основные направления развития энергетического сектора. При этом нужно учитывать все аспекты: производство, передача и распределение энергии, участие в региональных рынках электроэнергии, добыча топлива, импорт при их недостатке, экспорт при избытке. Также учитывать тенденции к внедрению инновационных технологий и полной цифровизации энергосистемы, адаптации к климатическим изменениям и соответствию международным обязательствам, энергоэффективности и энергосбережения, экономически обоснованной тарифной политики, проведению антикоррупционных и антикризисных мероприятий в управлении и контроле.

Приоритетами программы являются:

Устойчивое развитие отраслей ТЭК и ВИЭ.

Управление спросом на энергоносители реального сектора и населения.

Международное сотрудничество, укрепление внешней энергетической политики.

Энергоэффективность, энергосбережение, экология и адаптация к климатическим изменениям.

Финансовое оздоровление и экономически обоснованная тарифная политика.

Совершенствование институциональных реформ, обеспечение инновационного развития и подготовки кадров.

Результатами выполнения программы должны стать:

В электроэнергетике: реабилитация и реконструкция ряда ГЭС, ввод новых агрегатов, ввод малых ГЭС, а также строительство Камбаратинской ГЭС-1, все мероприятия – со значительным итоговым увеличением мощности,

Строительство солнечных и ветровых электростанций (СЭС и ВЭС) - СЭС общей мощностью 3650 МВт с выработкой 6,6 млрд кВт.ч в год, и 2 ВЭС общей мощностью 400 МВт 560 млн кВт.ч в год.

Развитие электрических сетей: с расчетом на рост распределяемых мощностей, связанный с началом экспорта энергии в Афганистан и Пакистан, вводом в эксплуатацию новых ГЭС, развитием городов КР и увеличением нагрузок, ростом количества электромобилей и прочими причинами,

Развитие теплоснабжения населенных пунктов,

Внедрение электростанций: с использованием ВИЭ (возобновляемых источников энергии),

В угольной промышленности: модернизация и и техническое перевооружение предприятий, освоение новых месторождений, решение прочих отраслевых задач, с итоговым

ростом добычи угля до 2,5 млн тонн к 2027 году, и прогнозируемым увеличением добычи свыше 5,5 млн т к 2035 году,

В газоснабжении: развитие действующих газовых месторождений, кредитование населения по сниженным процентным ставкам для подключения к газовым сетям, газификация населенных пунктов, новостроек, жилмассивов, анализ целесообразности перевода угольных котельных на газ, стимулирование использования газа автотранспортом.

Вывод.

Обеспечение опережающих темпов производства электро- и теплоэнергии, угля, нефти и природного газа будет способствовать выводу к августу 2026 года страны из энергетического кризиса, а энергетики – из чрезвычайной ситуации. Дальнейшие мероприятия призваны закрепить эффект и привести отрасль в полное соответствие современным вызовам к 2035 году.

Есть два ключевых документа, которыми надо пользоваться в сфере энергетики, это договор о рациональном использовании водных ресурсов и договор о параллельном использовании систем.

Список использованной литературы:

1.Айткеев Б.Б. Проблемы эффективного использования водно-энергетических ресурсов Кыргызской Республики. Известия КГТУ.-Бишкек,2010.- №21. С. 25-27.

2.Айткеев Б.Б. Исследование гидроагрегатов Нарынских ГЭС для повышения их надежности. Диссертация на соискание ученой степени к.т.н. - Бишкек, 2008. – 188с.

3. Айткеев Б.Б. Опыт эксплуатации гидротурбин Токтогульской ГЭС с 2х ярусным расположением отсасывающих труб // Гидротехническое строительство М., 2004. №11, С. 13-14

4. Бобченко В.Е., Иванов С.В. Обоснование надежности работы колес радиально – осевых гидротурбин. // Гидротехническое строительство М. 2001. №5, С.20-23

5. Диагностика турбинного оборудования электрических станций/ Л.А. Хоменок, А.Н. Ремезов, Н.А. Ковалев и др./ Под ред. Л.А. Хоменка – СПб.: Изд. ПЭИПК, 2004. – 293с.

6. Айткеев Б.Б. Повышение устойчивости развития энергосистемы Кыргызской Республики. Известия КГТУ.-Бишкек, 2021.-№60. С.20-28.

7.Кемал Измаилов и др., “Реформа электроэнергетики Кыргызстана: Оценка Ситуации, Направления и Условия Успешного Развития”, исследование по проекту Фонда Сорос в Кыргызстане, 2017, стр. 17.

УДК 502.174.3: 621.472. (575.2)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В РАВНИННЫХ И ВЫСОКОГОРНЫХ РЕГИОНАХ КЫРГЫЗСТАНА

Бейшенбеков Ислам Бейшенбекович, ЭЭ(б)-5-22(ГЕ) тайпасынын студенти, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: lucifer.dennica.3753@gmail.com

Дегембаева Надира Калчакеевна, доц, техника илимдеринин кандидат, Энергиянын калыптануу булактары кафедрасынын доценти, Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: nadira.degembaeva@kstu.kg, 0000-0002-7236-2639

Аннотация: В статье проведен сравнительный анализ использования солнечной энергии в равнинных и высокогорных регионах Кыргызстана. Исследование основано на оценке уровня дневной и годовой солнечной инсоляции, характерных для каждого типа региона. Показано, что равнинные районы характеризуются умеренной интенсивностью солнечной радиации, что

делает их пригодными для внедрения солнечных электростанций. В то же время высокогорные регионы, несмотря на более высокую инсоляцию (4–5 кВт·ч/м² в день), испытывают трудности, обусловленные рельефом и климатическими особенностями.

Ключевые слова: солнечная энергия, равнинные регионы, высокогорные районы, Кыргызстан, возобновляемые источники энергии, солнечная инсоляция, устойчивое развитие.

КЫРГЫЗСТАНДЫН ТЕГИЗДИК ЖАНА БИЙИК ТООЛУУ РАЙОНДОРУНДА КҮНДҮН ЭНЕРГИЯСЫН ПАЙДАЛАНУУ МҮМКҮНЧҮЛӨРҮН САЛЫШТЫРЫП ТАЛДОО

Бейшенбеков Ислам Бейшенбекович, студент группы ЭЭ(б)-5-22(ГЭ), Кыргызский государственный технический университет имени И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, Бишкек, пр.Ч.Айтматова 66, e-mail: lucifer.dennica.3753@gmail.com

Дегембаева Надира Калчакеевна, доц., к.т.н., доцент кафедры ВИЭ, Кыргызский государственный технический университет имени И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: nadira.degembaeva@kstu.kg, 0000-0002-7236-2639

Аннотация: Макалада Кыргызстандын ойдуң жана бийик тоолуу аймактарында күн энергиясын колдонуунун салыштырма талдоосу каралган. Изилдөө аймактардын ар бир түрүнө мүнөздүү күнүмдүк жана жылдык күн инсоляциясынын деңгээлин баалоого негизделген. Тегиздиктеги аймактар күн радиациясынын орточо интенсивдүүлүгү менен мүнөздөлөөрү көрсөтүлгөн, бул аларды күн электр станцияларын ишке ашырууга ылайыктуу кылат. Ошол эле учурда бийик тоолуу райондордо инсоляциянын жогору болгонуна карабастан (суткасына 4–5 кВт/м²) колдонууда рельефтин жана климаттык өзгөчөлүктөрдөн улам кыйынчылыктар жаралат.

Негизги сөздөр: күндүн энергиясы, тегиздиктеги аймактар, бийик тоолуу аймактар, Кыргызстан, энергиянын калыптанма булактары, күндүн инсоляциясы, туруктуу өнүгүү.

COMPARATIVE ANALYSIS OF SOLAR ENERGY APPLICATION OPPORTUNITIES IN LOWLAND AND HIGHLAND REGIONS OF KYRGYZSTAN

Islam Beishenbekov, student of group EE(b)-5-22(GE), Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: lucifer.dennica.3753@gmail.com

Nadira Degembaeva, Associate Professor, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Renewable Energy, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: nadira.degembaeva@kstu.kg, 0000-0002-7236-2639

Abstract: In the article a comparative analysis of solar energy utilization in the plains and highland regions of Kyrgyzstan is carried out. The study is based on the assessment of the level of daily and annual solar insolation characteristic of each type of region. It is shown that the plains regions are characterized by moderate intensity of solar radiation, which makes them suitable for the introduction of solar power plants. At the same time, highland regions, despite higher insolation (4-5 kWh/m² per day), experience difficulties due to relief and climatic features.

Keywords: solar energy, lowland regions, highland regions, Kyrgyzstan, renewable energy sources, solar insolation, sustainable development.

Введение

Кыргызстан обладает значительным потенциалом для использования возобновляемых источников энергии, особенно солнечной. Географические особенности страны (равнинные и высокогорные регионы) существенно влияют на эффективность использования солнечных технологий и энергии солнца. Растущий спрос на электроэнергию требует расширения мощностей существующих энергетических объектов и строительства новых станций. Постоянный рост стоимости традиционных энергетических ресурсов и ограниченные запасы подчеркивают необходимость разработки стратегий, направленных на внедрение экономичных и быстро окупаемых технологий, минимизацию потребления топлива и энергии, а также снижение потерь при передаче и распределении электроэнергии. Эти факторы стимулируют поиск альтернативных источников энергии. Использование возобновляемых источников, в частности солнечной энергии, является наиболее перспективным направлением для производства электроэнергии и тепла. Такой подход не только сокращает вредные выбросы в атмосферу, но и способствует улучшению экологической ситуации, а также уменьшению потребления традиционных видов топлива. Это также способствует снижению концентрации углекислого газа в атмосфере, смягчению последствий изменения климата и выполнению обязательств по Рамочной конвенции ООН об изменении климата [1].

В высокогорных регионах более 94% территории занимают горы. Среднегодовая продолжительность солнечного сияния здесь составляет от 2100 до 2900 часов [2]. Климатические и природные условия Кыргызстана обусловлены его географическим положением. Большая часть территории страны находится в зоне умеренного климата, тогда как южные районы относятся к субтропической зоне. Для климата характерны континентальность и засушливость с выраженной сезонностью, что объясняется центральным положением в Евразийском континенте, значительной удаленностью от морей и близостью к пустынным регионам. В среднем за год фиксируется 247 солнечных дней. В долинных регионах температура воздуха составляет в январе – 4... - 6 °С и в июле +16... +24 °С. В высокогорном Нарынском регионе зимие температуры колеблются между -14... -20 °С, а летние – между +8...+12 °С (рис.1) [3, 4].

В настоящее время в Кыргызстане активно используются различные солнечные системы. К ним относятся солнечные печи для приготовления пищи, вакуумные коллекторы для отопления и солнечные тепловые коллекторы для обеспечения домов теплом и горячей водой. Эти установки широко применяются в социально-бытовых объектах, пансионатах, домах отдыха, а также в промышленности. Кроме того, используются комбинированные системы, сочетающие солнечные установки и контрольные котельные, что позволяет частично распределять нагрузку на отопление в зимний период. Опыт эксплуатации таких систем показывает, что они способны обеспечивать горячее водоснабжение на 90% в течение 8-9 месяцев в году и до 50% потребностей в отоплении в холодный сезон. В данном исследовании проверяется гипотеза о наличии значительных различий в уровне солнечной инсоляции между равнинными и высокогорными регионами. Целью нашего исследования является оценка и сравнительный анализ потенциала использования солнечной энергии в равнинных и высокогорных регионах Кыргызстана для разработки рекомендаций по эффективному использованию солнечных установок.

Методы и материалы

Объект исследования

Для анализа и сравнения солнечного потенциала были изучены топографические и географические особенности Кыргызстана. Оценка солнечного потенциала проводилась с условным разделением территории на три региона по типу ландшафта: равнинные (до 1000 м над уровнем моря), предгорные (1000–1800 м) и высокогорные (свыше 1800 м). Такое разделение основано на Законе Кыргызской Республики «О государственных гарантиях и компенсациях для

лиц, проживающих и работающих в условиях высокогорья и отдаленных труднодоступных зонах», согласно которому населенные пункты, производственные объекты и территории, расположенные на высоте 1800 м и выше, относятся к высокогорным. В нашем исследовании к равнинным регионам отнесены города: Бишкек, Кара-Балта, Токмок, Жалал-Абад, Ош, Шамалды-Сай и Токтогульский район; к предгорным – населенные пункты: Кемин, Раззаков, Баткен Балыкчы, Чолпон-Ата, Кара-Кол, Кочкор, село Чаек; к высокогорным - город Нарын и Ат-Башинский район. Эти регионы представляют разнообразные географические и климатические условия Кыргызстана, что позволяет провести комплексный сравнительный анализ потенциала использования солнечной энергии.

Определение солнечного потенциала местности

Годовой ход характеристик солнечной радиации зависит от высоты местности. При средних условиях облачности количество рассеянной радиации увеличивается с высотой [4]. Солнечная энергия достигает атмосферы Земли в виде направленного потока излучения. Мощность этого уменьшается вследствие рассеивания и атмосферного поглощения [2]. Рассеивание происходит на молекулах водяного пара, воздуха, а также на частицах и пыли, что приводит к ослаблению прямого солнечного излучения. Энергетическая освещенность и суммарная радиация измеряются в единицах системы СИ в киловаттах на квадратный метр (кВт/м^2). Основными составляющими радиационного баланса являются прямая, рассеянная и суммарная радиация [2, 6]. Потенциал солнечной энергетики оценивается на основе актинометрических наблюдений, проведенных за многолетний период в исследуемой местности [2].

Для определения основных характеристик солнечной энергетики нами использованы программы с открытым доступом: SolarGis [7], Global solar atlas [8] и Meteonorm, позволяющие оценить уровень радиации на исследуемой территории. Программа Global Solar Atlas предоставляет возможности моделирования и получения данных о солнечном потенциале для фотоэлектрических систем. Для работы с программой мы указывали местоположение исследуемых участков на вебсайте и уточняли географические координаты для последующего сравнения.

Расчет потенциального производства электроэнергии фотоэлектрической системой на выбранной местности включает несколько этапов преобразования:

1. Определение удельной выходнаой мощности фотоэлектрических элементов на основе средних годовых и ежемесячных показателей выработки электроэнергии (переменного тока). Эти значения приводятся к 1 кВт установленной мощности фотоэлектрической системы [6].

2. Глобальное излучение, падающее на наклонную плоскость фотоэлектрических модулей, рассчитывается на основе следующих параметров: общей горизонтальной освещенности (GHI), прямой нормальной освещенности (DNI), альбедо местности и мгновенного положения Солнца в пределах субчасового интервала времени [8]. Расчет выполняется по формуле:

$GTI = fDIFF(GHI, DNI, SE, SA,$ Альбедо) (1).

3. Оптимальный наклон фиксированных фотоэлектрических модулей, ориентированных на экватор, для максимального увеличения их мощности для изучаемой местности рекомендуется в диапазоне от 36°до 180°.

Использование интернет ресурсов

Для проведения сравнительного анализа возможностей использования солнечной энергии в равнинных и высокогорных регионах Кыргызстана были собраны следующие данные: климатические показатели с сайта NASA POWER (https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/)

среднемесячные и годовые значения солнечной инсоляции (кВт·ч/м² в день) по городам и регионам Кыргызстана за период 2000–2022 гг [8]. Для сравнения уровня солнечной радиации между равнинными и высокогорными регионами использовалась среднегодовая величина инсоляции. Дополнительно были использованы данные метеорологических станций, расположенных в различных городах равнинных и высокогорных районов.

Для изучения географических данных использовалась топографическая информация о рельефе, высотах над уровнем моря и площадях, пригодных для размещения солнечных электростанций, с применением программы Explore Google Earth (https://earth.google.com/) [9]. На карте Global Solar Atlas (https://globalsolaratlas.info/) [8] были выбраны города и районы, а также определены дневные и среднегодовые показатели солнечной радиации и оптимальные углы наклона панелей. Данные о солнечной радиации Solargis (https://solargis.com/) использовались для сравнения и оценки солнечного потенциала [7].

Результаты

Средние показатели дневной и годовой прямой солнечной радиации представлены на карте солнечных ресурсов (рис. 1), которая отражает потенциал генерации электроэнергии. Эти данные рассчитаны за последние 20 лет и основаны на базе данных солнечных ресурсов, сформулированной с использованием атмосферных наблюдений и спутниковых данных, полученных с интервалом 15 и 30 минут. Учитывая различия в высоте над уровнем моря (табл. 1), продолжительность солнечного сияния и температурные режимы, можно определить оптимальные условия для внедрения солнечных технологий как в равнинных, так и в высокогорных районах.

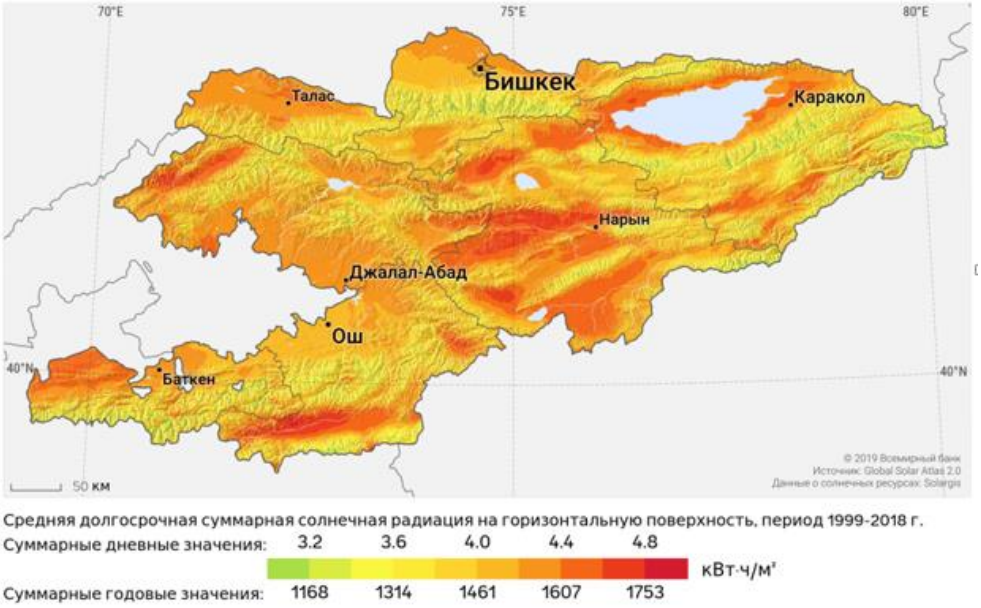


Рис. 1. Карта солнечных ресурсов Кыргызстана. Суммарная солнечная радиация на горизонтальную поверхность.

Рис. 1 показывает особенности солнечной радиации в равнинных и высокогорных регионах Кыргызстана. Равнинные территории, в основном, расположены в долинах Чуй и Ферганской. Уровень солнечной инсоляции на этих районах составляет около 4 кВт·ч/м² в день, что является средним показателем для Центральной Азии. Высокогорные регионы, представленные горными массивами Тянь-Шаня, характеризуются более высокой интенсивностью солнечной радиации. Средняя инсоляция достигает 4,8 кВт·ч/м² в день, что объясняется с меньшей облачностью, разреженностью атмосферы и отсутствием загрязнений.

На территории Кыргызстана интенсивность солнечной радиации изменяется незначительно. Территория нашей страны вытянута в широтном направлении между 40 до 68 ° северной широты. Высота отдельных регионов над уровнем моря варьируется от 800 до 4000 м [15]. Такое распределение обусловлено неодинаковым воздействием ряда физико-географических факторов на поступление солнечного. В таблице 1 представлены данные о солнечной радиации изучаемых местностях, а также о продолжительности солнечного сияния и других параметрах, важных для исследования солнечной энергетики.

Таблица 1

Удельная выработка фотоэлектрической мощности в день и за год в рассматриваемых районах Кыргызстана.

Название городов и районов	Высот уров-нем м	Удельн ыработка лектрич еской щности в день	Удельн ыработка лектриче ощности в год	Прямо рмальное блучение, т·ч/кВт·п	Глобаль-ное горизонт льное - облучен ие, кВт·ч/м 2	Рассеянно зонтальное облучение, кВт·ч/м2	Глобальн ре наклонное блучение под птимальным ом, кВт·ч/м2	Опти-мальный наклон отоэлектри-ческих модулей
Равнинные регионы								
Шамалды-Сай	585	3,954	1443,2	1331,8	1579,9	748,3	1799,7	32 / 180
Бишкек	735	4,07	1483,2	1641,9	1551,5	584,9	1811	35 / 180
Жалал-Абад	763	3,957	1444,2	1320	1571,7	744,9	1790,4	33 / 180
Кара-Балта	771	4,323	1441	1578	1522,4	582,7	1763,7	34 / 180
Токмок	816	4,514	1499,4	1647,6	1563,8	589,7	1833,2	35 / 180
Ош	963	3,904	1425	1262,9	1546,1	754,9	1753,8	32 / 180
Токтогул	988	4,008	1463,1	1428	1559	690,6	1795	34 / 180
орные регионы								
Баткен	1036	4,104	1497,8	1423,4	1618,7	732,9	1845	33 / 180
Кемин	1120	4,263	1555,8	1712	1565,3	568	1867,9	38 / 180
Раззаков	1320	4,115	1502,1	1465,1	1608,1	704,2	1831,8	33 / 180
Чолпон-Ата	1610	4,839	1598,6	1766,1	1624,2	588,1	1919,7	36 / 180
Балыкчы	1630	4,577	1670,4	1903,3	1655,8	586,3	2004,9	38 / 180
Чаек	1682	4,588	1674,7	1934,9	1698,2	562,7	2021	37 / 180
Кара-Кол	1745	4,34	1584	1733,8	1594	592,1	1894,5	37 / 180
Кочкор	1767	4,607	1681,6	1910,3	1647,8	572,2	2017,3	40/ 180
Высокогорные регионы								
Нарын	2044	4,344	1585,7	1739,6	1626,3	600,8	1922,2	37/ 180

Ат-Башы	2047	4,443	1621,6	1762,36	1635,8	603,6	1950,6	38 / 180
Название городов и районов	Высот над ем м	Удельн аботка лектрич ости в	Удельна ыработка лектриче ощности	Прямое льное ение, кВт·п	Глобаль нтальное ение, м2	Рассеянно зонтальное ение, м2	Глобальное ное ение под альным кВт·ч/м2	альный ектрическ дулей
Равнинные регионы								
Шамалды-Сай	585	3,954	1443,2	1331,8	1579,9	748,3	1799,7	32 / 180
Бишкек	735	4,07	1483,2	1641,9	1551,5	584,9	1811	35 / 180
Жалал-Абад	763	3,957	1444,2	1320	1571,7	744,9	1790,4	33 / 180
Кара-Балта	771	4,323	1441	1578	1522,4	582,7	1763,7	34 / 180
Токмок	816	4,514	1499,4	1647,6	1563,8	589,7	1833,2	35 / 180
Ош	963	3,904	1425	1262,9	1546,1	754,9	1753,8	32 / 180
Токтогул	988	4,008	1463,1	1428	1559	690,6	1795	34 / 180
Предгорные регионы								
Баткен	1036	4,104	1497,8	1423,4	1618,7	732,9	1845	33 / 180
Кемин	1120	4,263	1555,8	1712	1565,3	568	1867,9	38 / 180
Раззаков	1320	4,115	1502,1	1465,1	1608,1	704,2	1831,8	33 / 180
Чолпон-Ата	1610	4,839	1598,6	1766,1	1624,2	588,1	1919,7	36 / 180
Балыкчы	1630	4,577	1670,4	1903,3	1655,8	586,3	2004,9	38 / 180
Чаек	1682	4,588	1674,7	1934,9	1698,2	562,7	2021	37 / 180
Кара-Кол	1745	4,34	1584	1733,8	1594	592,1	1894,5	37 / 180
Кочкор	1767	4,607	1681,6	1910,3	1647,8	572,2	2017,3	40/ 180
когорные регионы								
Нарын	2044	4,344	1585,7	1739,6	1626,3	600,8	1922,2	37 / 180
Ат-Башы	2047	4,443	1621,6	1762,36	1635,8	603,6	1950,6	38 / 180

На рис. 2 представлена зависимость удельной выработки фотоэлектрической мощности от высоты местности. Она показывает количество электроэнергии, которое вырабатывает один киловатт установленной мощности солнечных панелей за год (обычно измеряется в кВт·ч/кВт). Эта величина зависит от интенсивности солнечной радиации, условий окружающей среды (температуры, влажности, загрязненности воздуха), а также от угла установки панелей и их ориентации относительно Солнца. Из графика видно, что в высокогорных районах удельная выработка в течение дня варьируется в пределах 4,3 – 4,4 кВт·ч, тогда как в предгорных регионах она достигает 4,607 кВт·ч.

Глобальное горизонтальное облучение определяет среднегодовую, среднемесячную или среднесуточную сумму солнечного излучения. В наших расчетов для высокогорных местностей этот показатель составляет 4,089 кВт/м^2 в день. Фотоэлектрические панели с наклоном 36º (по умолчанию) и установленной мощностью 1 кВт позволяют получить среднегодовую общей выходную фотоэлектрическую мощность 4,663 кВт/м^2 в день.

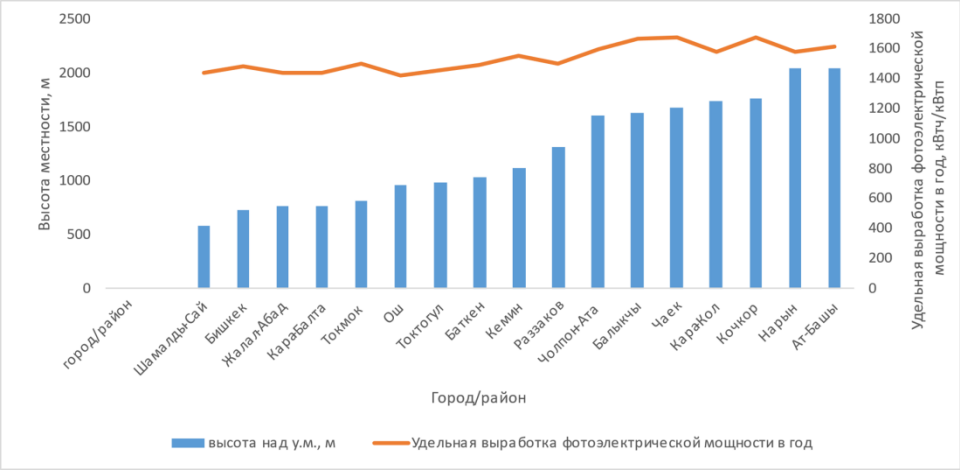


Рис. 2. Зависимость удельной выработки фотоэлектрической мощности за год от высоты местности.

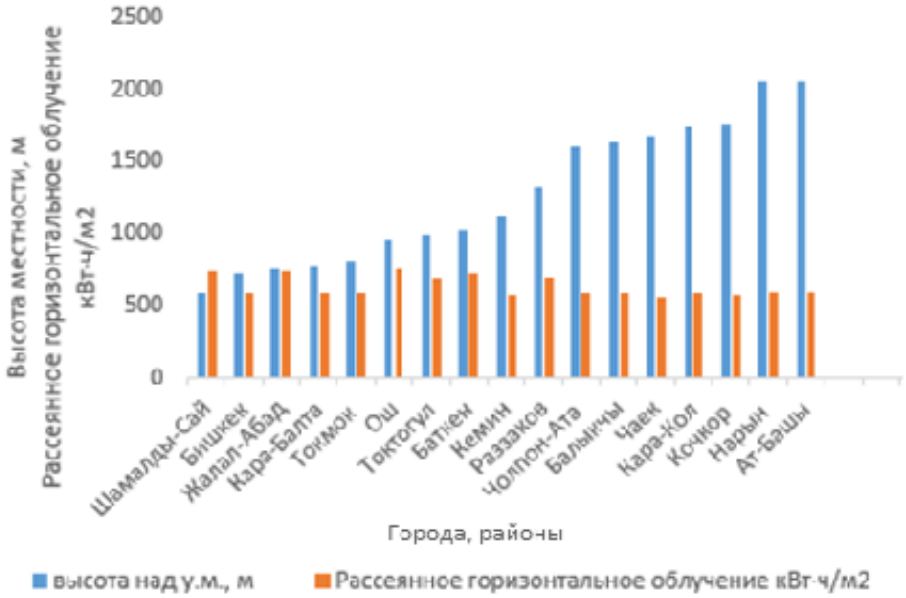
Прямое нормальное облучение это один из ключевых параметров, используемых для оценки потенциала солнечной энергии. Оно характеризует количество солнечной энергии, поступающей непосредственно от Солнца на единицу площади под прямым углом к солнечным лучам. На рис. 3. показано, что с увеличением высоты значение прямого солнечного облучения возрастает. Этот показатель отражает количество энергии, поступающей на единицу площади за определенный период времени без учета рассеянного света. Для города Шамалды-Сай он составляет 1331,8 кВт·ч/кВт·п, а в Ат-Башинском районе достигает 1762,36 кВт·ч/кВт·п. Такие показатели особенно важно для концентрирующих солнечных технологий, таких как солнечные электростанции с зеркалами или линзами (CSP, CPV), которые требуют прямого солнечного света.



Рис. 3. Зависимость прямого нормального облучения от высоты местности.

Рассеянное горизонтальное облучение учитывает только ту часть солнечного света, которая была рассеяна в атмосфере. Это излучение не поступает напрямую от Солнца, а рассеивается на молекулах воздуха, водяном паре, пыли и других частицах в атмосфере. Этот показатель особенно важен для фотоэлектрических систем (PV), так как они могут использовать как прямой, так и рассеянный свет.

Для равнинных районов, где часто бывают облачные дни, этот показатель варьируется в пределах 582,7 - 748,3 кВт·ч/м². В высокогорных районах, где воздух чистый и прозрачный, значение обычно ниже 600,8 кВт·ч/м², так как большая часть излучения поступает в виде прямого света.



Зависимость рассеянного горизонтального облучения от высоты местности.

Заключение. Солнечная энергия обладает значительным потенциалом для использования как в равнинных, так и в высокогорных регионах Кыргызстана. В равнинных районах следует сделать акцент на масштабные проекты и экономическую эффективность, тогда как в высокогорных регионах важно учитывать экологические и социальные аспекты, обеспечивая доступ к энергии для удаленных сообществ. Результаты проведенного анализа могут быть использованы для разработки стратегии в интеграции и развития возобновляемых источников энергии, учитывающей специфические региональные особенности Кыргызстана.

Список литературы

Третье национальное сообщение Кыргызской Республики по рамочной конвенции ООН об изменении климата. –Б.: ОсОО “Эль Элион” 2016. -275 с.

Обозов, А.Дж., Ботпаев Р.М. Возобновляемые источники энергии: учебное пособие для вузов. –Б. 2010. -218 с.

Метеорологические данные [https://www.meteoblue.com/ru]

Ильясов, Ш., Забенко, О., Гайдамак, Н., Кириленко, А., Мырсалиев, Н., Шевченко, В., Пенкина, Л. Климатический профиль Кыргызской Республики. –Б. 2013. -99с.

Сравнительная таблица к проекту Закона Кыргызской Республики «О государственных гарантиях и компенсациях для лиц, проживающих и работающих в условиях высокогорья и

отдаленных труднодоступных зонах» в новой редакции. Министерство труда, социальной защиты и миграции. Режим доступа: https://mlsp.gov.kg › 2022/03 › sravnitelnaya-rus (дата обращения: 01.03.2025).

Гибилиско, С. Альтернативная энергетика без тайн / Стэн Гибилиско (перевод с английского А.В. Соловьева). – М.: Эксмо, 2010. -368 с.

SolarGIS https://solargis.com/

Global Solar Atlas https://global.solar.atlas.com

NASA POWER https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/

Explore Google Earth https://earth.google.com/.

УДК: 621.311.6:621.791.76/.79

35/10 КВ САНАРИПТИК КӨМӨКЧОРДОНДУ ӨНДҮРҮҮДӨ ЖАСАЛМА ИНТЕЛЛЕКТТИ ИШКЕ АШЫРУУ

Бейшенкулов Максат Арстанбекович, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин магистранты, Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: max.b@gmail.com

Илимий жетекчиси: Бакасова Айна Бакасовна, техника илимдеринин доктору, проф., И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр., 66, e-mail: bakasovaaina@mail.ru

Аннотация. Энергетика сектору көбүрөөк натыйжалуулукту, ишенимдүүлүктү жана туруктуулукту талап кылган терең трансформациядан өтүп жатат. Бул трансформациянын алдыңкы сабында алдыңкы коммуникация технологияларын жана интеллектуалдык түзүлүштөрдү колдонгон санариптик көмөкчордондор турат. Бул чөйрөдөгү эң келечектүү жетишкендиктердин бири санариптик көмөкчордондорду долбоорлоого жана эксплуатациялоого жасалма интеллектти (AI) интеграциялоо болуп саналат. Бул макалада 35/10 кВ санариптик көмөкчордонду өнүктүрүүдө АИнин ишке ашырылышы каралып, анын колдонулуштары, артыкчылыктары, көйгөйлөрү жана келечектеги перспективалары көрсөтүлөт.

Түйүндү сөздөр: Жасалма интеллект, Санариптик подстанция, Башкаруу автоматташтыруу, Санариптик технологиялар, Санариптик трансформация, Автоматташтырылган башкаруу системалары.

ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ЦИФРОВОЙ ПОДСТАНЦИИ 35/10 КВ

Бейшенкулов Максат Арстанбекович, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: max.b@gmail.com

Научный руководитель: *Бакасова Айна Бакасовна,* д.т.н., проф., Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: bakasovaaina@mail.ru

Аннотация. Энергетический сектор переживает глубокую трансформацию, обусловленную потребностью в большей эффективности, надежности и устойчивости. Цифровые подстанции, использующие передовые коммуникационные технологии и интеллектуальные устройства, находятся на переднем крае этой трансформации. Одним из

наиболее многообещающих достижений в этой области является интеграция искусственного интеллекта (ИИ) в разработку и эксплуатацию цифровых подстанций. В этой статье рассматривается внедрение ИИ при разработке цифровой подстанции 35/10 кВ, подчеркиваются его приложения, преимущества, проблемы и будущие перспективы.

Ключевые слова: Искуственный интеллект, Цифровая подстанция, Автоматизация управления, Цифровые технологии, Цифровая трансформация, Автоматизированные системы управления

IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE DURING THE DEVELOPMENT OF A 35/10 KV DIGITAL SUBSTATION

Beishenkulov Maksat Arstanbekovich, *master's student*, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: max.b@gmail.com

***Scientific supervisor**: Aina Bakasova Bakasovna*, Doctor of Technical Sciences, Prof., Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: bakasovaaina@mail.ru

Annotation. The energy sector is undergoing a profound transformation, driven by the need for greater efficiency, reliability, and sustainability. Digital substations, which leverage advanced communication technologies and intelligent devices, are at the forefront of this transformation. Among the most promising advancements in this domain is the integration of artificial intelligence (AI) into the development and operation of digital substations. This article explores the implementation of AI during the development of a 35/10 kV digital substation, highlighting its applications, benefits, challenges, and future prospects.

Keywords: Artificial Intelligence, Digital Substation, Control Automation, Digital Technologies, Digital Transformation, Automated Control Systems

1. Роль ИИ в цифровых подстанциях

Искусственный интеллект относится к моделированию человеческого интеллекта в машинах, которые запрограммированы думать, учиться и принимать решения. В контексте цифровой подстанции 35/10 кВ ИИ может применяться к различным аспектам проектирования, эксплуатации и обслуживания, обеспечивая более разумное и эффективное управление сетью. Анализируя огромные объемы данных в режиме реального времени, системы ИИ могут оптимизировать производительность, предсказывать сбои и улучшать процессы принятия решений.

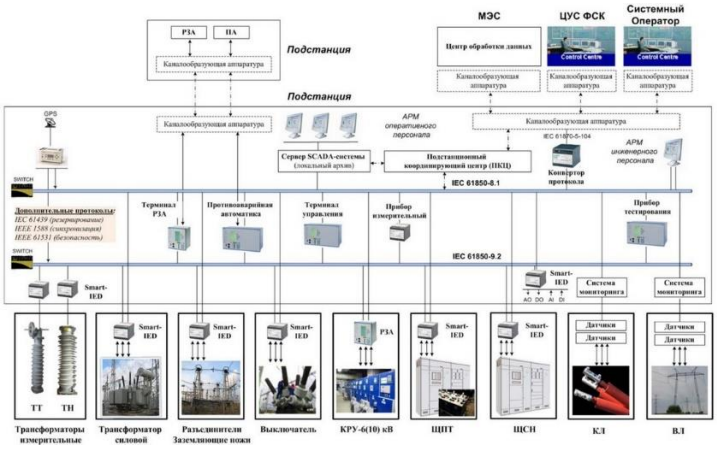


Рис.1. Структура предлагаемой цифровой подстанции с ИИ

Интеграция ИИ в цифровые подстанции соответствует более широкой тенденции создания интеллектуальных сетей, которые полагаются на основанные на данных идеи для улучшения распределения и потребления энергии. Цифровая подстанция 35/10 кВ служит критически важным узлом в электросети, понижая высокое напряжение электроэнергии (35 кВ) до более низкого напряжения распределения (10 кВ) для локального использования. ИИ расширяет ее функциональность, делая ее более адаптивной и устойчивой.

2. Применение ИИ в цифровой подстанции 35/10 кВ

ИИ может быть реализован в нескольких ключевых областях во время разработки и эксплуатации цифровой подстанции 35/10 кВ:

Прогностическое обслуживание: алгоритмы ИИ анализируют данные с датчиков и устройств для прогнозирования сбоев оборудования до их возникновения. Это сокращает время простоя и затраты на обслуживание, одновременно повышая надежность.

Обнаружение и диагностика неисправностей: системы на базе ИИ могут быстро определять и локализовать неисправности на подстанции, что позволяет сократить время реагирования и минимизировать перебои в работе сети.

Прогнозирование нагрузки: модели ИИ анализируют исторические и текущие данные для прогнозирования спроса на энергию, что позволяет подстанции оптимизировать распределение энергии и сократить отходы.

Оптимизация энергопотребления: алгоритмы ИИ оптимизируют работу трансформаторов, автоматических выключателей и другого оборудования для повышения энергоэффективности и сокращения потерь.

Кибербезопасность: ИИ повышает безопасность цифровых подстанций, обнаруживая и устраняя киберугрозы в режиме реального времени. Модели машинного обучения могут определять необычные модели поведения и реагировать на потенциальные атаки.

Автоматизация и управление: ИИ обеспечивает расширенную автоматизацию операций подстанции, снижая необходимость вмешательства человека и улучшая скорость реагирования системы.

3. Преимущества внедрения ИИ

Интеграция ИИ в цифровую подстанцию 35/10 кВ дает многочисленные преимущества:

Повышенная надежность: системы предиктивного обслуживания и обнаружения неисправностей на основе ИИ повышают надежность подстанции, снижая риск непредвиденных сбоев.

Повышенная эффективность: ИИ оптимизирует поток энергии и производительность оборудования, минимизируя потери и повышая общую эффективность.

Экономия средств: сокращая время простоя, расходы на обслуживание и потери энергии, ИИ способствует значительной экономии средств в течение жизненного цикла подстанции.

Масштабируемость: системы ИИ могут легко адаптироваться к изменяющимся условиям сети и обеспечивать интеграцию возобновляемых источников энергии и систем хранения энергии.

Принятие решений на основе данных: ИИ предоставляет действенные идеи на основе данных в реальном времени, позволяя операторам принимать обоснованные решения и улучшать управление сетью.

4. Проблемы внедрения ИИ

Несмотря на свой потенциал, внедрение ИИ на цифровой подстанции 35/10 кВ сопряжено с рядом проблем:

Качество и доступность данных: системы ИИ полагаются на высококачественные данные для точного анализа и принятия решений. Непоследовательные или неполные данные могут поставить под угрозу эффективность алгоритмов ИИ.

Техническая сложность: разработка и внедрение решений ИИ требуют специальных знаний и опыта, которые могут быть недоступны в энергетическом секторе.

Интеграция с существующими системами: интеграция ИИ в устаревшие системы и обеспечение совместимости с существующей инфраструктурой может быть сложной задачей.

Риски кибербезопасности: возросшая зависимость от ИИ и цифровой связи подвергает подстанцию потенциальным киберугрозам, что требует принятия надежных мер безопасности.

Нормативные и этические аспекты: использование ИИ в критически важной инфраструктуре поднимает нормативные и этические вопросы, особенно касающиеся конфиденциальности данных и подотчетности.

5. Пример: ИИ на цифровой подстанции 35/10 кВ

Чтобы проиллюстрировать практическую реализацию ИИ, рассмотрим гипотетический пример цифровой подстанции 35/10 кВ:

Прогностическое техническое обслуживание: Датчики, установленные на трансформаторах и автоматических выключателях, собирают данные о температуре, вибрации и нагрузке. Алгоритмы ИИ анализируют эти данные для прогнозирования потенциальных сбоев и упреждающего планирования технического обслуживания.

Обнаружение неисправностей: Система обнаружения неисправностей на базе ИИ отслеживает электрические параметры подстанции в режиме реального времени. При возникновении неисправности система быстро определяет ее местоположение и тип, что позволяет быстро устранить неисправность.

Прогнозирование нагрузки: Подстанция использует модели ИИ для анализа исторических моделей потребления энергии и погодных данных. Эти модели прогнозируют будущий спрос на энергию, что позволяет подстанции оптимизировать свою работу.

Оптимизация энергопотребления: Алгоритмы ИИ корректируют настройки трансформаторов и другого оборудования для минимизации потерь энергии и повышения эффективности.

Кибербезопасность: Система обнаружения вторжений на основе ИИ отслеживает сетевой трафик на предмет необычных схем, выявляя и устраняя потенциальные киберугрозы.

6. Перспективы на будущее

Ожидается, что внедрение ИИ на цифровых подстанциях 35/10 кВ будет расти, поскольку энергетический сектор продолжает внедрять цифровую трансформацию. Новые технологии, такие как периферийные вычисления, 5G и Интернет вещей (IoT), еще больше расширят возможности подстанций на базе ИИ. Например, периферийные вычисления могут обеспечить обработку данных в реальном времени на уровне подстанции, сокращая задержку и улучшая скорость реагирования.

Более того, интеграция возобновляемых источников энергии и систем хранения энергии в сеть обусловит необходимость в более интеллектуальных и адаптивных подстанциях. ИИ будет играть решающую роль в управлении изменчивостью возобновляемой энергии и обеспечении стабильности сети.

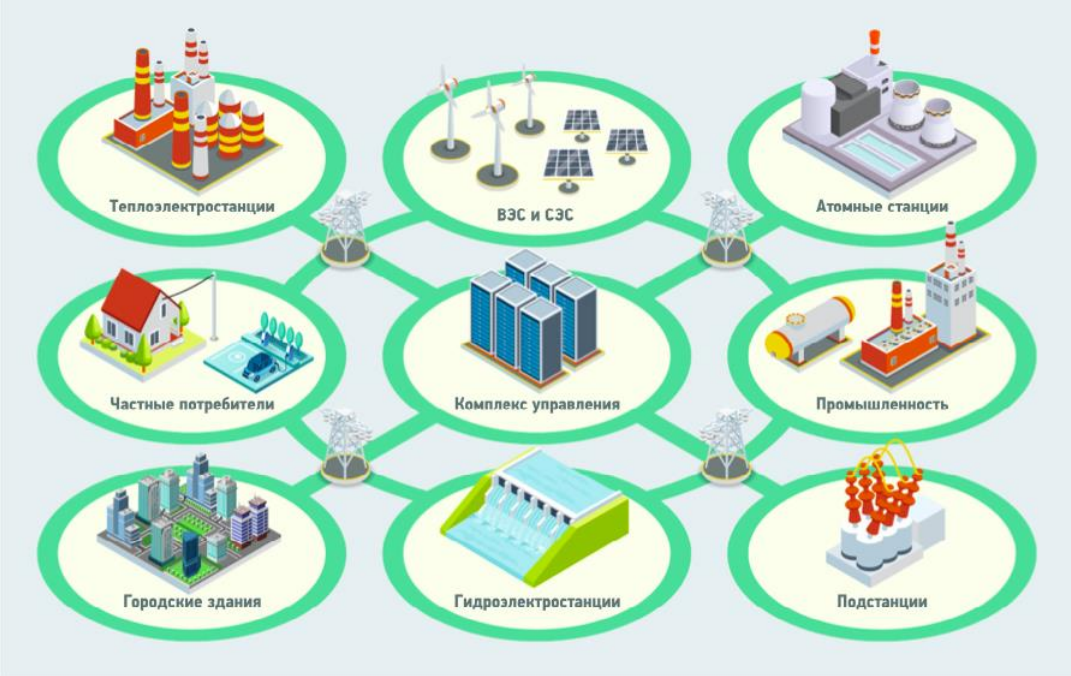


Рис. 2. Примерная схема «умной сети» (smart grid)

Заключение

Внедрение искусственного интеллекта при разработке цифровой подстанции 35/10 кВ представляет собой значительный прогресс в энергетическом секторе. Используя ИИ, цифровые подстанции могут достичь большей надежности, эффективности и масштабируемости, а также решить проблемы современных энергосетей. Хотя интеграция ИИ создает технические и нормативные проблемы, долгосрочные выгоды намного перевешивают первоначальные инвестиции. Поскольку энергетический сектор продолжает внедрять инновации, цифровые подстанции на базе искусственного интеллекта будут становиться все более неотъемлемой частью развития интеллектуальных сетей и устойчивого энергетического будущего.

Список литературы

Бруннер, К. и Фальк, Х. (2017). Цифровые подстанции: влияние МЭК 61850 на защиту и автоматизацию энергосистем. CRC Press.

Эль-Хавари, М. Э. (2008). Искусственный интеллект в энергосистемах. Wiley.

Борласе, С. (2012). Интеллектуальные сети: инфраструктура, технологии и решения. CRC Press.

Рам, Б. и Вишвакарма, Д. Н. (2006). Защита и коммутационная аппаратура энергосистем. Tata McGraw-Hill Education.

Singh, S. N., & Mohanty, S. R. (2020). Machine Learning for Power Systems: Applications in Load Forecasting, Fault Detection, and Grid Management. Springer.

Saleh, A. A., et al. (2020). "Application of Artificial Intelligence in Power System Protection and Control". IEEE Transactions on Power Systems, 35(4), 3125-3136.

Kezunovic, M., et al. (2015). "Digital Substation Automation Systems: Design and Implementation". IEEE Transactions on Power Delivery, 30(2), 744-754.

Zhang, J., et al. (2021). "Прогностическое обслуживание силовых трансформаторов на цифровых подстанциях с использованием ИИ". IEEE Access, 9, 123456-123467.

Das, R., et al. (2019). "Обнаружение и диагностика неисправностей в энергосистемах с использованием методов машинного обучения". IEEE Transactions on Smart Grid, 10(3), 3125-3136.

Radoglou-Grammatikis, P., et al. (2022). "Кибербезопасность на цифровых подстанциях: проблемы и решения на основе ИИ". Energies, 15(8), 2876.
Kumar, S., et al. (2021). "Интеграция возобновляемых источников энергии в цифровые подстанции с использованием ИИ". Renewable and Sustainable Energy Reviews, 145, 111234.
Международная электротехническая комиссия (МЭК). (2018). IEC 61850: Коммуникационные сети и системы для автоматизации энергосистем.
Ассоциация стандартов IEEE. (2011). IEEE Std C37.118.1-2011: Стандарт IEEE для измерений синхрофазоров для энергосистем.
Североамериканская корпорация по надежности электроснабжения (NERC). (2020). Стандарты NERC CIP (защита критической инфраструктуры).
Международная электротехническая комиссия (МЭК). (2020). IEC 62443: Промышленные коммуникационные сети — безопасность сетей и систем.
MarketsandMarkets. (2023). Рынок цифровых подстанций: глобальные тенденции и прогнозы.
Международное энергетическое агентство (МЭА). (2022). Искусственный интеллект в энергетике: приложения и будущие тенденции.
Европейская сеть операторов систем передачи электроэнергии (ENTSO-E). (2021). Кибербезопасность для цифровых подстанций: передовой опыт и рекомендации.

УДК 696.96: 681.518.5

ЭЛЕКТР ТЕХНИКАЛЫК ЖАБДЫКТАР ҮЧҮН ТИТИРӨӨДИАГНОСТИКА СИСТЕМАСЫ

Кудайбергенова Нуркыз Болотбековна, магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: nurkyzkg261@gmail.com

Бообеков Нурсултан Аскербекович, бакалавр, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: boobekovnursultanaskerbekovic@gmail.com

Илимий жетекчилери: *Сандыбаева Аида Рысматовна* т.и.к., доц. И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: aida.sandubaeva@mail.ru

Уметалиев Самат Дуйшеналыевич улук окутуучу И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: samat_akilov@mail.ru

Аннотация. Электр жабдууларынын титирөөдиагностика системасы алардын титирөө мүнөздөмөлөрүн талдоонун негизинде электр машиналары менен приборлорунун техникалык абалын көзөмөлдөө жана баалоо үчүн арналган. Документте мындай системалардын негизги иштөө принциптери, анын ичинде титирөө датчиктерин, спектралдык анализ ыкмаларын жана каталарды аныктоо үчүн машина үйрөнүү алгоритмдерин колдонуу каралат. Вибрация диагностикасынын жардамы менен аныктоого мүмкүн болгон электр жабдууларынын бузулушунун негизги түрлөрү, ошондой эле бул технологияны өнүктүрүүнүн перспективалары баяндалат. Вибрацияны диагностикалоо системаларын колдонуу электр жабдууларынын ишенимдүүлүгүн жогорулатууга, оңдоого кеткен чыгымдарды кыскартууга жана анын иштөө мөөнөтүн көбөйтүүгө мүмкүндүк берет.

Түйүндү сөздөр: Титирөөдиагностика, электр жабдуулары, абалды көзөмөлдөө, титирөө сенсорлору, спектралдык анализ, машинаны үйрөнүү, каталарды диагностикалоо, жабдуулардын ишенимдүүлүгү.

СИСТЕМА ВИБРОДИАГНОСТИКИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Кудайбергенова Нуркыз Болотбековна, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: nurkyzkg261@gmail.com

Бообеков Нурсултан Аскербекович, бакалавр, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: boobekovnursultanaskerbekovic@gmail.com

Научные руководители: *Сандыбаева Аида Рысматовна* к.т.н., доц. Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66. e-mail: aida.sandubaeva@mail.ru

Уметалиев Самат Дуйшеналыевич ст. преп Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66. e-mail: samat_akilov@mail.ru

Аннотация. Система вибродиагностики электрооборудования предназначена для мониторинга и оценки технического состояния электрических машин и устройств на основе анализа их вибрационных характеристик. В работе рассматриваются основные принципы работы таких систем, включая использование датчиков вибрации, методов спектрального анализа и алгоритмов машинного обучения для выявления неисправностей. Описаны основные типы повреждений электрооборудования, которые могут быть выявлены с помощью вибродиагностики, а также перспективы развития данной технологии. Применение вибродиагностических систем позволяет повысить надежность работы электрооборудования, снизить затраты на ремонт и увеличить срок его эксплуатации.

Ключевые слова. Вибродиагностика, электрооборудование, мониторинг состояния, вибрационные датчики, спектральный анализ, машинное обучение, диагностика неисправностей, надежность оборудования.

VIBRATION DIAGNOSTICS SYSTEM FOR ELECTRICAL EQUIPMENT

Kudaibergenova Nurkyz Bolotbekovna, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: nurkyzkg261@gmail.com

Boobekov Nursultan Askerbekobich, bachelor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: boobekovnursultanaskerbekovic@gmail.com

Scientific adviser: *Sandybaeva Aida Rysmatovna,* Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: aida.sandubaeva@mail.ru

Umetaliev Samat Duishenalyevich, teacher, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: samat_akilov@mail.ru

Abstract. The vibration diagnostics system for electrical equipment is designed to monitor and evaluate the technical condition of electrical machines and devices based on an analysis of their vibration characteristics. The paper discusses the basic principles of operation of such systems, including the use of vibration sensors, spectral analysis methods, and machine learning algorithms to detect malfunctions.

The main types of damage to electrical equipment that can be detected by vibration diagnostics are described, as well as the prospects for the development of this technology. The use of vibration diagnostic systems makes it possible to increase the reliability of electrical equipment, reduce repair costs and extend its service life.

Keywords. Vibration diagnostics, electrical equipment, condition monitoring, vibration sensors, spectral analysis, machine learning, fault diagnosis, equipment reliability.

Введение. Электрооборудование, такое как электродвигатели, генераторы, насосы и трансформаторы, является основой современной промышленности и энергетики. Его надежная работа напрямую влияет на эффективность производственных процессов, безопасность и экономическую стабильность предприятий. Однако даже самое качественное оборудование со временем изнашивается, что может привести к его поломке. Чтобы предотвратить аварии и минимизировать затраты на ремонт, используется вибродиагностика — метод, который позволяет оценивать состояние оборудования по его вибрационным характеристикам.

Вибродиагностика — это метод технической диагностики, основанный на анализе вибраций, которые возникают при работе оборудования. Вибрация — это механические колебания, которые всегда присутствуют в работающих машинах. Однако если оборудование исправно, эти колебания находятся в пределах нормы. Если же появляются неполадки, характер вибрации меняется: увеличивается ее амплитуда, появляются новые частоты, или меняется форма сигнала.

Таблица 1.

Преимущества вибродиагностики

Преимущество	Описание
Раннее обнаружение дефектов	Позволяет выявить неисправности до их критического развития.
Безопасность	Предотвращает аварии, которые могут угрожать жизни и здоровью людей.
Мониторинг в реальном времени	Позволяет отслеживать состояние оборудования без остановки производства.
Прогнозирование остаточного ресурса	Определяет, сколько еще сможет работать механизм до отказа.

Физические основы вибрации

Вибрация – это механические колебания, возникающие в работающем оборудовании. Основные параметры вибрации:

1. Амплитуда (A) – максимальное отклонение от равновесного состояния.
2. Частота (f) – количество колебаний в секунду (Гц).
3. Скорость вибрации (V) – изменение положения во времени.
4. Ускорение вибрации (a) – изменение скорости во времени.

Связь между этими параметрами выражается формулами:

$$V=A\cdot 2\pi f \qquad a=A\cdot(2\pi f)^2 \qquad (1)$$

Дисбаланс ротора

Дисбаланс — это неравномерное распределение массы ротора относительно его оси вращения. Это явление может возникать по различным причинам, таким как износ, загрязнение, деформация или неправильная сборка ротора.

1. Причины дисбаланса Износ, Загрязнение, Неправильная сборка.

2. Последствия дисбаланса - дисбаланс вызывает сильные вибрации, которые могут быть на частоте, соответствующей оборотам ротора, что усугубляет ситуацию. Эти вибрации могут привести к различным негативным последствиям, включая: разрушение подшипников, повреждения других компонентов, уменьшение эффективности работы оборудования

Методы устранения дисбаланса: балансировка, регулярный осмотр и техническое обслуживание, использование качественных компонентов

Износ подшипников

Износ подшипников может происходить по множеству причин, включая длительную эксплуатацию, неправильную эксплуатацию, загрязнение или недостаточную смазку. Износ этих компонентов может существенно повлиять на работоспособность оборудования и привести к его выходу из строя, если вовремя не выявить проблему.

Причины износа подшипников: недостаточная смазка, загрязнение, перегрузка, неправильная установка.

Методы предотвращения износа подшипников: регулярная замена смазки, контроль за нагрузками, использование фильтров и очистка.

Несосность валов

Несосность — это нарушение правильного положения валов относительно друг друга, что может происходить в результате неправильной установки, деформации компонентов или износа элементов системы. Вала двигателя и насоса (или другого оборудования), находящихся в неправильной геометрической оси, начинают работать с перекосом, что приводит к дополнительным нагрузкам на сопряженные механизмы.

Причины несоосности валов: неправильная установка, износ компонентов, деформация, температурные колебания, методы устранения несоосности валов, Регулярная проверка и корректировка положения валов.

Таблица 2.

Датчики вибрации

Тип датчика	Принцип работы	Применение
Датчики	Измеряют ускорение вибрации.	Универсальный вариант, наиболее распространен.
Скоростные датчики	Измеряют скорость колебаний.	Применяются в низкочастотных системах.
Лазерные виброметры	Бесконтактный метод измерения вибрации.	Высокоточные измерения сложных конструкций.



Рис.1 Вибродиагностическая установка

Перспективы развития вибродиагностики

Технологии не стоят на месте, и вибродиагностика продолжает развиваться, внедряя инновационные решения, которые позволяют еще более эффективно и точно отслеживать состояние оборудования. Рассмотрим основные перспективы развития вибродиагностики в ближайшие годы.

Интернет вещей (IoT):

Одним из самых значимых направлений в развитии вибродиагностики является интеграция с интернетом вещей (IoT). В будущем датчики будут оснащаться возможностью передачи данных через интернет в реальном времени. Это позволит специалистам и инженерам контролировать состояние оборудования удаленно, с любого устройства, где есть доступ в сеть. Информация о вибрациях и других параметрах работы будет поступать непрерывно, и специалисты смогут оперативно реагировать на любые отклонения. Такое решение значительно повысит эффективность диагностики, так как позволит не только отслеживать текущие данные, но и прогнозировать возможные проблемы, предоставляя пользователю доступ к статистике, трендам и истории работы оборудования. Это также сделает процесс диагностики более удобным и доступным, особенно для крупных предприятий с распределенной сетью оборудования.

Искусственный интеллект:

Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в системы вибродиагностики откроет новые возможности для автоматического анализа данных. Программы на базе ИИ будут способны самостоятельно обрабатывать данные, выявлять закономерности и отклонения, а также предлагать решения, как, например, оптимальные сроки замены подшипников или других компонентов. Искусственный интеллект будет способен анализировать большие объемы информации, быстро выявлять потенциальные неисправности и предупреждать о них, минимизируя вмешательство человека. Это также позволит создавать системы предсказания поломок, что позволит заранее планировать техническое обслуживание и замену деталей, избегая неожиданных сбоев и снижая затраты на ремонт.

Миниатюрные датчики:

Развитие технологий миниатюризации также оказывает влияние на вибродиагностику. Датчики становятся все меньшими и дешевле, что открывает возможности для их установки на большем количестве оборудования. Если ранее вибродиагностика была ограничена возможностью установки датчиков только на ключевые узлы, то в будущем с помощью миниатюрных датчиков можно будет оснащать даже более мелкие компоненты и механизмы. Это позволит создать более детализированную картину работы оборудования и улучшить мониторинг, ведь каждый элемент будет под контролем.

Заключение

Системы вибродиагностики представляют собой неоценимый инструмент для мониторинга и контроля состояния электрооборудования. Они позволяют оперативно выявлять потенциальные неисправности на ранних стадиях их возникновения, что помогает предотвратить дорогостоящие поломки и минимизировать время простоя. Это в свою очередь способствует существенной экономии ресурсов, предотвращает аварии и повышает безопасность на производственных объектах.

С развитием технологий, таких как Интернет вещей (IoT), искусственный интеллект и миниатюризация датчиков, системы вибродиагностики становятся еще более эффективными, умными и доступными. Это открывает новые горизонты для их применения в различных отраслях промышленности и энергетике, где обеспечение бесперебойной работы оборудования играет ключевую роль. В будущем эти системы станут неотъемлемой частью поддержания

надежности и безопасности оборудования, что сделает их незаменимыми в процессе модернизации и оптимизации промышленных процессов.

Список литературы

1. Алексеев С. А., Волков В. Г. «Вибродиагностика электрических машин» – Москва: Энергоатомиздат, 2005.

2. Клюев В. В., Панасенко В. Я. «Вибрационный контроль и диагностика технического состояния машин» – Москва: Машиностроение, 2010.

3. Дунаев А. И., Дунаев В. А. «Методы и средства диагностики электрических машин» – Санкт-Петербург: Энергоатомиздат, 2007.

4. Бабенко В. В. «Диагностика вибрационного состояния электродвигателей» – Киев: Наукова думка, 2014

5. Копылов В. И. «Методы вибродиагностики роторных машин» // Электротехника и машиностроение, 2018, №3, с. 45-52

6. Захаров О. Б., Смирнов П. А. «Анализ вибрационных параметров при диагностике дисбаланса роторов» // Вестник технической диагностики, 2020, №2, с. 37-44.

7. Иванов Е. П. «Определение износа подшипников в электрических машинах по спектральному анализу вибрации» // Известия вузов. Электромеханика, 2019, №4, с. 28-35.

8. Сорокин В. Н. «Несоосность валов как причина вибрации в электродвигателях» // Труды конференции «Современные методы диагностики электрооборудования», 2021, с. 92-98.

УДК 62-13, 62-533.7

ШАМАЛДЫН ЖАНА СИНХРОНДУУ ГЕНЕРАТОРЛОРДУН ЭЛЕКТРОМЕХАНИКАЛЫК ДИНАМИКАЛЫК МҮНӨЗДӨМӨЛӨРҮНҮН АЙЫРМАЧЫЛЫКТАРЫНА НЕГИЗДЕЛГЕН МИКРО ТАРМАКТЫН ЖЫШТЫГЫН КООРДИНАЦИЯЛАНГАН БАШКАРУУ ЫКМАСЫ

Дун Чэнбяо, PhD-докторанты, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, ORCID iD: 0009-0003-6650-7090 e-mail: dong_chengbiao@163.com

Илимий жетекчиси: *Гунина Милана Геннадьевна*, т. и. к., доцент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, ORCID iD: 0000-0002-4142-6556, e-mail: mg_gunina@mail.ru

Анотация. Бул макалада шамал электр станциялары жана синхрондук генераторлору камтылган автономдуу режимде иштеген микротармактар үчүн энергия булагынын электр-механикалык динамикалык касиеттеринин жыштык жөнгө салуусуна тийгизген таасири изилденет. Ар түрдүү энергия булактарынын айлануу ылдамдыгынын мүнөздөмөлөрүн, айлануу инерциясын жана кубат жөнгө салуу ылдамдыгынын айырмаларын талдоо аркылуу энергия булактарынын динамикалык касиеттеринин жыштык жөнгө салуу көрсөткүчтөрүнө чечүүчү таасири аныкталган.

Түйүндү сөздөр: Микротармак, жыштык жөнгө салуу, шамал энергетикасы, синхрондук генератор, динамикалык касиеттердин айырмачылыктары.

МЕТОД КООРДИНИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ЧАСТОТОЙ МИКРОСЕТИ НА ОСНОВЕ РАЗЛИЧИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕТРОВЫХ И СИНХРОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ

Дун Чэнбяо, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: dong_chengbiao@163.com

***Научный руководитель**: Гунина Милана Геннадьевна* к.т.н., доц. Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66. e-mail: mg_gunina@mail.ru

Анотация. В данной работе рассматривается влияние электромеханических динамических характеристик источников питания на регулирование частоты в микросети, работающей в изолированном режиме с включением ветровых турбин и синхронных генераторов. Путем анализа характеристик скорости вращения, момента инерции и скорости регулирования мощности различных источников энергии было выявлено решающее значение динамических характеристик для эффективности регулирования частоты. Учитывая недостаточное использование возможностей регулирования ветровой энергии и медленный отклик синхронных генераторов в традиционных методах частотного регулирования, в работе предлагается координированный метод частотного регулирования на основе различий в динамических характеристиках.

Ключевые слова: Микросеть, регулирование частоты, ветроэнергетика, синхронный генератор, различия в динамических характеристиках.

COORDINATED MICROGRID FREQUENCY CONTROL METHOD BASED ON ELECTROMECHANICAL DYNAMIC CHARACTERISTICS OF WIND TURBINES AND SYNCHRONOUS GENERATORS

Dong Chengbiao, PhD, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: dong_chengbiao@163.com

***Scientific adviser:** Gunina Milana Gennadevna,* Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: mg_gunina@mail.ru

Abstract. The development of microgrid technology not only effectively supplements traditional power systems but also plays a positive role in promoting renewable energy utilization. However, islanded microgrids with high wind power penetration suffer from severe power fluctuations, low inertia levels, and poor frequency stability. Current mainstream microgrid coordination control methods only focus on state differences between power sources without sufficient consideration of their dynamic physical characteristics.

Keywords: Microgrid, frequency control, wind power generation, synchronous generator, coordinated control, electromechanical dynamic characteristics

Введение. Нехватка традиционных источников энергии привела к широкому использованию альтернативной энергии, а микросети, состоящие из малых распределенных источников энергии, привлекли внимание многих ученых. Микросеть можетработать как в параллельном режиме с крупной электросетью, так и в отделенном режиме от основной системы, осуществляя автономную работу [1-2]. Когда микросеть работает в автономном режиме, распределенные генерирующие устройства, такие как ветроэнергетика, солнечная энергия и т.д., должны участвовать в регулировании частоты микросети [3].

Целью данной статьи является разработка метода управления согласованием частоты микросети, который интегрирует электромеханические динамические характеристики ветряных турбин и синхронных агрегатов.

Материалы и методы исследования. Моделирование ветряных турбин с регулируемой скоростью обычно состоит из механических подсистем и электрических подсистем. Механическая подсистема в основном включает ветряную турбину, цепь передачи и ротор генератора, а электрическая подсистема в основном включает в себя катушку генератора и силовой электронный преобразователь. Поскольку временные масштабы динамических процессов этих двух частей сильно различаются, проводить уточненное моделирование этих процессов одновременно при имитационном моделировании на уровне ветроэнергетической системы довольно сложно, неэффективно и ненужно. Если сосредоточиться только на «медленных» электромеханических динамических задачах, таких как скорость и мощность ветряных турбин, «быстрые» электромагнитные динамические процессы, такие как ток и напряжение, можно игнорировать.

В предыдущих работах автором были разработаны математические модели ветряных турбин и микросетей, которые учитывают только электромеханическую динамику и игнорируют электромагнитную динамику. [4, 5].

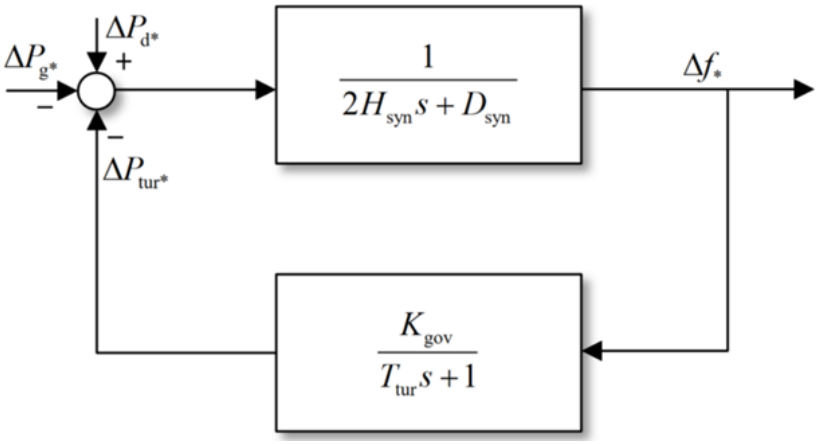


Рис.1. Модель микросети, включающей ветрогенераторы

Электромеханические динамические характеристики ветрогенераторов

Ветровые генераторы имеют три отличительные электромеханические динамические характеристики:

1. Широкий диапазон рабочих скоростей.

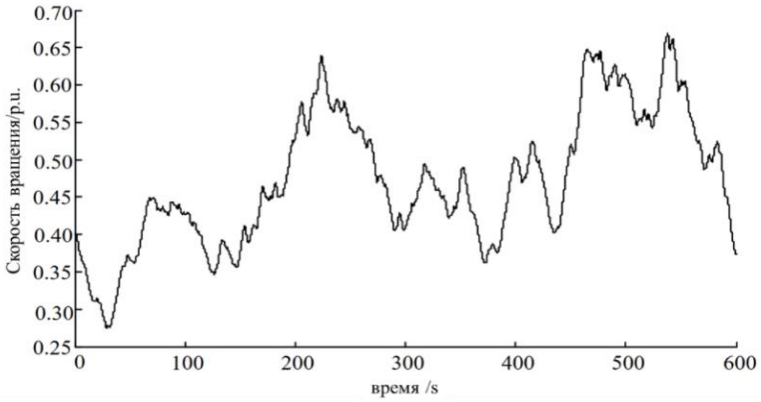


Рис. 2. Колебания скорости ветрогенератора

2. Большая инерция установки. Благодаря лопастям длиной в несколько десятков метров, ветрогенераторы имеют относительно большую инерцию вращения. Постоянная инерции ветрогенераторов мегаваттного класса составляет примерно 2.4-6.8 секунд.

3. Быстрая скорость регулирования мощности. Электромагнитная мощность, выдаваемая ветрогенератором, подключается к сети через преобразователь и может быть непосредственно задана через преобразователь. Без задержки выполнения механической системы скорость регулирования мощности намного выше. Эта характеристика быстрого отклика имеет важное значение для подавления быстрых колебаний частоты микросети.

Электромеханические динамические характеристики синхронных генераторов

1. Малый диапазон рабочих скоростей. Максимально допустимое отклонение частоты в микросети составляет ±0.5 Гц, то есть необходимо строго контролировать скорость генератора в пределах $(0.99{\sim}1.01)\omega_s^N$. Это очень сложно для синхронных генераторов в изолированной микросети.

2. Малая инерция установки. Синхронные генераторы в микросетях в основном представляют собой распределенные установки малой мощности, такие как малые дизельные или газовые генераторы. Эти установки имеют относительно малую собственную инерцию вращения, обычно с постоянной инерции $H_{syn} < 2\,c$, что приводит к слабой способности инерционного отклика для подавления изменений скорости.

3. Медленная скорость регулирования мощности. Регулирование мощности синхронного генератора требует преобразования сигнала отклонения через автоматический регулятор в механический сигнал для первичного двигателя, который затем управляет выходным вращающим моментом первичного двигателя. Этот процесс может быть завершен только в масштабе времени в секундах, скорость отклика относительно медленная. На начальной стадии возмущения мощности система может полагаться только на собственную инерцию установки.

Из этого следует, что амплитуда возмущения мощности, уровень инерции системы и скорость регулирования выходной мощности системы влияют на максимальное отклонение частоты микросети. Среди них возмущение мощности является неконтролируемым фактором, инерцию системы трудно изменить, поэтому повышение скорости регулирования выходной мощности системы становится ключом к подавлению отклонения частоты. Для проверки этого вывода была построена модель частотного отклика микросети, содержащая два типа источников энергии: с медленным и быстрым регулированием выходной мощности, как показано на рисунке и для подавления быстрого падения частоты.

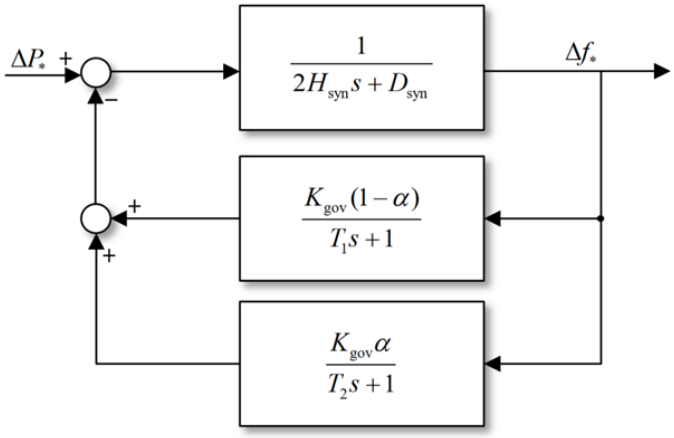


Рис. 3. Модель микросети, содержащей два типа источников энергии

В модели, показанной на рис. 3, предполагается, что постоянная времени источника энергии с медленным регулированием мощности T_1=4 сек, что моделирует характеристики выходной мощности синхронного генератора; в то время как постоянная времени источника

энергии с быстрым регулированием мощности T_2=0 сек, что моделирует характеристики выходной мощности ветрогенератора.

В традиционных методах регулирования частоты быстрая способность отклика ветровых генераторных установок часто не используется в полной мере, что приводит к неэффективному использованию их ресурсов регулирования частоты и увеличению нагрузки на синхронные генераторные установки. Это явление особенно заметно в микросетях с высокой долей энергии ветра. Для решения этой проблемы в данной работе предлагается координированный метод управления, основанный на различиях в динамических характеристиках. Оптимизируя распределение задач регулирования между ветровыми и синхронными генераторными установками, метод позволяет первым играть ведущую роль на этапе быстрого отклика, а вторым обеспечивать инерционную поддержку на этапе стабилизации (рис.4).

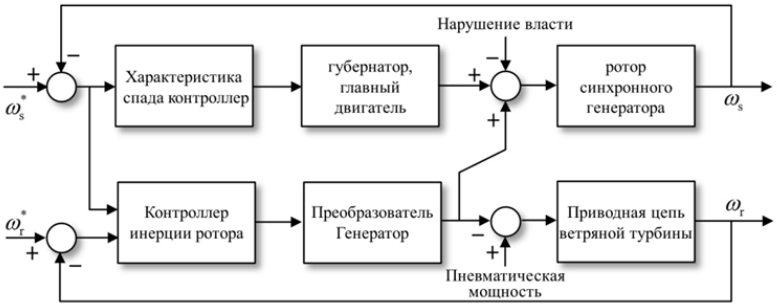


Рис. 4. Модель системы регулирования скорости

Заключение

Предложенный метод координированного управления частотой микросети имеет следующие две особенности:

1. Команда электромагнитной мощности ветрогенератора полностью отделена от его собственной скорости, регулируя выходную мощность только на основе амплитуды изменения частоты системы, без учета изменений собственной скорости;

2. Автоматический регулятор синхронного генератора больше не использует отклонение частоты системы в качестве входного сигнала, а использует оптимальную скорость ветротурбины, соответствующую средней скорости ветра за определенный период времени, в качестве эталонного значения, и использует отклонение скорости ветротурбины, измеренное в реальном времени, в качестве нового входного сигнала.

В этом совершенно новом методе управления большая кинетическая энергия ротора ветрогенератора может быть использована для быстрого подавления колебаний частоты системы, в то время как синхронный генератор, регулируя механическую мощность первичного двигателя, поддерживает скорость ветротурбины с широким диапазоном, большой инерцией и медленной динамической характеристикой в определенном диапазоне.

Список литературы

1. Хуан Цзинь. Конфигурация емкости накопления энергии для микросетей на островах на основе методов монтекарло и анализа спектра / Хуан Цзинь, Ли Хуацян, Лу Ян // Техника электропередачи. Пекин. – 2020. – № 44(5). – С. 1622-1629.

2. Мохаммади Ф. Интеграция микросетей переменного и постоянного тока в электросети. Устойчивое развитие. Базель. – 2020– № 12(8) – С. 3313-3324.

3. Исследование участия двухтурбинных асинхронных ветрогенераторов в частотной регулировке микросетей на основе управления перегрузкой с переменной скоростью / Биан

Сяоянь, Цзян Йин, Ли Дундун [и др.]// Прикладная электродинамика и управление. Пекин. – 2017. –44(9). – С. 118-124.

4. Дун Чэнбяо. Исследования по управлению частотой микросетей / Дун Чэнбяо, М.Г. Гунина // Известия КГТУ им. И.Раззакова. – 2024. – № 1(69). – С. 386-393.

5. Дун Чэнбяо. Математическая модель микросети, включающей ветроэнергетические установки /Дун Чэнбяо, М.Г. Гунина // Известия КГТУ им. И.Раззакова. – 2024. – № 2(70). – С. 748-757.

УДК.:621.311.212

КИЧИ СУУ ЭЛЕКТР ЧОРДОНДОНУНУН ЖАНА КҮН ЭЛЕКТР ЧОРДОНДОРУНУН НЕГИЗИНДЕ АВТОНОМИЯЛЫК БИРИККЕН ЭНЕРГИЯ БУЛАГЫНЫН КОМПЬЮТЕРДИК МОДЕЛИН ИШТЕП ЧЫГУУ

Жоомартов Рамазан Жоомартович магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66,, e-mail: zhoomartovr@gmail.com.

Илимий жетекчиси: *Иманакунова Женишкуль Сартбаевна*, т. и. к., доцент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66 e-mail: j.imanakunova@kstu.kg

Аннотация. Энергиянын кайра жаралуучу булактарын өнүктүрүүнүн анализи автономдуу керектөөчүлөрдү электр менен жабдуу системаларында бир гана типти колдонуу дайыма эле ишенимдүү жана үзгүлтүксүз электр менен камсыздоону камсыз кыла бербестигин көрсөттү. Натыйжалуулукту жогорулатуу үчүн кайра жаралуучу энергиянын ар кандай түрлөрүн айкалыштыруу керек. Микрогидроэлектростанциянын жана фотоэлектрдик күн электр станциясынын базасында бириккен автономдуу энергия булагынын компьютердик модели иштелип чыкты. Микрогидроэлектростанциянын жана фотоэлектрдик күн электр станциясынын негизинде бириккен автономдуу энергия булагы үчүн оптималдуу электр схемасы жана Matlab/Simulink программасында компьютердик модели сунушталган.

Ачкыч сөздөр: компьютердик модель, Matlab/Simulink, бириккен автоматтык энергия булактары, осциллограмманы изилдөө натыйжалары, эффективдүүлүк

РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ АВТОНОМНОГО КОМБИНИРОВАННОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ НА БАЗЕ МИКРОГЭС И СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Жоомартов Рамазан Жоомартович, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: zhoomartovr@gmail.com.

Научный руководитель: *Иманакунова Женишкуль Сартбаевна*, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: j.imanakunova@kstu.kg.

Аннотация. Анализ развития возобновляемых источников энергии показал, что использование только одного типа в системах энергоснабжения автономных потребителей не всегда позволяет обеспечить надежное и бесперебойное энергоснабжение. Для повышения эффективности необходимо сочетание различных видов возобновляемой энергии. Разработана

компьютерная модель комбинированного автономного источника энергии на базе микрогидроэлектростанции и фотоэлектрической солнечной электростанции. Предложены оптимальная схема электрооборудования комбинированного автономного источника электроэнергии на базе микрогидроэлектростанции и фотоэлектрической солнечной электростанции и компьютерная модель в программе Matlab / Simulink.

Ключевые слова: компьютерная модель, Matlab / Simulink, комбинированные автоматические источники питания, результаты исследования осциллограмм, КПД.

DEVELOPMENT OF A COMPUTER MODEL OF AN AUTONOMOUS COMBINED ENERGY SOURCE BASED ON MICRO HPP AND SOLAR POWER PLANTS

Zhoomartov Ramazan Zhoomartovich, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: zhoomartovr@gmail.com.

Scientific adviser: *Imanakunova Zhenishkul Sartbaevna*, Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: j.imanakunova@kstu.kg.

Annotation. An analysis of the development of renewable energy sources has shown that the use of only one type in power supply systems for autonomous consumers does not always ensure reliable and uninterrupted power supply. To improve efficiency, a combination of different types of renewable energy is needed. A computer model of a combined autonomous energy source based on a microhydroelectric power station and a photovoltaic solar power station has been developed. An optimal electrical circuit for a combined autonomous power source based on a microhydroelectric power station and a photovoltaic solar power station and a computer model in the Matlab / Simulink program are proposed.

Key words: computer model, Matlab / Simulink, combined automatic power supplies, oscillogram study results, efficiency.

В настоящее время подавляющее количество систем возобновляемой энергетики в мире представлено монокомплексами. К ним относятся ветряные электростанции, солнечные электростанции, малые гидроэлектростанции, геотермальные тепловые электростанции и точки продажи и т. д. Самые крупные монокомплексы возобновляемых источников энергии (ВИЭ) используются в следующих странах: США, Китай, Германия (ветряные электростанции, солнечные фотоэлектрические станции); Франция (приливная электростанция), Япония, Ю. Корея (солнечные электростанции); США, Италия, Исландия (геотермальная) [1].

Мировой опыт развития возобновляемых источников энергии показывает, что использование только одного вида возобновляемой энергии в системах энергоснабжения автономных потребителей не всегда позволяет обеспечить надежное и бесперебойное энергоснабжение из-за физических характеристик самих возобновляемых источников энергии. Как правило, они пытаются обеспечить энергоснабжение автономных потребителей за счет ВИЭ, объединяя разные виды ВИЭ в так называемые энергокомплексы [2].

Для бесперебойного электроснабжения удаленных потребителей целесообразно использовать комбинированные автономные источники энергии, в нашем случае на базе микрогидроэлектростанции и фотоэлектрической солнечной электростанции, такая компоновка позволяет бесперебойно обеспечивать потребителей электроэнергией, а также значительно снизив его стоимость.

Основными целями и задачами данной работы являются: - разработка компьютерной модели микрогидроэлектростанции; - исследование характеристик микрогидроэлектростанции, -

разработка компьютерной модели комбинированного автономного источника энергии на базе микрогидроэлектростанции и фотоэлектрической солнечной электростанции.

Компьютерная модель микроГЭС представлена на рис. 1. Разработанная модель содержит следующие элементы: синхронный генератор, трехфазный трансформатор, выходной и входной фильтры[4].

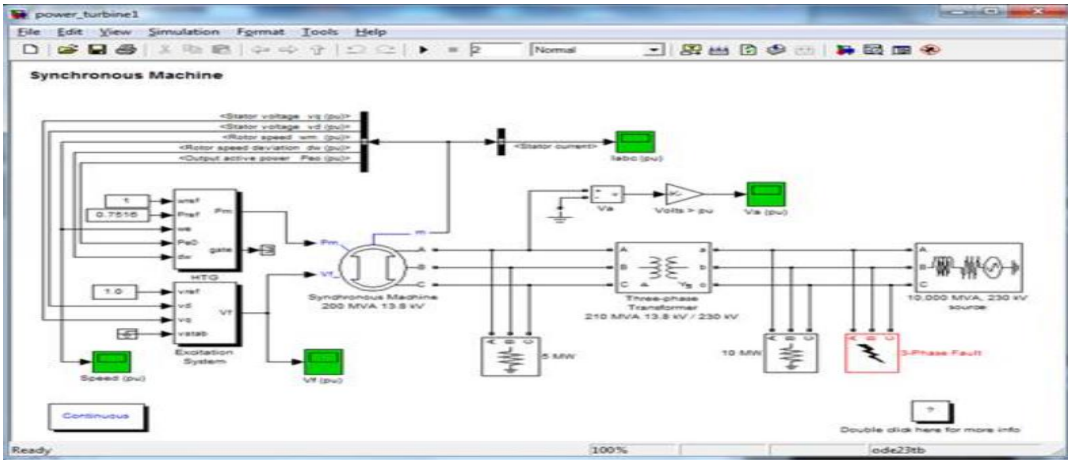


Рис. 1. Компьютерная модель микрогидроэлектростанции

На рис.2, представлена осциллограмма изменения тока статора генероатора микрогидроэлектростанции. Результаты анализа характеристик подтверждают вывод о том, что компьютерная модель микроГЭС отражает влияние на выходное напряжение различаных нагрузок по величине и характеру и может быть в дальнейшем использована для создания компьютерной модели комбинированного автономного источника энергии на базе микро-ГЭС и фотоэлектрической солнечной электростанции.

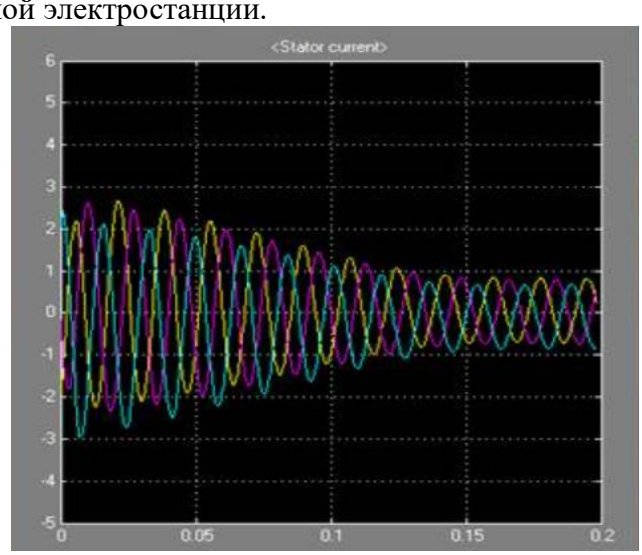


Рис. 2. Осциллограммы изменения тока статора.

Для бесперебойного электроснабжения удаленных потребителей целесообразно использовать комбинированные автономные источники энергии, в нашем случае на базе микрогидроэлектростанций и фотоэлектрических солнечных электростанций. Разработанная ниже компьютерная модель представляет собой компьютерную модель комбинированного автономного источника энергии на основе микрогидроэлектростанции и фотоэлектрической солнечной электростанции (рис. 3).

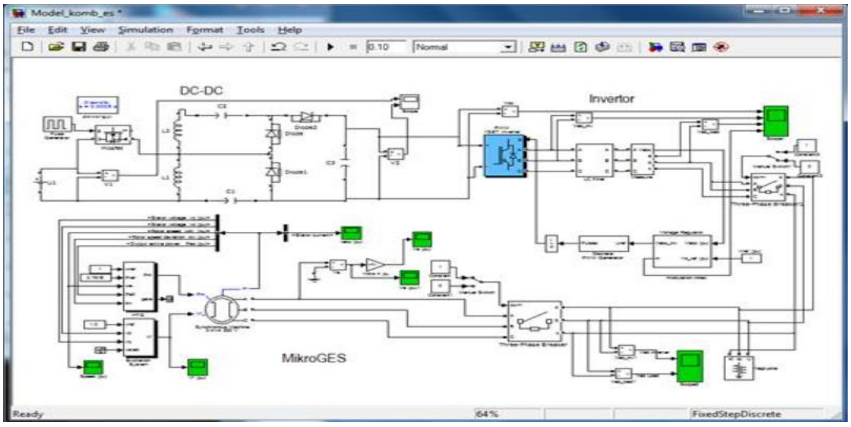


Рисунок 3. Компьютерная модель комбинированного автономного источника энергии на базе микрогидроэлектростанции и фотоэлектрической солнечной электростанции

Такая компоновка позволяет обеспечить бесперебойную подачу электроэнергии потребителям, а также значительно снизить ее стоимость. Компьютерная модель фотоэлектрической солнечной электростанции должна быть разработана для создания комбинированного независимого источника энергии на основе микрогидроэлектростанции и фотоэлектрической солнечной электростанции.

Входное и выходное напряжение преобразователя постоянного тока показано на рисунке 4.

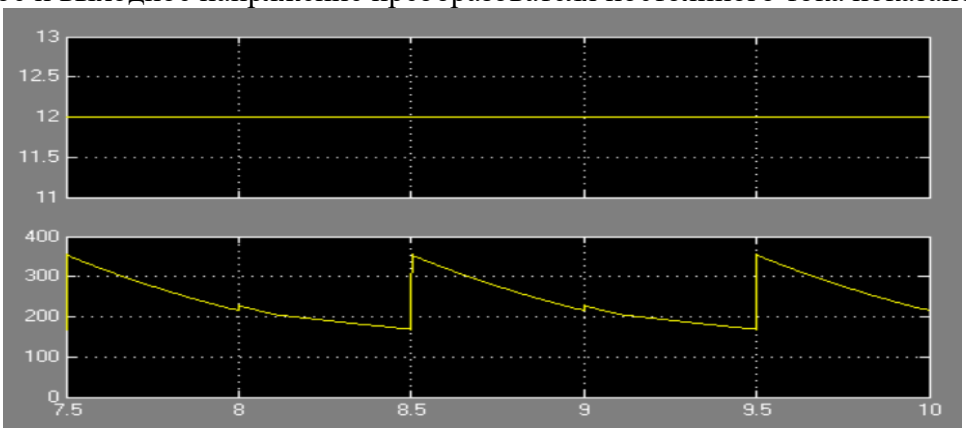
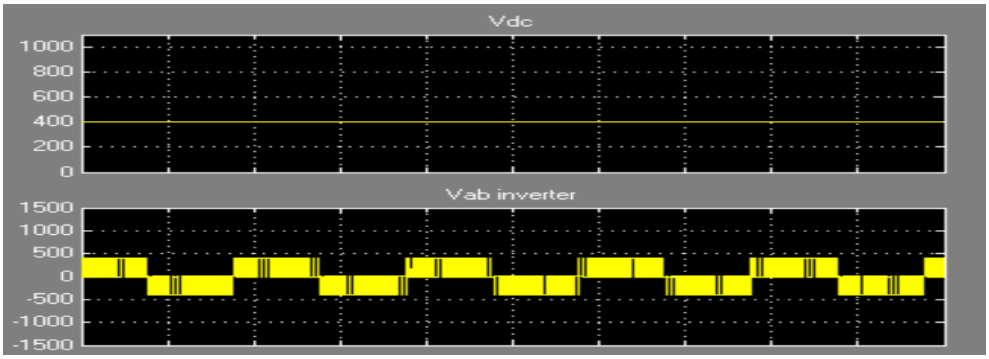


Рис. 4. Входное и выходное напряжение преобразователя постоянного тока в постоянный



На рис. 5 представлены осциллограммы инвертора автономного источника питания на базе микрогидроэлектростанций и фотоэлектрических солнечных электростанций

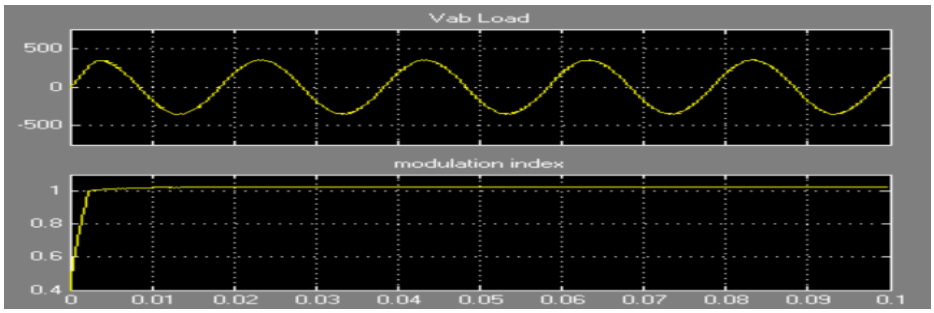


Рис. 5. Осциллограммы инвертора

Вывод

Компьютерная модель разработанная в программной среде MATLAB Simulink микрогидроэлектростанций и фотоэлектрической солнечной электростанции, позволит исследовать влияние величины и характера нагрузки на величину выходного напряжения комбинированного автономного источника энергии.

Список литературы

1. H. Lund, “Renewable energy strategies for sustainable development,” Energy, 2007, doi: 10.1016/j.energy.2006.10.017.
2. P. A. Owusu and S. Asumadu-Sarkodie, “A review of renewable energy sources, sustainability issues and climate change mitigation,” Cogent Engineering. 2016, doi: 10.1080/23311916.2016.1167990.
3. Solar Photovoltaic Plants in Uzbekistan Part 1,” Appl. Sol. Energy (English Transl. Geliotekhnika), 2018, doi: 10.3103/S0003701X18040023.
4. Dadajonov T., Muhiddinov M. MATLAB asoslari. – 2008.
5. Dadajonov T. Indicators of reliability of electronic devices for calculation of damaged characteristics of devices //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2020. – Т. 10. – №. 11. – С. 679-683.
6. Dadajonov, T., O. Kh Kuldashov, and G. O. Kuldashov. "Modeling of A Pulse Converter of a Constant Voltage for a Photoelectric Module Using MATLAB/Simulink." Automatics & Software Enginery. 2019. N2 (28) (2019): 13.

УДК 621.311.24: 621.314: 620.92

КЫРГЫЗСТАНДЫН ШАРТЫНДА ЭЛЕКТР ТАРМАКТАРГА ЭНЕРГИЯНЫН КАЛЫПТАНМА БУЛАКТАРЫНЫН ИНТЕГРАЦИЯСЫН ИЗИЛДӨӨ

Жороев Кубанычбек Абдиллаевич, *магистрант*, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: Kuba2222@mail.ru

Илимий жетекчиси: *Ниязов Нурдин Тажибаевич* т. и. к., доцент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: n.nyazov54@kstu.kg

Аннотация. Бул макалада энергиянын калыптанма булактарын Кыргызстандын тармактарына интеграциялоо маселелери каралат. Кыргыз Республикасынын тармактарына энергиянын калыптанма булактарын интеграциялоо өлкөбүздүн туруктуу өнүгүүсүн

камсыздоодогу маанилүү кадамдардын бири болуп саналат. Бул энергетикалык коопсуздукту жакшыртып, экологиялык кесепеттерди азайтып гана тим болбостон, жаңы экономикалык мүмкүнчүлүктөрдү түзүп, калктын жашоо сапатын жакшыртат. Бул чөйрөдөгү кырдаалды жана эл аралык тажрыйбаны талдоодон кийин, бул демилгелерди ийгиликтүү ишке ашыруу үчүн мындан аркы аракеттердин багыты сунушталып, тийиштүү саясатты иштеп чыгуу, инвестиция үчүн жагымдуу шарттарды түзүү жана энергиянын калыптанма булактарына өтүү процессине жергиликтүү коомчулуктарды жигердүү тартуу зарыл.

Түйүндү сөздөр: кайра калыптанма энергия, электр тармактары, күн электр станциялары, туруктуу өнүгүү, энергетикалык коопсуздук, энергияны сактоо системалары, жүктү башкаруу, энергиянын сапаты, гибриддик системалар, өндүрүштү болжолдоо

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В СЕТЬ В УСЛОВИЯХ КЫРГЫЗСТАНА

Жороев Кубанычбек Абдиллаевич, магистрант, Кыргызский Государственный Технический Университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: Kuba2222@mail.ru

Научный руководитель: *Ниязов Нурдин Тажибаевич* к.т.н., доцент, Кыргызский Государственный Технический Университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: n.nyazov54@kstu.kg

Аннотация. В данной статье рассмотрены вопросы интеграции ВИЭ в сети Кыргызстана. Интеграция возобновляемых источников энергии в сети Кыргызской Республики представляет собой один из важных шагов к обеспечению устойчивого развития нашей страны. Это не только повысит энергетическую безопасность и снизит экологическую нагрузку, но также поспособствует возникновению новых экономических возможностей и улучшению качества жизни населения. После анализа ситуации и международного опыта в этой области предложен вариант дальнейших действий для успешной реализации этих инициатив, необходимость разработки соответствующей политики, создания благоприятных условий для инвестиций и активного вовлечения местных сообществ в процесс перехода к возобновляемым источникам энергии.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, сеть, солнечные электростанции, устойчивое развитие, энергетическая безопасность, системы хранения энергии, управление нагрузкой, качество электрической энергии, гибридные системы, прогнозирование производства

RESEARCH OF RENEWABLE ENERGY INTEGRATION INTO THE GRID IN KYRGYZSTAN

Zhoroev Kubanychbek Abdillaevich, master's student, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: Kuba2222@mail.ru

Scientific adviser: *Niyazov Nurdin Tazhibaevich* Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: n.nyazov54@kstu.kg

Abstract. This article examines the issues of integrating renewable energy sources into the networks of Kyrgyzstan. The integration of renewable energy sources into the networks of the Kyrgyz Republic is one of the important steps towards ensuring the sustainable development of our country.

This will not only improve energy security and reduce environmental impacts, but will also create new economic opportunities and improve the quality of life of the population. After analyzing the situation and international experience in this area, a further course of action is proposed for the successful implementation of these initiatives, the need to develop appropriate policies, create favorable conditions for investment and actively involve local communities in the process of transition to renewable energy sources.

Keywords: renewable energy, grid, solar power plants, sustainable development, energy security, energy storage systems, load management, power quality, hybrid systems, production forecasting

Исследование интеграции возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в энергетическую сеть Кыргызстана представляет собой важную задачу, учитывая растущие потребности в электроэнергии и необходимость перехода на более устойчивые и экологически чистые источники энергии. И в рамках данного исследования, кажется очевидным, что необходимо рассмотреть несколько ключевых направлений: текущая энергетическая ситуация в Кыргызстане, потенциал ВИЭ, технические аспекты интеграции, экономические аспекты, экологические и социальные аспекты, политика и регулирование и международный опыт.

Текущая энергетическая ситуация в Кыргызстане. Текущая энергетическая ситуация в Кыргызстане характеризуется рядом ключевых аспектов, которые влияют на энергетическую безопасность, устойчивость и развитие страны. Кыргызстан обладает значительными запасами гидроэнергетических ресурсов, и гидроэлектростанции (ГЭС) составляют основную часть производства электроэнергии в стране. Основные ГЭС включают Токтогульскую (Рис. 1), Курп-Сайскую и другие. Тепловые электростанции (ТЭС) также присутствуют, но их доля в общем объеме производства электроэнергии значительно меньше по сравнению с ГЭС. В последние годы наблюдается рост интереса к солнечной и ветровой энергетике, однако их доля в общем производстве электроэнергии пока невелика. Энергетическая система Кыргызстана сталкивается с сезонными колебаниями в производстве электроэнергии, особенно в зимний период, когда потребление возрастает, а уровень воды в реках снижается. Множество объектов энергетической инфраструктуры нуждаются в модернизации и ремонте, что влияет на надежность поставок электроэнергии. Кыргызстан зависит от импорта угля и газа для тепловых электростанций, что делает страну уязвимой к колебаниям цен на энергоносители.

Потенциал ВИЭ. Потенциал возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в Кыргызстане является значительным и разнообразным, что открывает возможности для устойчивого развития энергетического сектора страны. Кыргызстан обладает одним из самых высоких гидроэнергетических потенциалов в Центральной Азии. Оценки показывают, что гидроресурсы страны могут составлять около 140 миллиардов кВт·ч в год. Основные гидроэлектростанции, такие как Токтогульская ГЭС, обеспечивают значительную часть электроэнергии страны. Однако есть еще много рек и малых водоемов, которые могут быть использованы для строительства малых ГЭС.



Рис. 1. Токтогульская ГЭС.

Солнечная радиация Кыргызстан имеет высокий уровень солнечной радиации, особенно в южных и центральных регионах. Среднегодовая солнечная радиация составляет около 1700-2000 кВт·ч/м². Оценки показывают, что при использовании только 1% земельных ресурсов для установки солнечных панелей можно получить до 10 ГВт электроэнергии.

В некоторых регионах Кыргызстана, таких как Чуйская и Ошская области, наблюдаются хорошие условия для использования ветровой энергии. Средняя скорость ветра может достигать 5-7 м/с. Оценки показывают, что ветер может обеспечить до 3-4 ГВт установленной мощности.

Использование сельскохозяйственных отходов Кыргызстан имеет большой потенциал для использования биомассы из сельского хозяйства (например, остатки от зерновых культур, навоз и т.д.) для производства биогаза и биомассы. Использование биомассы может помочь снизить зависимость от импортируемых энергоносителей.

В некоторых районах страны есть потенциал для использования геотермальной энергии, хотя этот ресурс пока не исследован в достаточной степени.

Технические аспекты интеграции. Интеграция возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в энергетическую сеть требует учета различных технических аспектов, чтобы обеспечить надежность, стабильность и эффективность работы системы. Существующие электрические сети могут требовать модернизации для обеспечения возможности подключения новых ВИЭ. Это включает в себя обновление трансформаторных подстанций, линий электропередач и распределительных сетей.

Внедрение технологий умных сетей позволяет более эффективно управлять потоками электроэнергии, интегрировать распределенные источники энергии и улучшить взаимодействие между производителями и потребителями. Для эффективной интеграции ВИЭ необходимо внедрение систем управления нагрузкой, которые позволяют изменять потребление электроэнергии в зависимости от доступности возобновляемых источников.

Использование аккумуляторов и других технологий хранения энергии (например, насосные гидроаккумулирующие станции) позволяет сглаживать колебания в производстве электроэнергии от ВИЭ. Частотное регулирование ВИЭ, такие как солнечные и ветровые установки, могут быть подвержены колебаниям в производстве электроэнергии. Необходимо внедрение систем для поддержания стабильной частоты в сети. Интеграция ВИЭ может привести к проблемам с качеством электроэнергии (например, гармоники, колебания напряжения). Для решения этих проблем могут использоваться фильтры и другие устройства.

Разработка моделей для прогнозирования выработки электроэнергии из ВИЭ на основе метеорологических данных позволяет более точно планировать работу сети. Использование информационных систем для мониторинга состояния ВИЭ и их вклада в общую энергосистему помогает оптимизировать управление ресурсами.

Необходимость разработки и внедрения стандартов для подключения ВИЭ к сети, чтобы обеспечить безопасность и надежность работы системы. Установление четких правил для подключения новых источников энергии к существующей инфраструктуре. Разработка гибридных систем, которые комбинируют традиционные источники энергии с ВИЭ, может помочь обеспечить стабильное энергоснабжение. Необходимо также учитывать резервные мощности для компенсации возможных перебоев в производстве электроэнергии от ВИЭ.

Экономические аспекты. Экономические аспекты интеграции возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в энергетическую сеть играют ключевую роль в определении целесообразности и устойчивости таких проектов. Первоначальные капитальные затраты на строительство и установку ВИЭ могут быть значительными. Это включает в себя стоимость оборудования (солнечные панели, ветряные турбины, системы хранения энергии) и строительство необходимых сетевых объектов. За последние годы наблюдается снижение цен на технологии ВИЭ, что делает их более доступными для инвестиций. Низкие эксплуатационные расходы. ВИЭ, такие как солнечная и ветровая энергия, имеют относительно низкие операционные расходы по сравнению с традиционными источниками энергии, так как они не требуют топлива и имеют минимальные затраты на обслуживание. Для обеспечения стабильности поставок может потребоваться установка систем хранения энергии, что

увеличивает общие операционные расходы. Использование ВИЭ позволяет снизить зависимость от импортируемых ископаемых видов топлива, что может привести к экономии валютных средств и повышению энергетической безопасности.

Многие страны предлагают субсидии, налоговые льготы или другие формы поддержки для проектов ВИЭ, что может значительно снизить финансовую нагрузку на инвесторов. Установление фиксированных тарифов на покупку электроэнергии из ВИЭ может обеспечить стабильный доход для инвесторов.

Развитие сектора ВИЭ может привести к созданию новых рабочих мест в области проектирования, строительства, эксплуатации и обслуживания объектов ВИЭ. Инвестиции в ВИЭ могут способствовать развитию смежных отраслей, таких как производство оборудования и технологий. Увеличение доли ВИЭ в энергосистеме может привести к снижению цен на электроэнергию за счет конкуренции с традиционными источниками. Однако наличие большого количества переменных источников энергии может привести к волатильности цен на электроэнергию. Проекты ВИЭ требуют долгосрочных инвестиций, что может быть рискованным для инвесторов из-за неопределенности в политике и рыночной среде. Изменения климата могут повлиять на доступность ресурсов (например, солнечной радиации или ветра), что также создает риски для инвесторов.

Экологические и социальные аспекты. Интеграция возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в энергетическую сеть имеет значительные экологические и социальные аспекты, которые необходимо учитывать для достижения устойчивого развития. Такие источники энергии, как солнечная и ветровая энергия, не производят выбросов углекислого газа (CO2) во время эксплуатации, что способствует снижению общего уровня парниковых газов в атмосфере и борьбе с изменением климата. Использование ВИЭ позволяет сократить зависимость от ископаемых видов топлива, что способствует сохранению природных ресурсов и уменьшению их истощения. Переход на ВИЭ снижает загрязнение воздуха, связанное с сжиганием угля и нефти, что положительно сказывается на здоровье населения и экосистемах.

Разработка проектов ВИЭ может оказывать влияние на местные экосистемы. Например, строительство ветряных ферм может затрагивать миграционные пути птиц, а солнечные панели могут занимать сельскохозяйственные земли. Необходимо проводить экологические оценки для минимизации негативного воздействия. Вопросы утилизации и переработки оборудования ВИЭ (например, солнечных панелей) становятся актуальными по мере увеличения их использования. Разработка эффективных систем утилизации поможет снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Сектор ВИЭ создает новые рабочие места в области проектирования, строительства, эксплуатации и обслуживания объектов возобновляемой энергетики. Это может способствовать экономическому развитию регионов. Интеграция ВИЭ может способствовать улучшению доступа к электроэнергии для удаленных и недостаточно обеспеченных сообществ, что повышает уровень жизни и социальную справедливость. Успех проектов ВИЭ во многом зависит от общественного восприятия и поддержки. Необходима работа с местными сообществами для информирования о преимуществах ВИЭ и вовлечения их в процесс принятия решений. Развитие сектора ВИЭ требует повышения уровня образования и осведомленности населения о преимуществах возобновляемой энергии, что может способствовать более широкому принятию технологий. Проекты ВИЭ могут вызывать конфликты интересов между различными группами (например, между владельцами земель и разработчиками проектов). Необходимы механизмы разрешения конфликтов и диалог между заинтересованными сторонами.

Политика и регулирование. Политика и регулирование процесса интеграции возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в энергетическую сеть играют ключевую роль в обеспечении устойчивого и эффективного перехода к более чистым источникам энергии. Многие

страны разрабатывают национальные стратегии и планы по развитию ВИЭ, которые определяют цели по увеличению доли возобновляемой энергии в энергетическом балансе, а также меры по поддержке и стимулированию инвестиций в этот сектор. Установление обязательных целей по снижению выбросов парниковых газов может способствовать развитию ВИЭ как альтернативы ископаемым видам топлива. Принятие законов, регулирующих использование ВИЭ, может включать правила о подключении к сети, лицензировании, а также требования к производителям электроэнергии. Установление фиксированных тарифов на покупку электроэнергии из ВИЭ (так называемые "зеленые тарифы") может обеспечить стабильный доход для инвесторов и стимулировать развитие сектора.

Государственная поддержка в виде субсидий, налоговых льгот или грантов может снизить капитальные затраты на проекты ВИЭ и сделать их более привлекательными для инвесторов. Инвестиции в научные исследования и разработки новых технологий ВИЭ могут способствовать снижению затрат на производство энергии из возобновляемых источников. Регулирование процесса подключения объектов ВИЭ к электрическим сетям должно быть упрощено для снижения барьеров для входа новых участников на рынок. Разработка эффективных методов управления электрическими сетями с учетом переменной природы ВИЭ (например, использование систем хранения энергии) является важным аспектом интеграции.

Участие стран в международных соглашениях (например, Парижское соглашение) может способствовать разработке национальных политик по развитию ВИЭ. Сотрудничество между странами в области технологий, лучших практик и политик может ускорить процесс интеграции ВИЭ. Политика должна предусматривать участие местных сообществ в процессе принятия решений относительно проектов ВИЭ, что поможет избежать конфликтов интересов и повысить общественную поддержку. Программы повышения осведомленности о преимуществах ВИЭ могут способствовать более широкому принятию технологий среди населения.

Международный опыт. Международный опыт интеграции возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в энергетическую сеть демонстрирует разнообразные подходы и стратегии, которые могут быть адаптированы для различных стран и регионов (рис. 2.). Рассмотрим несколько примеров успешной интеграции ВИЭ в разных странах.



Рис. 5. Интеграция ВИЭ в сеть.

Германия. Германия является одним из лидеров в области интеграции ВИЭ. Стратегия "Энергетического перехода" включает в себя значительное увеличение доли возобновляемых источников в энергетическом балансе страны, с акцентом на солнечную и ветровую энергию. Германия внедрила систему фиксированных тарифов на покупку электроэнергии из ВИЭ, что способствовало росту инвестиций в этот сектор. Это обеспечило стабильный доход для производителей энергии из возобновляемых источников. Германия активно развивает инфраструктуру для подключения ВИЭ к сети, включая системы хранения энергии и управление спросом, что позволяет эффективно балансировать переменную генерацию.

Дания. Дания является мировым лидером по использованию ветровой энергии. Страна достигла значительного прогресса в интеграции ветровых турбин в свою энергетическую систему, обеспечивая более 40% потребления электроэнергии за счет ветра. Дания разработала эффективные системы управления электрическими сетями, которые позволяют интегрировать большие объемы переменной энергии. Это включает использование гибких источников энергии

и систем хранения. Дания активно участвует в международных проектах по обмену электроэнергией с соседними странами, что позволяет оптимизировать использование ресурсов и повысить надежность энергоснабжения.

Китай. Китай стал крупнейшим производителем и потребителем возобновляемой энергии в мире. Страна активно инвестирует в солнечные и ветровые технологии, а также разрабатывает инфраструктуру для их интеграции. Китайская политика включает субсидии и налоговые льготы для проектов ВИЭ, что способствует быстрому росту сектора. Китай разрабатывает "умные" сети, которые позволяют эффективно управлять потоками электроэнергии от различных источников, включая ВИЭ.

США. В США существует множество программ и инициатив на уровне штатов и федерального правительства по поддержке ВИЭ. Например, Калифорния активно развивает солнечную энергетику и внедряет программы по хранению энергии. США имеют развитую рыночную структуру для торговли электроэнергией, что позволяет интегрировать ВИЭ более гибко. Штаты могут устанавливать свои собственные цели по использованию возобновляемых источников. США являются центром инноваций в области технологий хранения энергии и управления спросом, что способствует более эффективной интеграции ВИЭ.

Испания. Испания активно развивает солнечную энергетику благодаря благоприятным климатическим условиям. Страна внедрила механизмы поддержки для малых и крупных солнечных установок. Испания участвует в европейских инициативах по созданию единого энергетического рынка, что позволяет оптимизировать использование ресурсов на уровне всего континента.

Заключение

Энергетическая ситуация в Кыргызстане требует комплексного подхода к решению существующих проблем и реализации потенциала возобновляемых источников энергии. Устойчивое развитие энергетического сектора может способствовать экономическому росту страны и улучшению качества жизни населения. Кыргызстан обладает значительными запасами гидроэнергетических ресурсов, однако также имеет потенциал для развития солнечной и ветровой энергетики. Основная часть электроэнергии производится на гидроэлектростанциях. Важно оценить долю ВИЭ в общем объеме производства.

Потенциал ВИЭ в Кыргызстане является значительным и разнообразным, что открывает возможности для устойчивого развития энергетического сектора страны. Развитие этих источников энергии может способствовать снижению зависимости от ископаемых видов топлива, улучшению энергетической безопасности и созданию новых рабочих мест. Однако для реализации этого потенциала необходимы инвестиции, модернизация инфраструктуры и поддержка со стороны государства и международных организаций.

Интеграция возобновляемых источников энергии в энергетическую сеть требует комплексного подхода с учетом технических аспектов, таких как модернизация инфраструктуры, управление нагрузкой, обеспечение стабильности и качества электроэнергии, а также соблюдение стандартов и регуляторных требований. (рис. 3).

Успешная интеграция ВИЭ может значительно повысить устойчивость энергетической системы и способствовать переходу к более экологически чистым источникам энергии. Необходимость модернизации существующей инфраструктуры для интеграции ВИЭ. Разработка систем управления для балансировки нагрузки и обеспечения стабильности сети при переменной генерации от ВИЭ. Исследование технологий хранения энергии (например, аккумуляторы) для повышения надежности системы

Интеграция возобновляемых источников энергии в энергетическую сеть имеет как положительные, так и отрицательные экологические и социальные аспекты. Для достижения устойчивого развития необходимо учитывать эти факторы при планировании и реализации проектов ВИЭ. Эффективное управление экологическими рисками, вовлечение местных сообществ и создание рабочих мест могут значительно повысить положительное воздействие интеграции ВИЭ на общество и окружающую среду.



Рис. 6. ВИЭ станции.

Международный опыт интеграции ВИЭ показывает, что успешная реализация проектов требует комплексного подхода, включающего государственную поддержку, развитие инфраструктуры, инновационные технологии и вовлечение местных сообществ. Каждая страна может адаптировать лучшие практики к своим условиям с учетом специфики рынка, ресурсов и потребностей населения. Изучение успешных примеров интеграции ВИЭ в других странах с аналогичными условиями, что может помочь в разработке эффективных стратегий для Кыргызстана.

Интеграция ВИЭ в энергосистему Кыргызстана требует комплексного подхода, включающего технические, экономические, экологические и социальные аспекты. Успешная реализация таких проектов может значительно повысить устойчивость энергетической системы страны и способствовать ее экономическому развитию.

Список литературы

1. Проблемы и решения системной интеграции ВИЭ в существующие энергосистемы https://aftershock.news/?q=node/538497&full

2. Дикамбаев Ш. Национальный план действий по устойчивой энергетике Кыргызской Республики. Бишкек, 2019.

3. Закон Кыргызской Республики «О возобновляемых источниках энергии», утв. Президентом Кыргызской Республики от 30 июня 2022 г. № 49.

4. Проведение исследования по выявлению потребностей отечественной экономики в энергетических ресурсах с учетом ее роста: отчет КНТЦ «Энергия». Бишкек, 2015.

5. Renewable capacity highlights / IRENA. Отчет международного агентства по возобновляемым источникам энергии. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.irena.org (дата обращения 04.11.2022).

УДК 621.3.045: 66-993.6

ӨЗГӨРМӨ ТОКТУН ЭЛЕКТР ЖАБДЫГЫНЫН ОРОМДОРУНУН ЖЫЛУУСУНА ОПЕРАЦИЯЛЫК БАШКАРУУ

Абдуваитов Аскар Идрисович, магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: askarabduvaitovbba21@gmail.com

Зарылбеков Нурбек Эрнесович, бакалавр, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: nurbekzarylbekov52@gmail.com

Илимий жетекчилери: *Сандыбаева Аида Рысматовна* т.и.к., доц. И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: aida.sandubaeva@mail.ru

Уметалиев Самат Дуйшеналыевич улук окутуучу И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: samat_akilov@mail.ru

Аннотация. Бул макалада өзгөрмө токтун электр жабдууларынын оромдорун жылытууну оперативдүү башкаруунун ыкмалары жана технологиялары талкууланат. Жылытуунун физикалык принциптери, анын ичинде жылуулуктун пайда болуу механизмдери жана ага таасир этүүчү факторлор камтылган. Температураны өлчөөнүн заманбап ыкмалары, мисалы, контакттык (термопарлар, термисторлор) жана контактсыз (тепловизорлор, инфракызыл сенсорлор) ыкмалары кеңири талкууланат. Температураны башкаруунун автоматташтырылган системаларына өзгөчө көңүл бурулат, алар орамалардын термикалык абалын реалдуу убакыт режиминде көзөмөлдөөгө жана ысып кетүүдөн сактанууга мүмкүндүк берет, ошону менен жабдуулардын иштөө мөөнөтүн узартат. Орамдарды коргоонун ар кандай ыкмалары каралат, анын ичинде муздатуу системалары, жакшыртылган жылуулук изоляциялык материалдар жана акылдуу температураны башкаруу алгоритмдери. Трансформаторлордо, электр кыймылдаткычтарында жана генераторлордо температураны башкаруунун практикалык колдонулушунун мисалдары келтирилген. Бул чөйрөнүн өнүгүү келечеги өзүнчө талданат, атап айтканда, температуралык шарттарды алдын ала айтуу жана өзгөчө кырдаалдардын алдын алуу үчүн нерселердин интернетин, жасалма интеллектти жана санариптик технологияларды киргизүү.

Түйүндү сөздөр: оромдор, температураны көзөмөлдөө, ысып кетүү, тепловизор, термопар, автоматташтырылган системалар, электр жабдуулары, муздатуу, диагностика, эксплуатация.

ОПЕРАТИВНЫЙ КОНТРОЛЬ НАГРЕВА ОБМОТОК ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Абдуваитов Аскар Идрисович, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: askarabduvaitovbba21@gmail.com

Зарылбеков Нурбек Эрнесович, бакалавр, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: nurbekzarylbekov52@gmail.com

Научные руководители: *Сандыбаева Аида Рысматовна* к.т.н., доц. Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66. e-mail: aida.sandubaeva@mail.ru

Уметалиев Самат Дуйшеналыевич ст. преп Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66. e-mail: samat_akilov@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматриваются методы и технологии оперативного контроля нагрева обмоток электрооборудования переменного тока. Освещены физические основы нагрева, включая механизмы тепловыделения и влияющие на него факторы. Подробно разобраны современные методы измерения температуры, такие как контактные (термопары, термисторы) и бесконтактные (тепловизоры, инфракрасные датчики) способы. Особое внимание

уделено автоматизированным системам контроля температуры, которые позволяют в режиме реального времени отслеживать тепловое состояние обмоток и предотвращать перегрев, тем самым продлевая срок службы оборудования. Рассмотрены различные способы защиты обмоток, включая системы охлаждения, улучшенные теплоизоляционные материалы и интеллектуальные алгоритмы управления температурным режимом. Приведены примеры практического применения температурного контроля в трансформаторах, электродвигателях и генераторах. Отдельно анализируются перспективы развития данной области, в частности, внедрение интернет вещей, искусственного интеллекта и цифровых технологий для прогнозирования температурных режимов, и предотвращения аварийных ситуаций.

Ключевые слова: обмотки, контроль температуры, перегрев, тепловизор, термопара, автоматизированные системы, электрооборудование, охлаждение, диагностика, эксплуатация.

OPERATIONAL CONTROL OF WINDING HEATING IN AC ELECTRICAL EQUIPMENT

Abduvaitov Askar Idrisovich, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: askarabduvaitovbba21@gmail.com

Zarylbekov Nurbek Ernesovich, bachelor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: nurbekzarylbekov52@gmail.com

Scientific adviser: *Sandybaeva Aida Rysmatovna,* Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: aida.sandubaeva@mail.ru

Umetaliev Samat Duishenalyevich, teacher, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: samat_akilov@mail.ru

Abstract. This article discusses methods and technologies for operational control of heating of alternating current electrical equipment windings. The physical foundations of heating, including the mechanisms of heat release and the factors influencing it, are highlighted. Modern methods of temperature measurement, such as contact (thermocouples, thermistors) and non-contact (thermal imagers, infrared sensors) methods, are analyzed in detail.Special attention is paid to automated temperature control systems that allow real-time monitoring of the thermal condition of the windings and prevent overheating, thereby extending the service life of the equipment. Various methods of winding protection are considered, including cooling systems, improved thermal insulation materials, and intelligent temperature control algorithms.

Examples of practical applications of temperature control in transformers, electric motors and generators are given. The prospects for the development of this field are analyzed separately, in particular, the introduction of the Internet of Things (IoT), artificial intelligence (AI) and digital technologies for predicting temperature conditions and preventing emergencies.

Keywords: windings, temperature control, overheating, thermal imager, thermocouple, automated systems, electrical equipment, cooling, diagnostics, operation.

Введение. Оперативный контроль нагрева обмоток электрооборудования переменного тока (ЭО ПТ) – одна из важнейших задач в электроэнергетике и электротехнике. Перегрев обмоток является основной причиной выхода из строя электрических машин, трансформаторов и другого электрооборудования. Даже небольшие превышения допустимой температуры могут значительно сократить срок службы изоляции и привести к аварийным ситуациям.

Современные методы контроля температуры позволяют:

Предотвращать аварии и поломки.

Повышать эффективность эксплуатации оборудования.

Снижать затраты на ремонт и техническое обслуживание.

В данной работе рассмотрены все аспекты контроля нагрева обмоток, включая физические процессы, причины перегрева, методы измерения температуры, автоматизированные системы мониторинга, способы предотвращения перегрева и современные технологические решения.

Физические процессы нагрева обмоток

Электрические причины нагрева

1.Омические потери (Джоулево тепло)

При протекании электрического тока через обмотку выделяется тепло.

2. Магнитные потери - Включают потери на гистерезис и вихревые токи.

3.Эффект близости и поверхностный эффект – Увеличивают сопротивление и нагрев.

4.Несимметричность фазных токов – перегружает отдельные фазы, вызывая локальный перегрев.

Время нагрева обмотки до установившейся температуры

Формула позволяет определить, через сколько времени температура обмотки выйдет на установившейся режим:

$$T(t) = T_{\text{окр}} + (T_0 + T_{\text{окр}})e^{-t/T} \qquad (1)$$

где: T(t) – температура обмотки в момент времени, T(окр) – температура окружающей среды, T_0 – начальная температура обмотки, e – основание натурального логарифма (2,718)

Последствия перегрева обмоток

1. Деградация изоляции - При температуре выше 120–150°C бумажная, лаковая и полимерная изоляция разрушается.

2. Увеличение потерь мощности - Повышенная температура увеличивает сопротивление обмотки, что приводит к росту потерь по закону Джоуля.

3. Вероятность аварий и коротких замыканий - Изоляция разрушается → пробой между витками → короткое замыкание.

Таблица 1

Допустимые температуры нагрева обмоток (ГОСТ 183-74)

№	Класс изоляции	Максимальная температура,
1	A	105
2	E	120
3	B	130
4	F	155
5	H	180

Методы контроля температуры обмоток

Контроль температуры выполняется различными методами, которые можно разделить на контактные, бесконтактные и косвенные.

Контактные методы

1.Термопары – вырабатывают ЭДС, зависящую от температуры.

2.Терморезисторы (RTD)- Изменяют сопротивление при изменении температуры. Точность выше, чем у термопар.

3.Полупроводниковые датчики - Используются в электронике и маломощных устройствах.



Рис.1 Полупроводниковые датчики

Бесконтактные методы

Пирометры - Измеряют температуру по инфракрасному излучению. Позволяют контролировать, нагрев на расстоянии.

Тепловизоры - Создают тепловые карты нагрева обмоток.

Косвенные методы

1.Измерение сопротивления обмоток -Температура оценивается по изменению сопротивления.

2.Анализ потерь мощности - Позволяет прогнозировать перегрев.

Способы предотвращения перегрева

1.Контроль нагрузки и тока.

- Ограничение тока снижает нагрузку.
- Регулирование мощности позволяет балансировать нагрузку в сетях.
- Контроль коэффициента мощности ($\cos \varphi$) уменьшает реактивные потери.

2.Применение эффективного охлаждения (воздушное, жидкостное, масляное).

- Воздушное охлаждение – используется естественная или принудительная вентиляция.
- Жидкостное охлаждение – используется в мощных трансформаторах, генераторах.
- Масляное охлаждение – применяется масло, которое отводит тепло от обмоток и сердечника.

3.Использование термостойких изоляционных материалов (классы H, F, N).

- Высокотемпературные изоляционные материалы (классы H, F, N) – позволяют работать при температурах до 180–220°C.

Вывод

Оперативный контроль нагрева обмоток электрооборудования переменного тока – ключевой аспект обеспечения надежности, безопасности и эффективности работы электрических машин, трансформаторов, генераторов, электродвигателей и других устройств. Перегрев обмоток является одной из основных причин выхода из строя электрооборудования, что может привести к серьезным последствиям, таким как разрушение изоляции, короткие замыкания, аварийные отключения, снижение срока службы оборудования, пожары и даже техногенные катастрофы.

Современные методы мониторинга температуры позволяют оперативно выявлять перегрев и предотвращать возможные неисправности. Контроль температуры может осуществляться контактными (термопары, терморезисторы) и бесконтактными (пирометры, тепловизоры) методами, а также с использованием косвенных методов, таких как анализ сопротивления обмоток и расчет тепловых потерь.

Применение систем контроля температуры охватывает широкий спектр отраслей. В энергетике – это трансформаторы, генераторы и высоковольтные линии электропередачи, где требуется постоянный мониторинг состояния оборудования. В промышленности контроль нагрева используется для диагностики электродвигателей, печей, производственных линий и автоматизированных станков. В транспорте – для мониторинга тяговых электродвигателей в локомотивах, электробусах и метро. В авиации и космической отрасли контроль температуры обмоток играет важную роль в надежности критически важных систем.

Таким образом, оперативный контроль нагрева обмоток электрооборудования переменного тока является неотъемлемой частью современной электротехнической и энергетической отрасли.

Список литературы

Климов И.В., Лопатин В.И. “Электрические машины. Теория, конструкция, эксплуатация”, Москва, 2017.

Горбачев А.В. “Методы диагностики и контроля электрооборудования”, Санкт-Петербург, 2019.

Розенберг Г.В. “Тепловые процессы в электрических машинах”, Москва, 2016.

Бронштейн К.А. “Электротехнические материалы и их применение”, Москва, 2021.

Фролов В.В. “Технологии предиктивного анализа в электроэнергетике”, Казань, 2022.

Статьи и научные публикации

Иванов П.А. “Автоматизированные системы контроля температуры обмоток трансформаторов”, журнал “Энергетика и Электротехника”, №3, 2021.

Смирнов В.С. “Использование IoT для контроля состояния электрооборудования”, журнал “Автоматизация и управление”, №6, 2020.

Кузнецов О.М. “Диагностика и предупреждение аварийных режимов в электродвигателях”, Вестник НГТУ, №2, 2019.

Петров А.Б., Сидоров Н.К. “Тепловизионный контроль электрических машин”, сборник научных трудов МЭИ, 2018.

Андреев С.В. “Применение искусственного интеллекта для предиктивной диагностики электрооборудования”, журнал “Электротехнические системы”, №4, 2022.

УДК.: 621.317.7:621.315.211.3

МАЙ ТОЛТУРУЛГАН ЖОГОРКУ ЧЫҢАЛУУДАГЫ ЭЛЕКТР ШАЙМАНДАРЫНЫН ИШТӨӨ АБАЛЫН АНЫКТООДО ӨЛЧӨӨЧҮ АСПАПТАРДЫ ТАНДОО

Калыбекова Жаркынай Калыбековна, Төлөнбекова Токтобүбү Төлөнбековна, магистранттар, И.Раззаков атындагы КМТУнун, академик Х.Рахматулин атындагы Токмок шаарындагы филиалы, Кыргызстан, 722200, Токмок ш. Гагарин 65, e-mail: jargosha93@mail.ru

Илимий жетекчиси: *Калматов Улукбек Абдукалыкович,* т.и.к., доцент, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66, e-mail: ukalmatov@kstu.kg

Аннотация: электр менен жабдууда (ЭМЖ) электрэнергиясын (ЭЭ) ток булактарынан пайдалануучуларга берүүдө аркыл чыңалуудагы электр шаймандары (ЭШ) колдонулат. Алардын негизгилери болуп кубаттуу май трансформаторлору, кошуп ажыратуучу шаймандар жана кубаттуу электр машиналары болуп саналат.

Кубаттуулугу ЭШ накта чыңалуусунун жогорулашы менен аларды муздатуу жана ток өткөргүчтөрдүн арасындагы тийиштүү обочолоо (изоляция) даражасын камсыз кылышы үчүн трансформатор майы колдонулат.

Аныктоочу сөздөр: Электр шаймандары, обочолоо., өлчөөчү аспап, өлчөө ыкмалары, электр менен жабдуу, өлчөө чени, трансформатор майы., физико-химиялык курам, дүрмөтсүздөнүү, каптама жануу температурасы, газ.

ВЫБОР ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАБОЧЕГО СОСТОЯНИЯ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО МАСЛОНАПОЛНЕННОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Калыбекова Жаркынай Калыбековна, Толонбекова Токтобубу Төлөнбековна, магистранты, Филиала имени академика Х. А. Рахматулина в г. Токмок КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 722200, г. Токмок, ул. Гагарина 65, e-mail: jargosha93@mail.ru

Научный руководитель: *Калматов Улукбек Абдукалыкович*, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: ukalmatov@kstu.kg

Аннотация: В системах электроснабжения (СЭС) от источника питания для передачи ЭЭ большой мощности применяются различные электрооборудования простой и сложной конструкции. С ростом номинального напряжения и мощности для охлаждения их и обеспечение необходимый уровень изоляции между токоведущими частями применяются трансформаторное масло. Основными элементами являются силовые масляные трансформаторы, коммутационные аппараты, электрические машины, высоковольтные кабелные линии и т.д. Поэтому физико-химическая состояние трансформаторного масло существенно влияет на надежность ЭО. Это можно обеспечить путем измерение интересующих нас параметров масло, с использованием соответствующих измерительных приборов.

В этой статье рассматриваются связанные типов выбором измерительных приборов и способов их измерения.

Ключевые слова: Системы электроснабжения, электрические оборудование, надежность, предел измерения, шкала, физико-химическая состояние масло, разряд, изоляция, газ, трансформаторное масло.

SELECTION OF MEASURING INSTRUMENTS FOR DETERMINING THE OPERATING CONDITION OF POWER OIL-FILLED ELECTRICAL EQUIPMENT

Kalybekova Zharkynay Kalybekovna, Tolonbekova Toktobubu Tolonbekovna, master's students, Branch named after Academician H. A. Rakhmatulin in Tokmok KSTU named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 722200, Tokmok, st. Gagarina 65, e-mail: jargosha93@mail.ru

Scientific supervisor: *Kalmatov Ulukbek Abdukalykovich,* Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: ukalmatov@kstu.kg

Annotation: In power supply systems (PSS) from a power source for the transmission of electricity (EE), various electrical equipment (EE) is used. For the transmission of high power EE, various electrical equipment of a simple and complex design are used. With an increase in the rated

voltage and power, transformer oil is used to cool them and provide the necessary level of insulation between current-carrying parts.

Therefore, the physical and chemical state of the transformer oil significantly affects the reliability of the EO. This can be achieved by measuring the oil parameters of interest to us, using appropriate measuring instruments.

This article deals with the types and methods of measurement related to the choice of measuring instruments.

Key words: Power supply systems, electrical equipment, reliability, measurement limit, scale, physical and chemical state of oil, discharge, insulation, gas, transformer oil.

Май толтурулган жогорку чыңалуудагы электр шаймандары (ЭШ)

Азыркы учурда электр колдонуучуларын электр менен жабдууда көп сандаган ЭШтер орнотулган жана пайдаланылып жатат. Май толтурулган ЭШ деп – белгилүү ЭШ муздатуучу, электр жаасын өчүрүү жана обочологуч катары колдонула турган трансформаторлор майы. Азыркы учурда көмөк чордондордо (КЧ) жана ЭЭ аралыка жеткирүүдө төмөндөгүдөй май толтурулган жогорку чыңалуудагы ЭШтер пайдаланып жатат [1]:

1) кубаттуу май трансформаторлор;
2) токту өлчөөчү жана чыңалуунун трансформаторлору;
3) жарыш кошулган реакторлор;
4) жогорку чыңалуудагы өчүргүчтөр;
5) жогорку чыңалуу ЭШти кошуучу элементтери;
6) жогорку чыңалуудагы май толтурулган кабелдик чубалгылар ж.б.

Трансформатор майы деген эмне? Бул май-мунай заттын тазаланган фракциясы аны 300^0 дан 400 ^{0}C чейин кайнатып ажыратуу жолу менен алынат.

Ал, мунайзаттын түрүнө жараша ар кандай физико-химиялык касиетке ээ болот, демек майдын чен сандары, мүнөздөмөсү, ушуга көз каранды. Май электроэнергетикада эң кеңири таралган обочолоткуч (изоляция) болуп эсептелинет [6].

Кыргызстандын энергетика тармагында майдын негизги түрү катары РФда өндүрүлгөн май кеңири колдонулат. Анын түрү РФда иштелип чыккан ГОСТун талабы менен аткарылат [(ТКП (ТУ 38.101890-81) ГОСТ 10121-76 ж.б.].

Майдын тийиштүү абалы ГОСТтордун талабы боюнча сапаттын көрсөткүчтөрү менен аткарылат. Трансформатор майынын сапаттынын көрсөткүчтөрү төмөнкүлөр: Электр бекемдиги, кислота саны, сууда ээрүүчү кислоталардын болушу, жануу температурасы, механикалык заттардын болушу, майдын түрү, диэлектрикалык коромжу бурчу (tgδ), ээрүүчү күлдүн болушу. Ар бир касиети толтурулган ЭШ да болгон түзүлүштөргө, мүчүлүштүктөргө күбө болот жана билдирет мисалы, кислота саны, магнит талаасынын чачырашын жана муздатуучу тутумунда жигердүү иштешин билдирет.

Майдын касиеттерин билүү менен ЭШтердин иштөө абалынын 70% маалыматын алса болот [3,5,7,8].

Майдын кээбир негизги касиеттерине кыскача тшүнүк берели.

Электр бекемдиги – майдын электр бекемдиги кандайдыр бир жогорку чыңалуудагы (накта чыңалуудан жогору) электрдик касиети обочологуч касиети жоголуп тешилет да, өткөрүмдүүлүк пайда болот, демек, касиети төмөндөйт, чукул туташууну пайда болушуна өбөлгө түзөт. Бул касиети нымдуулукта, булганганда, эскиргенде төмөндөйт.

Майдын нымдалышы *tgδ* мааниси аркылуу билсе болот. эмуссия пайда болгонда tgδ да тез өсөт.

Электр талаасынын температурасынын жана кычкытктардын таасири менен май пайда болуп -ээриген чөгүндүлөр түзүлөт. Чөгүндүлөр муздатуу жөндөмдүүлүктү төмөндөтөт.

Диэлектрикалык коромжу - бул майдын электр өткөрүмдүүлүгүн мүнөздөйт ал tgδ чоңдугу менен аныкталынат tgδ мааниси аз болсо электр өткөрүмдүүлүгү төмөн, демек, обочолоткучтун касиети жогору.

Майдын эскириши. Бул электр талаасынан кычкылдануу кубулуштары температуранын өсүшүнө жумушчу аша жүктөө жана кислороддун болушуна көз каранды. Жыйынтыгында май эскирип обочолоткуч касиеттери төмөндөп, чөкмө кумдар пайда болот.

Майдын ыссышы менен андан ар кандай газдар бөлүнүп чыгат негизги газдар: этилен (C_2H_4), ацетилен (C_2H_2), угар газы (CO), көмүр кычкылтек газы (CO_2), азот (N_2) булардан бөлөк дагы газдар пайда болушу мүмкүн, пропан, бутан ж.б.

Газдардын топтолушу пайда болуп келе жаткан мүчүлүштүктөр жөнүндө маалымат бере алат жана ар кандай кубаттуулуктагы жана тыгыздыктары ар кандай түрдөгү дүрмөтсүздөнүү жөнүндө да байкоого мүмкүнчүлүк түзүлөт.

Өлчөө ыкмасы. Өлчөөнү жүргүзгөндө өлчөнүүчү чен сандардын мүнөзүнө жана берген таасирине жараша үзгүлтүксүз жана үзгүлтүктүү жүргүзүлөт.

Өлчөөчү каражаттарга төмөндөгүдөй талаптар коюлат:

1) Өлчөө сезгичтиги;
2) Өлчөө кеңдиги;
3) бир маанилүүлүгү;
4) туруктуулугу;
5) маалыматтуулугу;
6) каттоо мезгили;
7) өлчөнүн ыңгайлуулугу жана мүмкүнчүлүгү.

Өлчөнүүчү чоңдуктар үч түргө бөлүнөт:

Маалыматтык чен сандар, алар накта мүнөздөмөнү билдирүүчүлөр;

Объектининучурдагы техникалык мүнөздөмөлөрүнүн чен сандары;

Бир канча чен сандардын туюндусунан пайда болгон чен сандар.

Мисалы, бир канча чен сандардын түздүктөрүнөн пайда болгон чен сан катары ысыгандагы эң чоң температура. Температуранын пайда болушушна электр жүгү, чөйрөнүн температурасы таасир берет ж.б. у.с.

ЭШ иштөө абалын аныктоодо төмөнкү (өлчөө) кайсыл физикалык – химиялык, механикалык касиеттерди негизинде ишеке ашыруу боюнча төмөндөгүдөй ыкмалар бар. Магниттин, электрдик куюндук, радио толкуну, жылуулук, үндүн, суюк тамчылардын (уналардын) сиңиши менен [5-8].

Өлчөгүч чен сандарды өлчөөнүн ыкмалары жана аспаптары жөнүндө маалымат берилет.

Диэлектрик чен сандар. Майдын диэлектрик чен сандары болуп төмөнкүлөр эсептелет: салыштырма диэлектрик өтүмдүүлүк жана диэлектрик коромунун tgδ бурчу.

Аспап тангенс 2000 – диэлектрик коромунун тангенс бурчун жоюу жогорку чыңалуудагы каптаманыны сыйымдуулугун (электр. өлчөйт) [3] негизги мүнөздөмөлөрү, tgδ өлчөө чен $1*10^{-5}$ .....1000 (0,001...100%). Сыйымдуулукту өлчөө чени 10.....340 * 10^3 пФ. Иштөө мөөнөтү – 8 с. (150 дөн кем эмес өлчөө жүргүзөт).

Жогорку чыңалуудагы өзгөрмөткүчтүн арчыны мосту) автоматы СА7100 -2. Жогоруда аталган ЭШ эки чоңдукту өлчөйт. tgδ өлчөө чени 0.....1,0, сыйымдуулукту өлчөө чени 10.....100*10^3 пФ.

Бул аспап өлчөгөн чоңдуктарды тийиштүү түрдө пайдалануга ыңгайлуу кылып берет.

Mact 2801 (Haerfely Trench tenet) tgδ өлөчө чен ± $1*10^{-4}$, 1,0 % ± 1 ^{0}C (0,001...100^{0}C). Сыйымдуулугу 100 дан 0,1 пФ % ± 0,4%. Бул аспап өлчөө жыйынтыгын сан түрүндө берет. Бул

аспап кошумча дагы төмөнкү чоңдуктарды өлчөйт: сыйымдуулуктун магниттөө тогун, болоттогу коромжу чыңалуунун кубаттуулугу, жана туюктун ыктыярдуулугун (добратность) өлчөйт.

Майдагы ар кандай дүрмөтсүздөнүүнү өлчөө.

Бул ыкма майдын ар кандай дүрмөтсүздөнүүнү өлчөөчү сезгич ыкма болуп саналат [6,7]. Мындай ыкма дүйнөдө кеңири колдунулуп келет. Бул ыкма менен дүрмөтсүздөнүүнү ченинин сакталышы же коркунучтуу таасирлеринин байкалышы билинет.

Майдагы ар кандай дүрмөтсүздөнүүнү өлчөө үчүн төмөнкү ыкмалар колдонулат: окустикалык ыкма.

Бул ыкма аркандай дүрмөтсүздөнүүнү өлчөбөстөн, көбүктүн пайда болушун аныктай. Өлчөө үчүн үндү байкоочу билдиргичтер орнотулат жана алар сырткы тоскоолдук кылуучу нерселерге туруктуу. Мындай ыкма төмөнкү өлчөөчү аспаптарда колдонулат. Insul Grad (Culfer-Hammer компаниясы), hemKe Diagnostic (фирма WDIC); электрдик жана электроакустикалык билдиргичтерди колдонуу.

Ал эми ЖЧга кошулган түзүлүштө 4 билдиргич орнотулат 4 билдиргич орнотулат -3сү үч фаза кошкучта, бирөөсү оромонуну бейтарап чекитинде – бул система T-PD деп аталат. Дагы кеңири таралган өлчөөчү аспап CKU–2 мунун мунун билдиргичтери жыштык 1-50 МГц өлчөйт жана таасир берүүчү тоскоолдуктардын коргоочу чыпкасы болот. Өлчөө үзгүлтүксүз жана үзгүлтүктүү жүргүзүлөт.

Шайма шай итөөчү аспап UPDA (США) – бул ишенимдүү иштейт, дүрмөстүздөнүүнүн ыкчамдыгын да билдирет, алынган маалыматты сан түрүндө компютерге берип, аны тийиштүү түрдө кайра иштеп чыгарат. [3]

Майдагы газдардын түзүлүшүн жана топтолушун аныктоо.

Эң кеңири таралган ыкма бул газдарды Хромотографиялык анализдөө (ГХА). Майда болгон газдар мүчүлүштүктөрдүн пайда болушунун себебин билдирет, көбүнчө майда ээриген төмөнкү газдар аныкталат: H_2 водород, CH_4 метан, C_2H_6 этан, C_2H_4 этилен, C_2H_2 ацетилен, CO көмүр кычкылтеги, CO_2 көмүрдүн жуп теги. Буларды аныктоо жана тактоо үчүн төмөнкү ыкмалар колдонулат:

Дороненберг ыкмасы – төмөнкү көз караштын катнашы: CH_4/ H_2 нын C_2H_2/ C_2H_4 көз карашы.

CFGB (Роджерс катнашы) – Газдардын катнашы CH_4/ H_2; C_2H_6/CH_4; C_2H_4/ C_2H_6; C_2H_2/ C_2H_4 булар майдын температурасына жараша болот.

Шлезингер ыкмасы - газдардын катнашын пайдалануу менен: (C_2H_2/H_2, C_2H_2/ C_2H_4) H_2/ C_2H_6; C_2H_4/ C_2H_6, CO_2/CO жана топтолуу деңгээли менен суммасы C_XH_2 – жараша C_2H_2, H_2 суммалар CO_2 жана CO.

Дювадсен ыкмасы – мында үч бурчтуу диаграмма колдонулат ар бири CH_4, C_2H_4, жана C_2H_2 алардын суммасына жараша.

МЭК ыкмасы – газдардын абсолюттук топтолушунун маанисин пайдалануу жана газдардын топтолушунун катнаштарын пайдалануу CH_4/ H_2, C_2H_4/ C_2H_6, C_2H_2/ C_2H_4.

IEEE ыкмасы – МЭКтин ыкмасы сыяктуу ГХА чечмелөө МЭКтин 60599 көрсөтмөсү боюнча аткарылат жана майдагы төмөнкү мүчүлүштүктөрдөн байкоого болот.

PD – жеке дүрмөтсүздөнүү нымдуулук газдар менен майдын аша кагыгуусу;

DI – төмөнкү энергиядагы дүрмөтсүздөнүү (майдын тешүү күчү начар кошулган жердеги учкундар);

D2 – жогорку энергиядагы дүрмөтдөнсүздөнүү (тешилүү, аша чабуу, чукул туташуу, коңшу оромолор арасында суюктуктун пайда болушу);

T1- температура 300 ^{0}C төмөн болгондо ыссуунун таасиринде пайда болгон мүчүлүштүгү аша чыңалуунун пайда болушу, муздатуу түтүгүндөгү кичирейүү ж.б;

T2- температура 300-700 ^{0}C ысуунун таасиринде бузулуу;

Т3-700 ^{0}С тан жогору болгондогу (кошулгуч жердеги болтунун кошулуу жеринин начарлашы ж.б.) жылуулуктан бузулуу (челектин беттериндеги пайда болгон газдардын, өзөкчөдөгү чукул туташуу).

ГХАнын жардамы менен жүргүзүү усулдук көрсөтмө РД 153-34.0-46.302-001 менен жүргүзүлөт.

Ал эми РФда трансформаторлорду толук анализ кылышы үчүн “Альбатрос” тутуму түзүлгөн жана экспертик тутум “Диагностика” колдонулат. Kelman lltg компаниясы тарабынан түзүлгөн фотоакустикалык спектроскоп Transport бул 7 аралаш газдардын ич ара кызыл спектрин жана нымдуулугун өлчөйт.

Майдын нымдуулугун өлчөө. Өлчөө Германияда иштеп чыгарылган SIMMS аспабынын жардамында жүргүзүлөт. Бул аспап майдын үстү жана асты жагынан майдын нымдуулугун өлчөйт .

Майда ээрибеген газдардын көлөмү, жана ылдамдыгы газдык релени колдонуу менен жүргүзүлөт.

Майдын булганышын өлчөө. Майды пайдалануу учурунда аркандай ээрибеген катуу заттар пайда болушу мүмкүн. СИГРЭ – майдын булганыч дэңгээлинин чектелген маанисинин көрсөткүчүнөн аныкталат. Jeumont Shnaider Transformators фирмасынын аспабы пайда болгон булганычтардын чен санын көрсөткөн. 5-15 Мкм өлчөмүндөгү бөлүктөрдүн саны 100 мл де 2000 болсо эч нерсе эмес, ал эми бөлүктөрдүн чени 20-50 Мкм 100 мл де саны 32 ден ашса анда мындай абалда трансформатордогу колдонулуп жаткан майды колдонууга чектөө киргизилет.

Фурандык кошундуларынын трансформатор майында пайда болушу обочолоткучтун бузулушуна күбө болот, фурондун пайда болушу обочолоткучта поляризациянын пайда болушун билдирет, б.а. эскире байштай, фурандын топтолушу же анын майда болушу 1мг/кг ашса, анда обочологучтун эскирүү темпи жогорулагандыгын билдирет фурандын чектелген чени ар бир өлчөөдө ар кандай. СИГРЭ боюнча чектелген чен 0,5 мг/кг дан 10 мг/кг чейин.

КРда жана РФда майдагы фурандын сандык чени 1мг/кг тегерегинде деп белгиленет.

Трансформатордун ыссуу температурасын өлчөө

Трансформатордун элементтеринин өтө ысып кетиши терс таасирин берет, б.а. обочологучтар эскирет же күйүп калуусу мүмүкүн. Температура обочологучтардын кызмат өтөө мөөнөтүнө терс таасирин тийгизет, өтө ыссуу алардын мөөнөтүн кыскартат. Температураны өлчөө эки ыкма менен жүргүзүлөт:

Түз өлчөө – температураны өлчөөчү билдиргичтер температурасын өлчөнүүчү элементке орнотулат.

Кыйыш өлчөө – билдиргичтерге орнотулбай температураны өлчөө. Түз өлчөөдө билдиргич элемент орнотулат жана билдиргич опто жип булагы менен жарыктандырылат. Сиңирилген жарыктык жыштыгы боюнча өлчөнүүчү температурадан так аныкталат. Эң жаман жэри билдиргичтерди бекитүү өтө татаал ошондуктан бул ыкма өтө жооптуу учурларда колдонулат (кубаттуу жана кымбат трансформаторлордо).

Кыйым ыкма – бул ыңгайлуу ыкма. Мындай ыкма менен майдын жогорку бетиндеги температурасы өлчөнөт. Билдиргич муздатылуучу бетке бекилет.

Азыркы учурда колдонулуучу температураны өлчөөчү аспаптардын түрү көп, алар температуранын чоңдугун гана өлчөбөстөн жылуулук спектрин да берет. Алынган маалыматтарды сан түрүндө берип компьютерге түздөн түз кошуу мүмкүнчүлүгү болот.

Өтө жылуулук сезгичтиги менен айырмаланат, мисалы, 0,08 ^{0}С.

Алардын ар кандай түрлөрү бар жана төмөндөгүдөй жалпы түргө бөлүнөт.

Инфро кызыл камера жана тепловизорло (жылуулукту көрсөткүчтөр) пирометрлер. Булар жылуулуктун сезгичтиги өлчөө кеңдиги, компютерге түз кошулуу, баасы жана

салмактары, ар кайсы түрдөгү обьекттерде колдунулушу менен башка диагностика аспаптарынан айырмаланат [9].

Корутунду

Май толтурулган ЭШ өтө татаал жана аны пайдалнуу учурунда анда ар кандай физико-химиялык өзгөрүүчүлөр болуп анын элементтеринин маниси жана техникалык чен сандары өзгөрөт.

Майдагы болгон физико-химиялык өзгөрүүнүн негизинде болгон кубулуштарды жана аны мүнөздөгөн чен сандарды так билүү заарыл.

Ар бир өзгөргөн чен сандардын мүнөздөмөлөрүн өлчөө үчүн тийиштүү өлчөө аспаптарын тандоо заарыл.

Өлчөөнү так жүргүзүш үчүн өлчөө ыкмаларын тандоо заарыл (үзгүлтүктүү, үзгүлтүксүз).

Өлчөөчү аспап өлчөө жыйынтыгын сан түрүндө берип компютер менен чогу бириктирилиши зарыл.

Колдонулган адабияттар

Калматов, У. А. Выбор измерительных приборов для определения рабочего состояния (диагностика) маслонаполненных электрооборудований [Текст] / У. А. Калматов, А.К. Мурсалиев // Известия ВУЗов Кыргызстана № 1,- Бишкек, 2023 - С. 37-40.

Григорьева, В.И. Приборы и средство диагностики электрооборудования и измерений в системах электроснабжения / под ред.– М.: Кольт 2006.

Киреева, Э.А. Справочник электрика[Текст] / Под редак. Э.А. Киреевой и С.А. Цырула-М.: Колос, 2007.

Браун, М. Диагностика и поиск неисправностей электрооборудования и цепей управления[Текст] / Раутани Дж. Пэтил Д. – М: Изд. – XXI, 2007.

Вдовико, В.П. Методолгия системы диагностики электрооборудования высокого напряжения [Текст]/ Электричество. 2010. №2.

Хорьясма, А.И. Диагностика электрооборудования электрических станций и подстанций: [Текст] / учеб. пособие / А.И. Хорьясма [и др.] – Екатеринбург, 2015.

Шабанов, В.А. Диагностика технического состояния электрооборудования систем электроснабжения: учеб. Пособ. – Уфа, 2014.

Костюкова, Т. П. Анализ видов, последствий и критических отказов силового энергетического оборудования [Текст] / Т. П. Костюкова, В. В. Семенов // Методы обеспечения эксплуатационной безопасности VII симпозиум «Электротехника 2010»: Сборник научных трудов. – Москва, 2003. – С. 69 – 72.

УДК 620.9:331.101.3

ЭНЕРГЕТИКА ТАРМАГЫНЫН КЫЗМАТКЕРЛЕРИН ЭМГЕККЕ КЫЗЫКТЫРУУ ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

Канатбекова Альбина Канатбековна, ЭЭ(б)-8-21(МЕН) тайпасынын студенти, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: albinakanatbekova336@gmail.com

Мамбеталиева Гулмира Орунбековна,Энергиянын калыптануу булактары кафедрасынын улук окуутучусу, Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: gmambetalieva@kstu.kg

Аннотация: Энергетикалык компанияларда кызматкерлерди мотивациялоо алардын туруктуу өнүгүүсү жана натыйжалуулугу үчүн өтө маанилүү ролду ойнойт. Бул макалада

кызматкерлердин мотивациясын башкаруунун заманбап ыкмалары, анын ичинде материалдык жана материалдык эмес стимулдар, корпоративдик маданият жана кесиптик өнүгүү каралат. Айрыкча, мотивациялык факторлордун эмгек өндүрүмдүүлүгүнө жана кызматкерлердин канааттануусуна тийгизген таасири, ошондой эле персоналдын берилгендигин жана катышуусун жогорулатуу мүмкүнчүлүктөрү талданат

Негизги сөздөр: кызматкерлердин мотивациясы, энергетикалык компаниялар, эмгек өндүрүмдүүлүгү, корпоративдик маданият, стимулдар, кесиптик өнүгүү.

ОСОБЕННОСТИ МОТИВАЦИИ ТРУДА ПЕРСОНАЛА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ

Канатбекова Альбина Канатбековна, студент группы ЭЭ(б)-8-21(МЕН), Кыргызский государственный технический университет имени И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, Бишкек, пр.Ч.Айтматова 66, e-mail: albinakanatbekova336@gmail.com

Мамбеталиева Гулмира Орунбековна, ст.преподаватель *кафедры ВИЭ,* Кыргызский государственный технический университет имени И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: gmambetalieva@kstu.kg

Аннотация: Мотивация персонала в энергетических компаниях играет ключевую роль в обеспечении их устойчивого развития и эффективности. В статье рассматриваются современные подходы к управлению мотивацией работников, включая материальные и нематериальные стимулы, корпоративную культуру и профессиональное развитие. Особое внимание уделяется влиянию мотивационных факторов на производительность труда и удовлетворенность сотрудников, а также возможностям повышения лояльности и вовлеченности персонала.

Ключевые слова: мотивация персонала, энергетические компании, производительность труда, корпоративная культура, стимулы, профессиональное развитие.

FEATURES OF MOTIVATION OF PERSONNEL OF ENERGY COMPANIES

Albina Kanatbekova , student of group EE(b)-8-21(MEN), Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: albinakanatbekova336@gmail.com

Gulmira Mambetalieva, Senior Lecturer, Department of Renewable Energy Sources, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: gmambetalieva@kstu.kg

Abstract: Employee motivation in energy companies plays a crucial role in ensuring their sustainable development and efficiency. This article examines modern approaches to managing employee motivation, including financial and non-financial incentives, corporate culture, and professional development. Special attention is given to the impact of motivational factors on work productivity and employee satisfaction, as well as opportunities for increasing staff loyalty and engagement.

Keywords: employee motivation, energy companies, work productivity, corporate culture, incentives, professional development.

Введение

Мотивация-это внутренний или внешний фактор, который побуждает человека к действию, помогает достигать целей и преодолевать препятствия

Внутрення мотивация-исходит изнутри человека,основана на его интересах,ценностях,удовольствии от процесса(например, человек учит язык,потому что ему это нравится).

Внешняя мотивация-связана с внешними стимулами, такими как награды, признание,деньги , страх, награды(например, работа ради зарплаты или учеба ради хороших оценок).

Мотивация в общем понимании -это совокупность движущих сил, побуждающих человека к выполнению определенных действий.

В зависимости от поведения человека мотивация - это процесс сознательного выбора им того или иного типа действий, определяемых комплексным воздействием внешних и внутренних факторов.

Мотивация труда персонала — один из ключевых факторов эффективного функционирования энергетических компаний. В этой отрасли важны не только профессиональные навыки сотрудников, но и их вовлеченность, удовлетворенность работой и стремление к достижению общих целей компании. Рассмотрим основные особенности мотивации труда персонала в энергетическом секторе. Значимость мотивации в энергетической отрасли

Энергетическая отрасль — это сфера с высокой степенью ответственности, жесткими требованиями к безопасности и технологической дисциплине. Здесь важна стабильность работы, минимизация рисков и надежность оборудования. В таких условиях мотивация персонала играет ключевую роль, поскольку:

- повышает производительность труда;
- снижает вероятность аварийных ситуаций;
- способствует профессиональному развитию и удержанию квалифицированных кадров. Особенности мотивации труда персонала энергетических компаний.Кризисная ситуация в электроэнергетике грозит компании не только финансовыми проблемами но и потерей квалифицированных кадров, без которых преодолеть кризис невозможно.

Удержание квалифицированных сотрудников - одна из основных задач руководства компании на этапе кризиса.

Однако руководители большинства предприятий электроэнергетики концентрируют своё внимание на управлении производством, финансами, в то время как совершенствованию системы мотивации персонала уделяется недостаточное внимание.

Это обусловлено, прежде всего, тем, что руководители ошибочно полагают, что в условиях кризиса проблем с мотивацией и эффективной работой персонала быть не должно, так как сотрудники понимают, что на их место претендуют тысячи уволенных, готовых работать за меньшую заработную плату.

Таким образом, сам факт сохранения рабочего места сотруднику рассматривается как мотивация к более качественной и эффективной работе

В настоящее время в электроэнергетической отрасли имеется ряд проблем.

Недостаточное финансирование материально-технической и производственной базы привело к высокому физическому и моральному износу оборудования.

Качество управления не позволяет решить задачу снижения коммерческих и технических потерь, а размеры дебиторской задолженности остаются высокими.

Энергетическая политика находится под воздействием политических факторов, что осложняет принятие экономически обоснованных решений.

Уникальная специфика электроэнергетики предопределяет особый подход к решению проблем совершенствования управления отраслью в целом, и управления персоналом.

В современных условиях знания, умения, трудовые навыки, мотивационные ценности работников энергетических компаний становятся все более важным стратегическим ресурсом.

Существенное влияние на совершенствование управления персоналом оказывают изменения в системе трудовой мотивации.

Приоритетной задачей управления персоналом сейчас становится развитие сотрудников до такого уровня, чтобы они могли работать в условиях неопределенности, принимать качественные решения.

Использование современных методов мотивации персонала на энергетических предприятиях, будет эффективно сказываться на результатах деятельности.

От использования руководством энергетических компаний элементов мотивации зависят конечные результаты их деятельности. В процессе реформирования электроэнергетической отрасли создается принципиально новая экономическая среда, требующая:

-совершенствования форм хозяйствования

-рационального использования кадровых ресурсов.

Максимально полное использование трудового потенциала становится для предприятия энергетической отрасли основным фактором их успешной деятельности в условиях рыночных отношений.

Существующая сегодня в энергетике хозяйственная система не устраивает ни одного из ее участников.

Рядовые потребители недовольны тем, что с каждым годом они платят за электричество больше, и за эти деньги им никто не может гарантировать надежного и бесперебойного энергоснабжения. Недовольно положением в энергетике и государство. Очевидно, что необходима структурная перестройка всей работы энергетической отрасли. Преодоление кризисных тенденций в электроэнергетике невозможно было без глубокой, крупномасштабной реструктуризации энергетических компаний.

Энергетика сегодня является отраслью, которая не имеет внутренних резервов, механизмов и предпосылок для того, чтобы развиваться.

В связи с ограниченными ресурсами энергетические компании сосредотачивают свои усилия в сфере мотивации труда персонала.

В системах мотивации в электроэнергетических компаниях существуют такие недостатки, как:

а) несоответствие трудовых стимулов стратегическим целям компании

б) существенные различия применяемых мотивационных систем в компаниях

(собственные тарифные сетки, различные виды и периодичность премирования, неодинаковый пакет льгот и компенсаций)

в) отсутствие четко прописанных правил применения материального и нематериального стимулирования

г) невнимание к специфическим условиям деятельности для различных категорий персонала

д) слабое использование средств нематериальной мотивации, направленных на профессиональный и личностный рост работников.

Мотивация в общем понимании - это совокупность движущих сил, побуждающих человека к выполнению определенных действий.

В зависимости от поведения человека мотивация - это процесс сознательного выбора им того или иного типа действий, определяемых комплексным воздействием внешних и внутренних факторов.

В электроэнергетике разработаны нормативные документы по стимулированию труда работников, которые должны решить две задачи:

- укрепление хозяйственной самостоятельности
- повышение эффективности труда и ответственности работников.

При решении данных задач должна учитываться специфика производства.

В электроэнергетике в основном производстве не может иметь места сдельная оплата труда, которая используется в тех областях, где возможно нормирование затрат времени на единицу работы.

В электроэнергетике производство энергии осуществляется специальным оборудованием, а персонал должен его непрерывно обслуживать, наблюдать за процессом производства и не допускать аварийных ситуаций, то есть применяется повременная оплата труда. Однако для ремонтного персонала может применяться сдельная оплата труда.

Традиционная система мотивации труда состоит из следующих основных блоков:

- материальная мотивация
- социальная мотивация
- мотивация престижа работника

Последние два блока изложены, как правило, в сжатой форме.

В коллективных договорах, соглашениях, других нормативных актах регулируются вопросы материального стимулирования, а именно:

- размер должностного оклада
- тарифной ставки
- тарификации
- льготные условия оплаты труда
- критерии стимулирования и льготные условия оплаты труда; премирование, выплата вознаграждений и надбавок
- формирование тарифной части заработной платы

Организация оплаты труда должна:

- обеспечить дифференциацию оплаты и стимулирования труда работников с учетом особенностей каждой службы аппарата компании и его цехов, участков
- обеспечить соответствие в оплате труда работников на всех уровнях управления и производства цеха, участка, с учетом оценки его результатов
- установить оптимальные соотношения в оплате труда работника в зависимости от сложности и ответственности выполняемых ими работ (функций)
- повысить материальную заинтересованность каждого работника в выявлении и использовании резервов эффективности труда
- способствовать здоровой конкуренции - мотивация не должна быть скрытой

В соответствии с Трудовым кодексом энергетические предприятия самостоятельно определяют формы, системы организации труда, оплаты, размеры ставок, окладов, премий, иных поощрительных выплат и фиксируют их в коллективных договорах, соглашениях, других нормативных актах.

В этой связи в каждой энергетической компании действуют свои положения и документы, призванные стимулировать работников, повышать их производительность.

При оценке индивидуальных деловых качеств работника могут быть приняты за основу:

- образование
- стаж работы по специальности
- повышение рабочей квалификации (повышение уровня профессиональных знаний)
- ответственность в работе, дисциплина, трудолюбие
- безаварийная работа.

Величина удельного веса тарифной части заработной платы непосредственно зависит от уровня производственной и финансово-экономической деятельности компании и, следовательно, от:

- размеров премии
- вознаграждений
- надбавок за профессиональное мастерство
- надбавок за достижения по показателям, устанавливаемым на время проведения работ при выполнении особо важных производственных заданий по деятельности, связанной с производством и реализацией электрической и тепловой энергии и другой промышленной продукции, а также по внереализационной деятельности.

В соответствии с нормативными актами перечень надбавок и доплат следующий.

Доплаты:

- за совмещение профессий (должностей)
- за расширение зон обслуживания или увеличение объема работ
- за выполнение обязанностей временно отсутствующего работника
- за работу с тяжелыми, вредными и (или) опасными условиями труда
- за работу в ночное время
- за ненормированный рабочий день у водителей автомобилей
- за период освоения новых норм трудовых затрат.

Надбавки за:

- высокое профессиональное мастерство
- квалификационный разряд
- классность
- за выполнение особо важной работы на срок ее проведения
- ученую степень (а также на оклад, установленный с учетом ученой степени)
- персональные надбавки, установленные по решению министра, руководителя ведомства
- высокие достижения в труде
- бригадирам (звеньевым) из числа рабочих, не освобожденных от основной работы, за руководство бригадой (звеном)
- знание иностранных языков
- работу со сведениями, имеющими степень секретности.

В нынешних условиях, когда происходит реструктуризация отрасли, когда первоочередной проблемой является необходимость повышения эффективности функционирования энергетических объектов, замена старого оборудования новым и технически прогрессивным, а также необходимость сооружения новых энергоблоков, следует большее внимание уделить вопросу стимулирования труда работников.

На каждом конкретном объекте электроэнергетической отрасли необходимо регулярное проведение анализа эффективности системы стимулирования работников, ее корректировка и усовершенствование. Необходимо больше внимания уделять социальной мотивации и мотивации престижа работника, а также создавать системы по управлению персоналом с расчетом на долгосрочный период. Эффективность управления энергетической компанией в очень большой степени зависит от того, насколько успешно осуществляется процесс мотивирования ее персонала.

Заключение. Таким образом, мотивация труда персонала в энергетических компаниях представляет собой неотъемлемую часть эффективного управления и устойчивого развития отрасли. В условиях технологических и экономических вызовов, кадровый потенциал становится

ключевым ресурсом, от которого напрямую зависит производительность труда, безопасность процессов и инновационное развитие.

Анализ показал, что традиционные методы стимулирования требуют пересмотра и дополнения современными подходами, учитывающими не только материальные, но и нематериальные факторы. Особое внимание должно уделяться индивидуальному подходу, корпоративной культуре, возможностям карьерного роста и условиям труда. Эффективная система мотивации способствует укреплению лояльности, повышению вовлеченности сотрудников и снижению текучести кадров.

Создание комплексной и гибкой системы мотивации — важнейшая задача менеджмента энергетических компаний, особенно в условиях реструктуризации отрасли и необходимости повышения конкурентоспособности на рынке.

Список литературы

1. Абуладзе, Д. Г. Документационное обеспечение управления персоналом : учебник и практикум для вузов / Д. Г. Абуладзе, И. Б. Выпряжкина, В. М. Маслова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 374 с.
2. Авдеев, В. В. Управление персоналом: технология формирования команды : учебное пособие / В. В. Авдеев. – Москва : Финансы и статистика, 2021. – 544 с.
3. Анисимов, А. Ю. Управление персоналом организации : учебник для вузов / А. Ю. Анисимов, О. А. Пятаева, Е. П. Грабская. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 278 с.
4. Бабосов, Е. М. Управление персоналом промышленного предприятия : учебное пособие / Е. М. Бабосов, Э. Г. Вайнилович, О. В. Линкевич. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 204 с.
5. Базаров, Т. Ю. Психология управления персоналом : учебник для вузов / Т. Ю. Базаров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 390 с.
6. Беляцкий, Н. П. Управление персоналом : учебник / Н. П. Беляцкий. – Минск : Вышэйшая школа, 2023. – 463 с.
7. Бухалков, М. И. Управление персоналом: развитие трудового потенциала : учебное пособие / М.И. Бухалков. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 191 с.
8. Бычков, В. П. Управление персоналом : учебное пособие / под ред. В. П. Бычкова. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 237 с.
9. Васильева, И. В. Психотехники и психодиагностика в управлении персоналом : практическое пособие / И. В. Васильева. – 2-е изд., стер. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 122 с.
10. Водопьянова, Н. Е. Психология управления персоналом. Психическое выгорание : учебное пособие для вузов / Н. Е. Водопьянова, Е. С. Старченкова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 299 с.

УДК.:621.311.4:621.3.062.88

ЖЫЛУУЛУК ДИАГНОСТИКАСЫ ЖОГОРКУ ВОЛЬТТУУ ЭЛЕКТР ЖАБДЫКТАРЫНЫН КЫРСЫКТАРЫН АЛДЫН АЛУУ КУРАЛЫ

Кенже уулу Эламан, И.Раззакова атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин магистранты, Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр., 66, e-mail: elamanmedetov01@gmail.com

Илимий жетекчиси: Калматов Улукбек Абдукалыкович, т.и.к., доцент, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: ukalmatov@kstu.kg

Аннотация: Электр чордондордун, көмөкчордондордун, электр берүү жана бөлүштүрүүчү системалардын электр жабдууларынын олуттуу бөлүгү өз ресурсун түгөнүп бүттү, бирок колдонулушун улантууда, анткени жабдууларды алмаштыруу үчүн ири финансылык ресурстар талап кылынат. Буга байланыштуу комплекстүү текшерүүлөрдү жана диагностикаларды өткөрүүгө кеткен чыгымдар жыл сайын көбөйүүдө. Диагностикалык өлчөөлөрдүн натыйжалары боюнча энергетикалык электр жабдууларынын иш жүзүндөгү абалын баалоо өтө татаал жана актуалдуу маселе.
Негизги сөздөр: Жылуулук диагностикасы, күч трансформатору, трансформатордун майы, өлчөөчү аппарат, трансформатордун вводу, диагностика, газдар ж.б.

ТЕПЛОВИЗИОННАЯ ДИАГНОСТИКА КАК ИНСТРУМЕНТ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ АВАРИЙНОСТИ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПОДСТАНЦИЙ

Кенже уулу Эламан магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: elamanmedetov01@gmail.com

Научный руководитель: Калматов Улукбек Абдукалыкович, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: ukalmatov@kstu.kg

Аннотация: Значительная часть электрического оборудования станций, подстанций, системы передачи и распределения электроэнергии выработала свой ресурс, но продолжает эксплуатироваться, так как на замену оборудования требуются большие финансовые средства. В связи с этим с каждым годом увеличиваются затраты на проведение комплексных обследований и диагностики. Оценка фактического состояния силового электрооборудования по результатам диагностических измерений — очень сложная и актуальная задача.

Ключевые слова: Тепловизионная диагностика, силовой трансформатор, трансформаторная масло, измерительный аппарат, ввод трансформатора, диагностика, газы и т.д

THERMAL IMAGING DIAGNOSTICS AS A MEANS OF PREVENTING ACCIDENTS IN HIGH-VOLTAGE ELECTRICAL EQUIPMENT OF SUBSTATIONS

Kenzhe uulu Elaman magister, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: elamanmedetov01@gmail.com
Scientific supervisor: Kalmatov Ulukbek Abdukalykovich, Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: ukalmatov@kstu.kg

Abstract: A significant part of the electrical equipment of stations, substations, power transmission and distribution systems has exhausted its resource, but continues to be used, since large financial resources are required to replace equipment. In this regard, the costs of conducting comprehensive examinations and diagnostics increase every year. Assessing the actual state of power electrical equipment based on the results of diagnostic measurements is a very complex and urgent task.

Key words: Thermal imaging diagnostics, power transformer, transformer oil, measuring apparatus, transformer input, diagnostics, gases, etc.

Тепловизионная диагностика и хроматографический анализ газов, растворенных в трансформаторном масле (ХАРГ), выполняемые в соответствии с «Обьемом и нормами испытаний электрооборудования» (ОНИЭ), позволяют выявить целый ряд различных дефектов высоковольтного электрооборудования **(ЭО) [1,2].**

Тепловизионная диагностика является одним из основных направлений развития системы технической диагностики, которая обеспечивает возможность контроля теплового состояния оборудования и сооружений без вывода их из работы, выявление дефектов на ранней стадии развития, сокращение затрат на техническое обследование за счет прогнозирования сроков и объема ремонтных работ [3].

Инфракрасная диагностика проводится для выяснения теплового состояния разъединителей, трансформаторов тока (ТТ) и напряжения (ТН), разрядников и ограничителей перенапряжения (ОПН), конденсаторов связи, масляных и воздушных выключателей, ошиновки распределительных устройств (РУ), высоковольтных вводов силовых трансформаторов, систем охлаждения трансформаторов, электродвигателей, генераторов и др. Тепловизионная диагностика проводилась с помощью инфракрасной камеры Р-60 фирмы «Flir Systems» (Швеция).

На рисунке 1 представлена термограмма ОПН-22О кВ и на рис. 2 — ТТ-220 кВ, оба производства Корниловского завода, установлены на подстанции 220 кВ. В обоих случаях сопротивления изоляции ОПН составили менее 300 МОм. Причина — увлажнение и попадание влаги внутрь ОПН, что привело к перегреву по сравнению с соседними фазами (ДТ= 1,2-С и ДТ= 0,5°С соответственно) и, если бы не своевременно проведенное тепловизионное обследование, могло бы стать причиной взрыва ОПН.

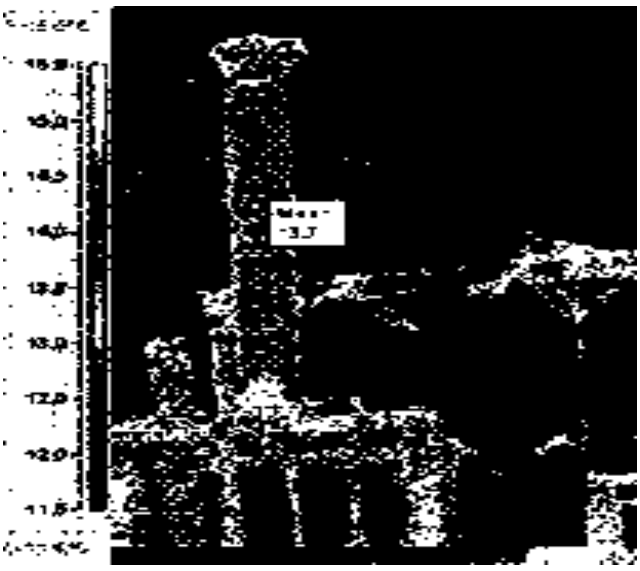


Рис. 1. Уменьшение сопротивления изоляции ОПН-22О кВ до 300 Ом, увлажнение и попадание влаги

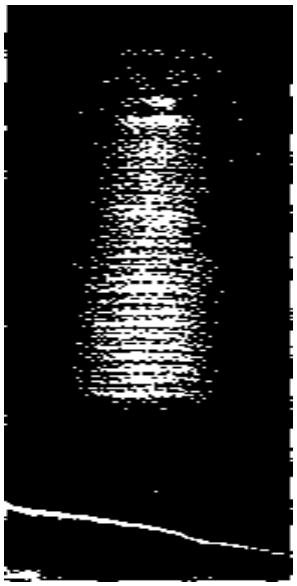
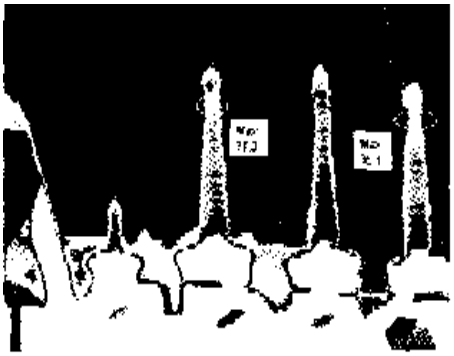


Рис. 2. ТТ 220 кВ с ДТ = 2,2 °С, tg_{SP3C4}. = 2,6% в обычном видимом диапазоне внутрь ОПН, перегрев ДТ= 0,7 С.



На рисунке 3, изображен силовой трансформатор типа ТДН-40000/110 1968г. выпуска с дефектным вводом типа БМТ-110/600 1976г.

Изготовления (фаза С). Имело место отсутствие масла в верхней части ввода, эта часть намного холоднее аналогичной части других вводов на термограмме (правый ввод на снимке). Ввод был заменен, после оценки количества оставшегося масла было обнаружено, что не хватило 12литров. Причиной вытекания масла явилось разрушение резиновых уплотнений в нижней части ввода.

Эффективность применения тепловизионного обследования выражается не только в сэкономленных денежных средствах на ремонт дорогостоящее оборудования, но и в прибыли, получаемой от проведения тепловизионной диагностики электрооборудования. Размер сэкономленных денежных средств, необходимых на ремонт дорогостояще оборудования, определить достоверно трудно. Поэтому рассматривается эффективность как разные прибыли, которую может получить предприятие проводя тепловизионную диагностику. Исходная информация, которая используется при расчетах, не всегда бывает достоверна и задана однозначно. Например, доля рынка для данных услуг может колебаться в определенном диапазоне, цена колеблется в диапазоне цен конкурентов. Отсюда возникла необходимость использования методов, учитывающих эти особенности. В частности, было использовано моделирование по методу Монте-Карло [5].

Метод Монте-Карло — это численный метод решения задач при помощи моделирования случайных величин. Идея метода чрезвычайно проста и состоит в следующем.

Вместо того, чтобы описывать процесс с помощью аналитического аппарата, проводится розыгрыш случайного явления с помощью специально организованной процедуры, включающей в себя случайность и дающей случайный результат. Реализация случайного процесса каждый раз складывается по-разному, то есть получаются различные исходы рассматриваемого процесса. Это множество реализаций можно использовать как некий искусственно полученный статистический материал, который может быть обработан обычными методами математической статистики. После такой обработки можно получить вероятность события, математическое ожидание и т.д.

При помощи метода Монте-Карло может быть решена любая вероятностная задача, но оправданным он является тогда, когда процедура розыгрыша проще, а не сложнее аналитического расчета. Метод Монте-Карло применяется при моделировании случайных процессов, где присутствует множество случайных факторов [5].

Смоделированы четыре ситуации, при которых неизменными были:

размер первоначальных затрат (табл. 1);

ежемесячных постоянных расходов (табл.2).

количество обследованных объектов, в день;

цена одного обследованного объекта в день;

расчеты проведены для упрощения без учета НДС.

Первоначальные затраты на тепловизионную диагностику

Таблица 1

Наименование затрат	Сумма затрат, руб.
Тепловизор	3500000
Компьютер + цветной принтер	50000
Цифровой фотоаппарат	30000
Переносной прибор для измерения Температуры, давления, влажности и т.д.	40000

Азтомобиль Газель	300000
Телефонные аппараты	15000
ИТОГО, первоначальные затраты:	3935000

Ежемесячные затраты на тепловизионную диагностику
Таблица 2

Наименование затрат	Сумма затрат, руб.
Аренда помещений	10000
Телефонные переговоры	3000
Зарплата 2 чел	30000
Налоги на зарплату	8160
ГСМ	15000
ИТОГО, ежемесячные затраты:	66160

Таким образом, полученные данные позволяют сделать следующий вывод.
Проводить тепловизионное обследование экономически целесообразно:
при количестве обследованных объектов больше 4 раза в день;
при цене за одно обследование больше 10000 сомов.

По экспертным оценкам этот вариант является наиболее привлекательным и реальным для осуществления.

В среднем износ линий электропередачи в стране составляет 63,1%, износ подстанций — 76,9%. Все эти подстанции и линии требуют современных методов диагностики, в том числе и тепловизионной диагностики. Причем, тепловизионная диагностика, как показывает опыт, должна проводиться два раза в год. Учитывая, что нагрузка далека от номинала, все равно выявляются дефекты, которые могут привести к тяжелым авариям и катастрофам. Если не проводить комплексную диагностику, в том числе и теп- ловизионную, современными методами, аварий не избежать. Таким образом, рынок для проведения тепловизионного обследования огромен и эти работы востребованы [6].

Примерами тепловизионного обследования электрооборудования подстанций являются рис. 1-6 [6]. На рисунках 4 ввод 10 кВ силового трансформатора типа ТДТН-25000/110 в инфракрасном и обычном видимом диапазоне. На рисунке 5 приведена фотография внутренней части ввода 10 кВ, на которой виден нагрев болтового соединения вывода обмотки и нижней части ввода 10 кВ. Причина нагрева обмотки 10 кВ - большое переходное сопротивление между концом обмотки *и* болтовым соединением в нижней части ввода 10 кВ [7-9].

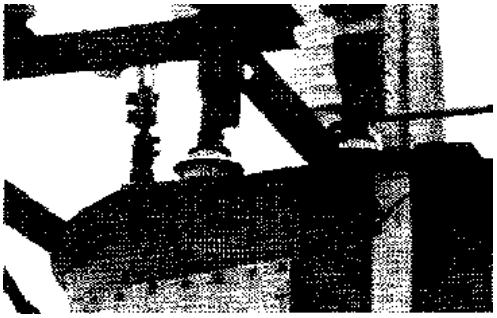


Рис. 4. Термограмма ввода 10 кВ силового трансформатора типа ТДТН-25000/110



Рис. 5. Внутренняя часть ввода 10 кВ трансформатора типа ТДТН-25000/110

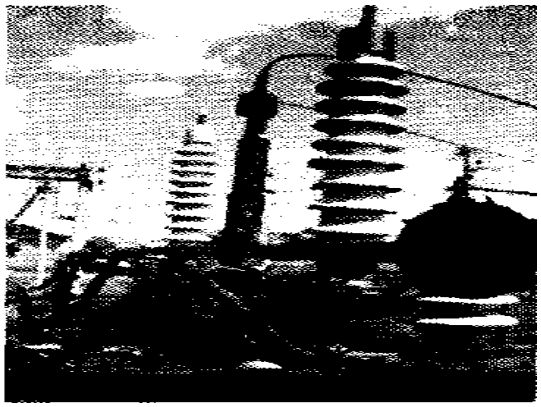


Рис. 6. Силовой трансформатор типа ТДН-10000/110

Взрыв ввода 110 кВ с твердой изоляцией силового трансформатора типа ТДН-10000/110 иллюстрирует рисунок 6.

Некоторые результаты работы по тепловизионному обследованию электрооборудования подстанций одной энергосистемы за 1 год приведены в таблице 3.

Ориентировочная стоимость оборудования приведена в таблице 4.

Таким образом, удалось предотвратить повреждение оборудования на сумму 19895000 сомов. Эти данные не полные, в данную таблицу не включена стоимость оборудования КТП, ТП-10/0,4 кВ.

Таблица 3

Сети	Измерительные трансформаторы		Ввод 110 кВ		ОПН - 110	СТ	РВС - 110	Измерительные трансформаторы 10	
	ТТ 110	ТН 110	МВ	СТ				ТТ 10	ТН 10
1					2	2		1	
2			1					3	
3	1	1		1					
4	2	4	1	1	1		2	3	6
5	1	1						6	с
6								1	
Итого	**4**	**6**	**2**	**2**	**3**	**2**		**14**	

Таблица 4

Оборудование	Стоимость нового оборудования, сом/шт.	Всего, сом
Силовой трансформатор (СТ)	8000000	16000000
ТТ 110	170000	510000
ТН 110	180000	1080000
Ввод 110 кВ	180000	720000
ОПН 110	45000	135000
РВС	100000	200000
ТТ 10	10000	91000
ТН 10	10000	71000
Итого		**19895000**

ВЫВОДЫ

На основании рассмотренных результатов инфракрасной диагностики электрооборудования и обнаруженных после дополнительных проверок дефектов можно сделать заключение, что отклонение температуры отдельных элементов одной из трех фаз или сравнение с температурой аналогичного аппарата говорит о необходимости дополнительных измерений и возможной замене аппарата.

Значительная часть электрического оборудования подстанций выработала свой ресурс, но продолжает эксплуатироваться, так как на его замену требуются огромные финансовые средства.

Перечисленные примеры наглядно показывают, что тепловизионная диагностика эффективное средство предупреждения аварийных ситуаций.

Дефекты электрооборудования выявляются за 6-8 месяцев до их аварийного состояния, то есть до взрыва оборудования.

Все выявленные тепловизионной диагностикой дефекты подтверждаются другими методами диагностики, в частности, хроматографическим анализом растворенных газов в масле, измерением интенсивности частичных разрядов в изоляции электрооборудования и др.

Тепловизионная диагностика электрооборудования является одним из основных направлений развития системы технической диагностики, которая обеспечивает возможность контроля теплового состояния оборудования без вывода его из работы, выявления дефектов на самой ранней стадии развития, сокращения затрат на техническое обследование за счет прогнозирования сроков и объемов ремонтных работ.

Список литературы

Обьем и нормы испытаний электрооборудования. РД 34.45-51.300-97.

Поляков В.С. Применение тепловизионных приемников для выявления дефектов высоковольтного оборудования / Поляков В.С.// Методические указания. — Л.: ПЭИПК. 1990.

Бажанов С.А. Инфракрасная диагностика электрооборудования распределительных устройств. /С.А. Бажанов// ИТФ «Энергопрогресс», Приложение к журналу «Энергетик». М.: 2000.

Сосинович В.И. Расчет tgS изоляции трансформаторов тока 110 кВ на основе приема инфракрасного излучения/ В.И. Сосинович, М.Г Сидоренко. // Энергетик, 2003, № 7, № 8.

Соболь И.М. Метод Монте-Карло. - М.: Наука,1985.

Хренников А.Ю. Инфракрасная диагностика состояния электрооборудования высокого напряжения/ А.Ю. Хренников, М.Г Сидоренко. // Энергетик, 2006, № 10.

Хренников А.Ю. Системы мониторинга и опыт диагностики состояния электротехнического оборудования в ОАО «САМАРАЭНЕРГО»/ А.Ю. Хренников, А.С. Петров и т.д. ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность, 2004, № 2.

Хренников А.Ю., Сидоренко М.Г. Инфракрасная диагностика состояния электрооборудования высокого напряжения. - Энергетик, 2006, № 7.

Хренников А.Ю., Диагностика состояния электрооборудования электростанций и подстанций с помощью средств инфракрасной техники/ А.Ю., Хренников В.В. Щербаков, С.А. Языков// - ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. **2006, № 2.**

Хренников А.Ю., Тепловизионный контроль как средство для обнаружения дефектов высоковольтного электрооборудования/ А.Ю. Хренников, В.В. Щербаков, С.А. Языков - Контроль. Диагностика, 2006, N911.

УДК 621.313.62-83:681.5

«АКЫЛДУУ ҮЙ» ДОЛБООРУНУН ЭЛЕКТРДИК КЫЙМЫЛДАТКЫЧТАРЫН БАШКАРУУ СИСТЕМАЛАРЫ

Токтосунов Тахир Бахтиярович, магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: tahirtoktosunov154@gmail.com

Кусеинов Акжолтой Эрмекович, бакалавр, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: akjolkuseinov@gmail.com

Научные руководители: *Галбаев Жалалидин Токтобаевич,* т.и.д., проф. И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: jalal1603@mail.ru

Аннотация. Бул макалада «Акылдуу үй» долбоорунда электр кыймылдаткычын башкаруу системаларынын негизги артыкчылыктары жана өзгөчөлүктөрү каралат. Турак жайдагы процесстерди автоматташтыруу үчүн ар кандай электрдик кыймылдаткычтарды бириктирген башкаруу системасынын конструкциясы жана иштөө принциби берилген. Сенсорлор, кыймылдаткычтар жана башкаруу элементтери сыяктуу системанын негизги компоненттери сүрөттөлөт жана аларды колдонуунун мисалдары келтирилген. Акылдуу үйлөрдө колдонулуучу ар кандай типтеги электр дисктеринин артыкчылыктары жана кемчиликтери каралып, аларды оптималдаштыруунун жолдору сунушталат. Системанын натыйжалуулугун эсептөөлөр жана салттуу башкаруу системалары менен салыштырма талдоо берилген.

Түйүндү **сөздөр:** акылдуу үй, электр кыймылдаткычтар, автоматика, башкаруу системалары, сенсорлор, кыймылдаткычтар.

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ ПРИВОДАМИ ПРОЕКТА «УМНЫЙ ДОМ»

Токтосунов Тахир Бахтиярович, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: tahirtoktosunov154@gmail.com

Кусеинов Акжолтой Эрмекович, бакалавр, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: akjolkuseinov@gmail.com

Научные руководители: *Галбаев Жалалидин Токтобаевич,* д.т.н., проф. Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66. e-mail: jalal1603@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрены основные преимущества и особенности систем управления электрическими приводами в проекте "Умный дом". Представлена конструкция и принцип работы системы управления, которая объединяет различные электроприводы для автоматизации процессов в жилых помещениях. Описаны ключевые компоненты системы, такие как датчики, исполнительные устройства и управляющие элементы, а также приведены примеры их применения. Рассмотрены преимущества и недостатки различных типов электроприводов, используемых в умных домах, и предложены пути их оптимизации. Приведены расчеты эффективности работы системы и сравнительный анализ с традиционными системами управления.

Ключевые слова: умный дом, электрические приводы, автоматизация, системы управления, датчики, исполнительные устройства.

ELECTRIC DRIVE CONTROL SYSTEMS OF THE «SMART HOME» PROJECT

Toktosunov Tahir Bahtiarovich, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: tahirtoktosunov154@gmail.com

Kuseinov Akjoltoi Ermekovich, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: akjolkuseinov@gmail.com

Scientific adviser: *Galbaev Jalalidin Toktobaevich,* Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: jalal1603@mail.ru

Abstract.This article discusses the main advantages and features of electric drive control systems in the Smart Home project. The design and operating principle of the control system, which combines various electric drives to automate processes in residential premises, is presented. The key components of the system, such as sensors, actuators and control elements, are described, as well as examples of their application. The advantages and disadvantages of various types of electric drives used in smart homes are considered, and ways to optimize them are proposed. Calculations of the system's performance and comparative analysis with traditional control systems are presented.

Keywords: smart home, electric drives, automation, control systems, sensors, actuators.

Введение.Современные технологии позволяют создавать интеллектуальные системы управления жилыми помещениями, которые обеспечивают комфорт, безопасность и энергоэффективность. Одним из ключевых элементов таких систем являются электрические приводы, которые управляют различными устройствами, такими как освещение, вентиляция, отопление, рольставни, жалюзи и другие. В данной статье рассматриваются системы управления электрическими приводами в проекте "Умный дом", их преимущества и особенности.

Основные компоненты системы управления электрическими приводами.

Система управления электрическими приводами в умном доме включает следующие ключевые компоненты:

1. Датчики – устройства, которые собирают информацию о состоянии окружающей среды (температура, влажность, освещенность, движение и т.д.).

- Примеры датчиков: датчики температуры, датчики движения, датчики освещенности, датчики влажности.

- Функции: сбор данных для анализа и принятия решений системой управления.

2. Исполнительные устройства – электрические приводы, которые выполняют команды системы управления.

- Примеры исполнительных устройств: приводы для управления жалюзи, рольставнями, вентиляцией, отоплением, кондиционированием.

- Функции: выполнение команд, таких как открытие/закрытие штор, регулировка температуры, включение/выключение света.

3. Управляющий элемент – центральный контроллер, который обрабатывает данные с датчиков и отправляет команды исполнительным устройствам.

- Примеры контроллеров: системы на базе протоколов KNX, ZigBee, Z-Wave.

- Функции: анализ данных, принятие решений, управление всеми компонентами системы.

4. Интерфейс управления – сенсорные панели, мобильные приложения или голосовые помощники, которые позволяют пользователю взаимодействовать с системой.

- Примеры интерфейсов:приложения для смартфонов, голосовые помощники (Alexa, Google Assistant), сенсорные панели на стенах.

Преимущества систем управления электрическими приводами в умном доме.

Системы управления электрическими приводами в умном доме обладают рядом преимуществ:

1. Автоматизация процессов – система автоматически регулирует освещение, температуру, вентиляцию и другие параметры в зависимости от данных с датчиков.

- Пример: автоматическое включение света при входе в комнату или закрытие штор при ярком солнечном свете.

2. Энергоэффективность – оптимизация работы электроприводов позволяет снизить энергопотребление.

- Пример: отключение отопления в пустующих комнатах или снижение яркости освещения в ночное время.

3. Комфорт – пользователь может управлять всеми системами дома с помощью одного интерфейса.

-Пример: управление освещением, температурой и мультимедиа с помощью смартфона.

4. Безопасность – система может автоматически закрывать рольставни, включать сигнализацию и оповещать пользователя о нештатных ситуациях.

- Пример: автоматическое закрытие ворот при срабатывании датчика движения.

5. Удобство обслуживания – большинство систем управления поддерживают удаленный доступ и мониторинг, что упрощает обслуживание и диагностику.

- Пример: удаленное управление домом через мобильное приложение.

3. Пример системы управления электрическими приводами в умном доме.

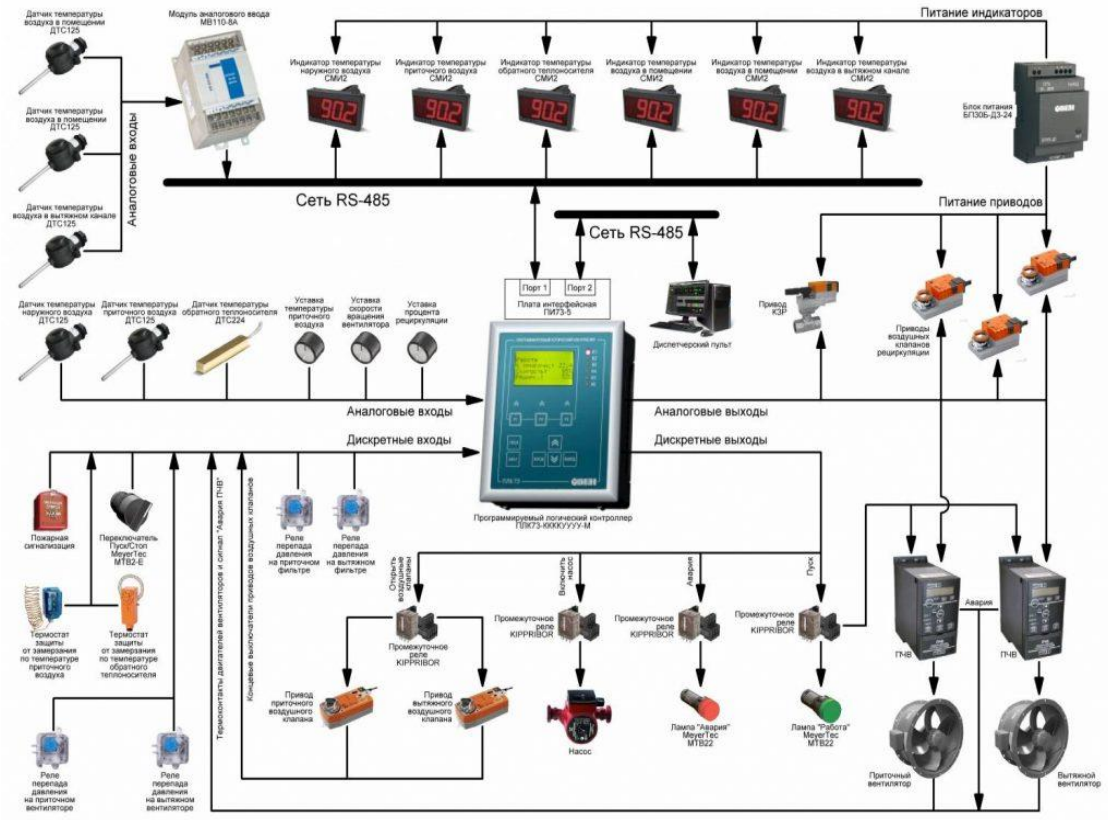


Рис.1. схема системы управления умного дома

Рассмотрим пример системы управления электрическими приводами в загородном коттедже. Система включает следующие компоненты:

1. Освещение – управление светом осуществляется с помощью датчиков движения и освещенности. Приводы включают и выключают свет в зависимости от времени суток и присутствия людей в помещении.

- Пример: автоматическое включение света в коридоре при движении.

2. Вентиляция – система автоматически регулирует работу вентиляторов в зависимости от уровня CO2 и влажности в помещении.

- Пример:включение вытяжки на кухне при повышении уровня влажности.

3. Отопление и охлаждение – электрические приводы управляют клапанами системы отопления и кондиционирования, поддерживая комфортную температуру в доме.

- Пример: автоматическое снижение температуры в комнатах, где нет людей.

4.Рольставни и жалюзи – приводы автоматически закрывают и открывают рольставни и жалюзи в зависимости от уровня освещенности и температуры.

- Пример: закрытие штор при ярком солнечном свете для предотвращения перегрева помещения.

5. Теоретические расчеты.

Для оценки эффективности системы управления электрическими приводами можно использовать следующие формулы:

1. Мощность, потребляемая системой:

$$P = U * I \quad (1)$$

Где: (P) – мощность, (U) – напряжение, (I) – ток.

2. Энергопотребление системы за сутки:

$$E = P * t \quad (2)$$

Где: (E) – энергопотребление, (t) – время работы.

3. Эффективность системы:

$$\eta = P_{полезная} / P_{потребляемая} \quad (3)$$

Где: (η) – КПД системы.

6. Перспективы развития систем управления электрическими приводами.

С развитием технологий IoT (Интернет вещей) и искусственного интеллекта, системы управления электрическими приводами становятся еще более интеллектуальными. В будущем можно ожидать:

- Интеграцию с умными городами – системы умного дома будут взаимодействовать с городской инфраструктурой, например, с умными сетями электроснабжения.

- Использование машинного обучения – системы будут анализировать поведение пользователей и автоматически настраивать параметры для максимального комфорта.

- Увеличение автономности – использование солнечных панелей и аккумуляторов для обеспечения энергонезависимости.7.Примеры современных решений. Система KNX – один из самых популярных протоколов для умных домов, который позволяет интегрировать различные устройства и управлять ими через единый интерфейс

- ZigBee и Z-Wave – беспроводные протоколы, которые обеспечивают связь между устройствами с низким энергопотреблением.

- Умные приводы от компаний Somfy, Legrand, Schneider Electric– примеры современных решений для управления шторами, воротами и другими устройствами.

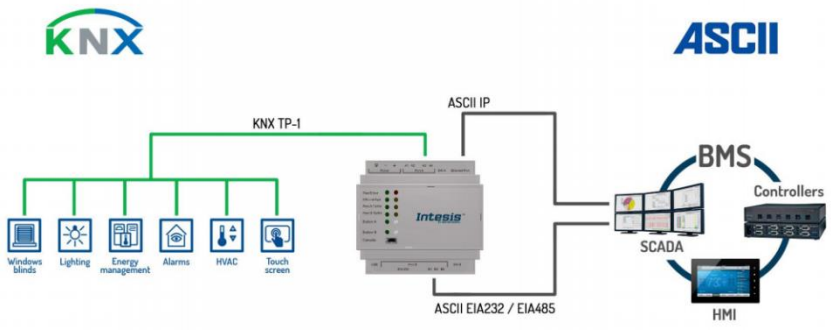


Рис. 2. Система KNX

Выводы.

1. Системы управления электрическими приводами в умном доме представляют собой перспективное направление для автоматизации жилых помещений.

2. Основные преимущества таких систем – это высокая степень автоматизации, энергоэффективность и удобство управления.

3. Для повышения эффективности системы необходимо оптимизировать работу датчиков и исполнительных устройств, а также использовать современные технологии управления, такие как IoT и искусственный интеллект.

Список литературы

Белов А.В., Смирнов П.П. "Автоматизация зданий и систем "Умный дом"" – М.: Техносфера, 2020.

KNX Association. "KNX: The worldwide STANDARD for home and building control" – Brussels, 2021.

Siemens AG. "Building Automation and Control Systems" – Berlin, 2019.

Schneider Electric. "Smart Home Technologies" – Paris, 2022.

ГОСТ Р 55028-2012 "Интеллектуальные здания. Общие требования к системам автоматизации".

Доментьев В.Н. "Системы управления электроприводами в автоматизированных комплексах" – СПб: Политехника, 2018.

Официальный сайт Domintell – https://www.domintell.com.

Официальный сайт SenseHome – https://www.sensehome.ru.

Техническая документация KNX – https://www.knx.org.

Труды Международной конференции "Интеллектуальные системы управления зданиями" – Москва, 2021.

УДК:.621.314.212

КҮЧТҮК МАЙ ТРАНСФОРМАТОРЛОРУНА ДИАГНОС КОЮУ ТАЖРЫЙБАСЫ

Кадыралиева Алтынай Булановна, магистрант, И.Раззаков атындагы КМТУнун, академик Х.Рахматулин атындагы Токмок шаарындагы филиалы, Кыргызстан, 722200, Токмок ш. Гагарин көч. 65, e-mail: kadyralieva2910@gmail.com

Илимий жетекчиси: *Калматов Улукбек Абдукалыкович,* т.и.к., доцент, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66, e-mail: ukalmatov@kstu.kg

Аннотация: Диагностикалык өлчөөлөрдүн натыйжалары боюнча энергетикадагы күчтүк электр жабдууларынын (трансформаторло) иш жүзүндөгү абалын баалоо бүгүнкү күндө татаал жана актуалдуу милдет болуп саналат. Анын бир кыйла бөлүгү өзүнүн кызмат мөөнөтүн эчак эле өтөгөну айкын, бирок аларды мөөнөттөрү бүткүндө өз учурунда алмаштырууга энергетикалык компаниялардагы финансылык ресурстарынын жетишсиздигинен улам азыркы учурга чейин пайдаланып келүүдө. Ошого байланыштуу өз учурунда комплекстүү мониторинг жана диагнос коюуга кеткен чыгымдар жыл сайын өсүүдө.

Аныктоочу сөздөр: Трансофрматор, оромдор, диагнос кою, обочолоо, өлчөөчү аспап, өлчөө ыкмалары, кыска туташуу, өлчөө чени, трансформатор майы, дүрмөтсүздөнүү.

ОПЫТ ДИАГНОСТИКИ СИЛОВОГО МАСЛЯНОГО ТРАНСФОРМАТОРА

Кадыралиева Алтынай Булановна, магистранты, Филиала имени академика Х. А. Рахматулина в г. Токмок КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 722200, г. Токмок, ул. Гагарина 65, e-mail: kadyralieva2910@gmail.com

Научный руководитель: *Калматов Улукбек Абдукалыкович*, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: ukalmatov@kstu.kg

Аннотация: Оценка технического состояния силового электрооборудования (трансформатора) в энергетике, по результатам диагностических измерений на сегодняшний день является сложной и актуальной задачей. Очевидно, что значительная их часть давно выработала свой технический ресурс, однако ввиду отсутствия у энергокомпаний финансовых ресурсов для их своевременной замены по окончании срока службы они продолжают эксплуатироваться и до сегодняшнего дня. Поэтому затраты на своевременный, комплексный мониторинг и диагностику растут с каждым годом.

Ключевые слова: Трансформаторы, обмотка, диагностика, изоляция, электрическое оборудование, измерительные аппараты, разряд, КЗ, трансформаторное масло и т.д.

EXPERIENCE IN DIAGNOSTICS OF POWER OIL TRANSFORMER

Kadyralieva Altynay master's students, Branch named after Academician H. A. Rakhmatulin in Tokmok KSTU named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 722200, Tokmok, st. Gagarina 65, e-mail: kadyralieva2910@gmail.com

Scientific supervisor: *Kalmatov Ulukbek Abdukalykovich,* Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: ukalmatov@kstu.kg

Abstract: Assessment of the technical condition of power electrical equipment (transformer) in the energy sector, based on the results of diagnostic measurements, is a complex and urgent task today. It is obvious that a significant part of them have long exhausted their technical resource, but due to the lack of financial resources for their timely replacement at the end of their service life, they continue to be used to this day. Therefore, the costs of timely, comprehensive monitoring and diagnostics are growing every year.

Key words: Transformers, winding, diagnostics, insulation, electrical equipment, measuring devices, discharge, short circuit, transformer oil, etc.

Белгилеп кетүүчү нерсе, активдүү бөлүгүндө дефекттери бар күчтүк май трансформаторлордун (КМТ) дефект болгон жерлериндеги ыссып кетүү процесстери, обочолоодо жарым-жартылай разряддар (ЖЖР) жана анын натыйжасында иштөө абалынын начарлашына карабастан, көп жылдар бою нормалдуу иштей бериши мүмкүн, бирок жыйынтыгында диагностикалык өлчөөлөр жана анализдердин көрсөткүчтөрү начарлайт. Кийинки колдонуу жылдарында, ошондой эле кийинки олуттуу кыска туташуу (КТ) болгон учурда КМТ авариялык иштен чыгышы экономикалык жана техникалык оор кесепеттерге алып келиши мүмкүн.

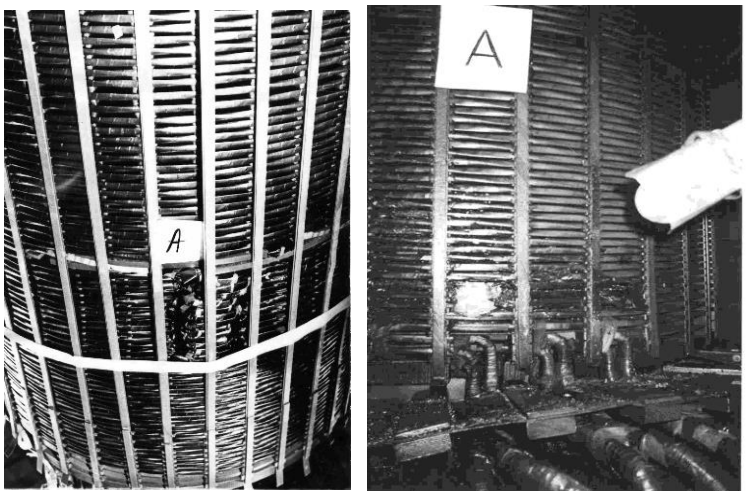
Кыргызстандын энергетика ишканаларында колдонулган технологиялык бузуулардын жалпы санынын 30% жакыны авариялык өтүнүч боюнча коргоочу түзүлүштөрдөн же персоналдан жабдууларды өчүрүү менен байланышкан, ички КТнын пайда болушу менен коштолгон. Ички КТ менен байланышкан мындай өчүрүүлөрдүн негизги себептери болуп ормдордун жана отводтордун обочолоосунун эскириши жана бузулушу, КТ учурунда оромдордун электродинамикалык каршылыгынын жетишсиздиги, жогорку чыңалуудагы вводтордун ички обочолоосунун бузулушу, саналат. Ошентип, бузулуунун эки негизги себеби аныкталган: кыска туташуу учурунда оромдордун жетишсиз туруштугу жана ички обочолоосунун бузулушу.

КМТнын жабдууларынын активдүү бөлүгүн диагностикалоонун эң маанилүү жана эффективдүү ыкмалары бири болуп КТ өткөндөн кийин оромдордун механикалык абалын көзөмөлдөө үчүн КТ каршылыгын (Zk) өлчөөчү төмөнкү чыңалуудагы импульстук (ТЧИ)

ыкмасы саналат, ошондой эле негизги обочолоонунун мүнөздөмөлөрдү көзөмөлдөө менен бирге вводторду жана оромдорду обочолоодо ЖЖР деңгээлин көзөмөлдөө (Rобоч.,tgδ ж.б.). Бул бир нече диагностикалык ыкмалар оромдун геометриясынын абалын да, алардын обочолоосунун абалын да камтууга мүмкүндүк берет, алар биргелешип келтирилген зыяндын жогоруда анализинин негизинде КМТнын активдүү бөлүгүнүн "жакшы сезүүсүн" жетишээрлик объективдүү жалпы сүрөтүн берет.

Комплекстүү диагностикалык системанын башка зарыл элементтери болуп оромдун престүү абалын баалоо үчүн титирөө деңгээлин өлчөө, магниттик чынжырдын абалын, КМТнын муздатуу системасын, трансформатордун майын физикалык жана химиялык анализдөө жана башка ыкмалар кирет. Инфракызыл диагностиканы жана трансформатор майында эриген газдардын хроматографиялык анализин колдонуу менен тепловизордук башкаруунун ыкмасы электр жабдууларынын абалын баалоо үчүн кыйла маалыматтуу болуп саналат.

Трансформатордук жабдуулардын үзгүлтүксүз иштешин аныктоочу негизги параметр болуп, кыска туташуу агымдары өткөндө өзгөрүшү мүмкүн болгон оромдордун геометриясы саналат жана оромдордун деформациясына, кийинчерээк витоктук туташуудан улам, оор кесепеттерге жана зыянга алып келген жарылуулар жана өрттөр электр энергиясын өткөрбөөгө алып келет. ТДЦ-250000/220 трансформаторунун төмөнкү чыңалуудагы ТЧ "А" оромунун электродинамикалык сыноолорунда КТ токторунун таасиринин натыйжасында калдык деформациялардын пайда болушунун мисалы, радиалдык туруктуулуктун жоголушун сүрөттөйт (1-сүрөт).



Сүр. 1. ТДЦ-250000/220 трансформаторунун ТЧ оромунда витоктун кыска туташуусунун пайда болушунун мисалы.

Оромдордун механикалык абалынын өзгөрүшүнө сезгич диагностикалык ыкмалар, б.а. алардын геометриясы туура деп эсептелет, каршылык (чыңалуу) КТ, төмөнкүвольттуу импульстар ыкмасы (ТВИ), жыштык анализ ыкмасы (FRA) - Frequency Response Analysis ж.б.

Трансформатордун кыска туташуу каршылыгын (*Zk*) өлчөө менен параллелдүү жүргүзүлүшү керек, ал бузулууну диагностикалоодо кыйла эффективдүү болушу мүмкүн. Ушуга байланыштуу даярдоочу ишканада uk (*Zk*) этап-этабы боюнча өлчөөнү жүргүзүү зарыл, анткени азыркы учурда заводдун паспортунда бир гана фазалык орточо маани берилген *uk* .

Диагностикалык тажрыйба көрсөткөндөй, трансформатордун заводдук паспорту стандарттык мүнөздөмөлөрдөн тышкары төмөнкүлөрдү камтууга тийиш: ТВИ нормограммалары, жарым-жартылай разряд боюнча баштапкы маалыматтар, термикалык сыноолордо алынган тепловизордук контролдоо нормограммалары (прототип үлгүлөрүнүн) жана алынган оромдордун калдык басуусу жөнүндө маалыматтар виброакустикалык ыкма менен. ТВИ диагностикасы кыска туташуу каршылыгын өлчөө менен параллелдүү

жүргүзүлүшү керек (Zk). «Трансформатор» ААКсында жана кубаттуулугу 2500 кВАдан жогору болгон башка заводдордо келечектеги текшерүү үчүн трансформатордун оромдорунун механикалык абалынын маалымат базасына ээ болуу үчүн бардык жаңы чыгарылган күч трансформаторлорунун ТВИ нормограммаларын алуу зарыл. АТДЦТН -125000/220/110 жана ТДЦ-250000/220 үлгүсүндөгү автотрансформатордо ТВИнин нормограммаларын алуу, ошондой эле кайра даярдалган ТМН-6300/110 трансформатордо ТВИнин нормограммаларын алуу мындай алгачкы оң мисалдар болуп саналат[7].

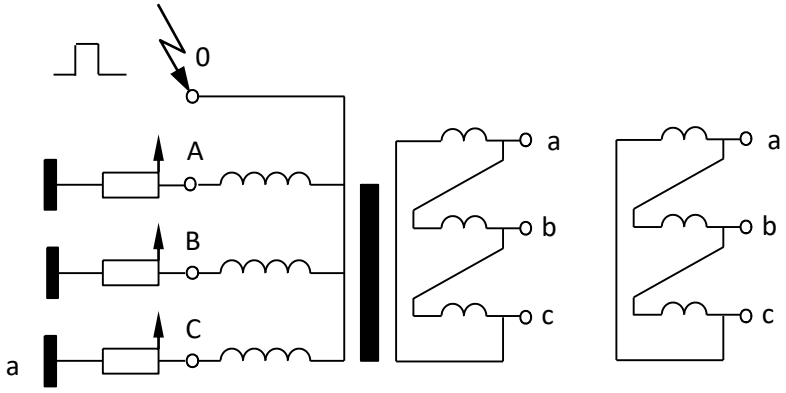
2-сүрөттө мурда ички кыска туташуунун натыйжасында бузулган окшош 167 МВА/500/220 кВ автотрансформатордун жалпы оромунун (СВ) сүрөтү көрсөтүлгөн.

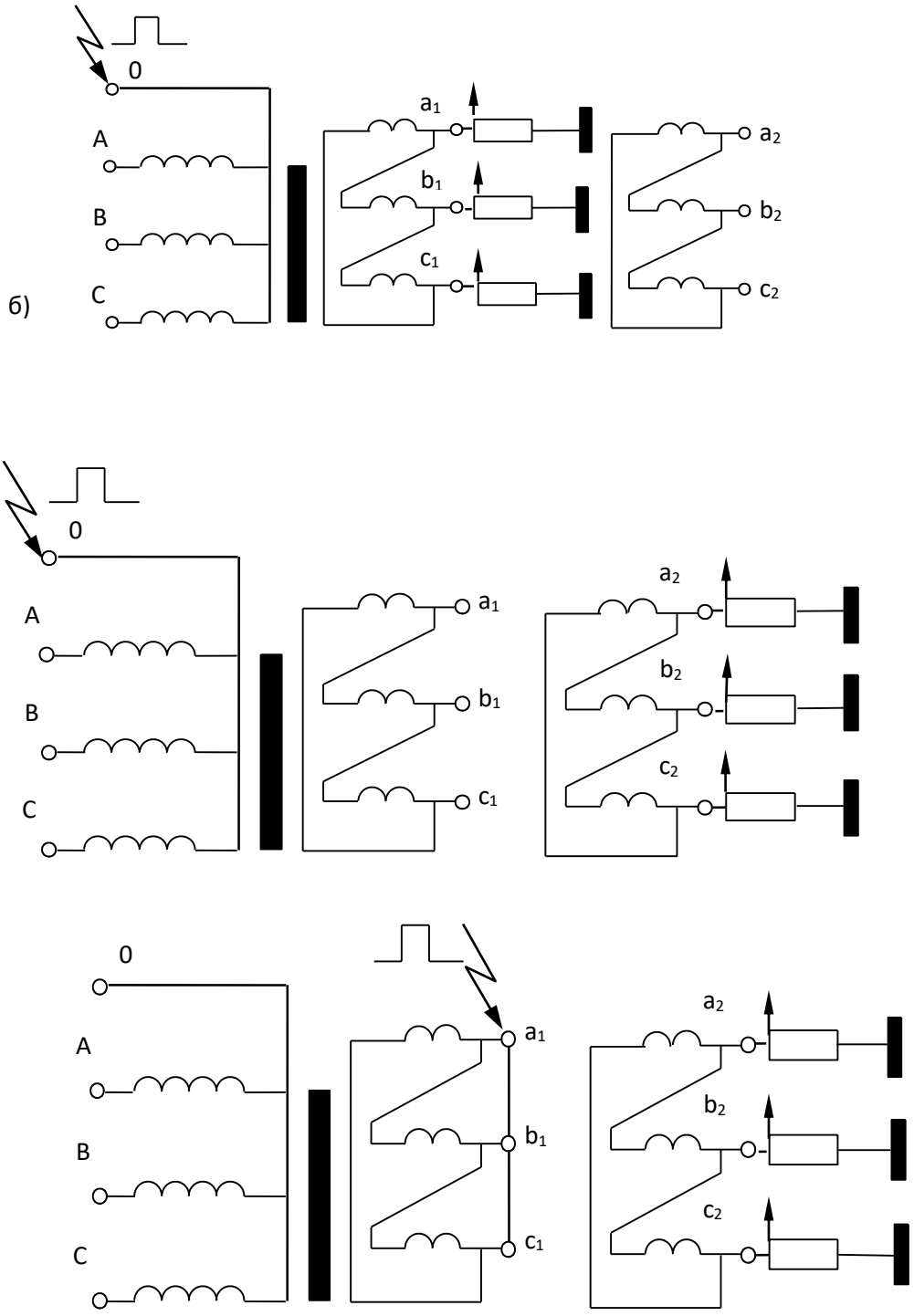


Сүр. 2. 167 МВА/500/220 кВ автотрансформатордун жалпы оромунун (СВ) сүрөтү көрсөтүлгөн

“ASEA” (Швеция) фирмасы чыгарган ТМУ-43 тибиндеги жана ТРДН-32000/110 (Т-2) тибиндеги КМТнын туруктуулугун аныктоо үчүн ТВИ-диагнос коюу жүргүзүлгөн. 3-сүрөттө

Т-2 трансформаторунун ТВИ ыкмасы менен дефекттерди аныктоо схемалары көрсөтүлгөн. ТРДН-32000/110 (Т-2) тибиндеги трансформатордук заводдун ЖЧ1 жана ТЧ2 оромдорунун «С» фазасында кезек-кезеги менен кыска туташуунун жана калдык деформациялардын бар экендиги аныкталган. N 4521 (өндүрүш жылы 1972) ААК “Моготекс” 10 кВ тарабында узун кыска туташуудан кийин. 4 –сүрөт, г) 1 - төмөнкү вольттуу оромдордун өз ара схемасы боюнча алынган төмөнкү вольттуу оромдордун фазаларынын ортосундагы осциллограммаларда олуттуу айырмачылыктар табылган. Фазалардын ортосундагы (Zk) маанисинин айырмасы ЖЧ1-ТЧ2 режиминде "С" фазасы Δ Zk = +8,8%, ЖЧ1-ТЧ2 режиминде Δ Zk = -7,2%; Токтун кескин көбөйүшүнө байланыштуу "С" фазасын камтыган режимдерде иштеп жаткан жоготууларды өлчөө мүмкүн эмес. Трансформаторду люктар аркылуу ачууда «С» фазасынын престүү шакекчелеринде көп сандагы жез мончоктору көрүнүп турат, ал эми ТЧ ором өткөргүчтөрдүн обочолоосу күйүп кеткен. Бул изилдөөнүн жыйынтыгы боюнча Т-2 трансформаторунун оромдорун алмаштыруу менен капиталдык оңдоо сунушталды [7-8].





Сүр. 2. - Т-2 трансформаторунун ТВИ ыкмасы менен дефекттерди аныктоо схемалары.

КОРУТУНДУ

Статистикалык маалыматтарга ылайык, чыңалуусу 110-500 кВ болгон трансформаторлор жана автотрансформаторлор үчүн өчүрүүлөрдүн жалпы санынын 40%га жакыны ички кыска туташуулардын пайда болушу менен коштолгон.

Зыяндын эки негизги себеби - кыска туташуу учурунда оромдордун жетишсиз каршылыгы жана ички обочолоосунун бузулушу.

“Электр жабдууларын сыноонун көлөмдөрү жана стандарттары” аларды оромдодун механикалык абалын көзөмөлдөө жана мониторинг жүргүзүү үчүн төмөнкү вольттогу

импульстук (ТВИ) ыкмасын колдонуу менен күч май трансформаторлорун жана реакторлорун мезгил-мезгили менен текшерүүнү жүргүзүү бөлүмдөрү менен вводотордун жана оромдорду обочолоодо жарым-жартылай разряддардын деңгээлинин толуктоо бөлүгүндө өзгөртүүлөрдү киргизүү зарыл.

Күч май трансформаторлорун диагностикалоону жеңилдетүү үчүн трансформатордун паспортуна (формасына) даярдоочу тарабынан же колдонууга берилгенден кийин энергосистемада төмөнкүдөй маалыматтар киргизилиши керек: ТВИ нормограммалары, жарым-жартылай разряддар боюнча баштапкы маалыматтар, тепловизордук башкаруунун нормограммалары, оромдун калдыктарын кысуу боюнча маалыматтар, фазалык каршылык өлчөөлөр боюнча маалыматтар кыска туташуу (Zk) бардык режимдеринде, РПНдин номиналдык жана 2 экстремалдык абалыда болушу керек.

Колдонулган адабияттар

1. Пястолов, А. А. Ремонт трансформаторов 1-го и 2-го габаритов [Текст]:/ А. А. Пястолов, И. М. Райхлин.– М.: Энергия, 1977.– 120 с.

Калматов, У.А. Разработка метода и технических средств диагностики витковых замыканий в обмотках масляных силовых трансформаторов 6 – 10/0,4 кВ [Текст]: диссер. ... канд. техн. наук: 05.14.02 / Калматов, У.А. – Бишкек, 2020.– 153 с.

2. Хренников, А.Ю. Диагностика повреждений и методика обработки результатов измерений силовых трансформаторов при испытаниях и в эксплуатации [Текст]:/ А.Ю. Хренников, О.А. Шлегель// Электротехника.- 1997.- №2. -С.32-34.

Могузов, В. Ф. Обслуживание силовых трансформаторов [Текст]/ В. Ф. Могузов //- М.: Энергоатомиздат, 1991.-192 с.

3. Хренников, А.Ю. Тепловизионный контроль генераторов и импульсное дефектографирование силовых трансформаторов[Текст]:/А.Ю.Хренников, А.Ф. Еганов, А.Ю. Смолин и др. //Электрические станции №8.- 2001.

4. Львов, М.Ю. Разработка и совершенствование методов и критериев оценки технического состояния силовых трансформаторов и автотрансформаторов напряжением 110 кВ и выше [Текст]: дис.... докт. техн. наук: 05.09.01 / М. Ю. Львов. – Москва, 2009.– 253 с.

5. Хренников, А.Ю. Опыт обнаружения остаточных деформаций обмоток силовых трансформаторов [Текст]:/ А.Ю. Хренников //Энергетик.- №7.- 2003.

2. Калматов, У.А. Диагностика силового масляного трансформатора методом ударного импульса [Текст]/ У.А. Калматов, А.Э. Абдрахманова, М.К. Кимсанов // Сборник трудов, 66-й МНТКС КГТУ им. И.Раззакова – Бишкек, - 2024. С.104-109.

3. Хренников, А.Ю. Опыт диагностики дефектов и повреждений силовых трансформаторов, накопленный в ЗАО “ДИАРОСТ” [Текст]/ А.Ю. Хренников, В.А. Передельский, А.А. Сафонов, В.А. Якимов/ Сборник докладов Регионального Совета по диагностике электрооборудования при Уралэнерго. Екатеринбург, 16-17 сентября 2003. - бюл.19.

УДК 620.91: 658.26

ЧАКАН АГЫМДАРДЫН АГЫМЫ БОЮНЧА МИКРОГЭСТИ ТАНДОО

Лосников Глеб Игоревич, магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: glosnikov@gmail.com

Илимий жетекчиси: Жабудаев Турукмен Жусупбекович, т.и.к., доцент, Энергиянын калыптанма булактары кафедрасынын башчысы, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: turukmen@mail.ru

Аннотация: Иш микроГЭС үчүн чакан суу агымдарын (агымдар, каналдар) колдонууну алыскы объектилерди энергия менен камсыздоонун экологиялык таза чечими катары карайт. Долбоордун негизги этаптары келтирилген: суунун агымын өлчөө, басымды аныктоо, кубаттуулукту эсептөө. Турбиналардын түрлөрү, алардын колдонулушу жана наркы каралды.
Ачкыч сөздөр: МикроГЭС, агым, басым, суу турбиналары.

ВЫБОР МИКРОГЭС ПО РАСХОДУ МАЛЫХ ВОДОТОКОВ

Лосников Глеб Игоревич, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: glosnikov@gmail.com

Научный руководитель: *Жабудаев Турукмен Жусупбекович*, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой Возобновляемые источники энергии, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: turukmen@mail.ru

Аннотация: В работе рассматривается использование малых водотоков (ручьи, каналы) для микроГЭС как экологичного решения энергоснабжения удалённых объектов. Описаны ключевые этапы проектирования: измерение расхода воды, определение напора, расчёт мощности. Разобраны типы турбин, их применение и стоимость.
Ключевые слова: МикроГЭС, расход, напор, водяные турбины.

THE CHOICE OF MICROELECTRIC POWER PLANTS FOR THE CONSUMPTION OF SMALL STREAMS

Losnikov Gleb Igorevich, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: glosnikov@gmail.com

Scientific adviser: *Zhabudaev Turukmen Zhusupbekovich,* Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Ch. Aitmatova Ave., e-mail: turukmen@mail.ru

Abstract: The article considers the use of small watercourses (streams, channels) for microelectric power plants as an environmentally friendly solution for energy supply to remote facilities. The key stages of design are described: measurement of water flow, determination of pressure, calculation of power. The types of turbines, their application and cost are analyzed.
Keywords: Microelectric power plants, flow rate, pressure, water turbines

Введение

Малые водотоки (ручьи, горные реки, ирригационные каналы) представляют значительный потенциал для использования в качестве возобновляемых источников энергии. Объекты малой гидроэнергетики условно делят на два типа: "МикроГЭС" - обеспечивающие единичную мощность до 100 кВт, и "Малые ГЭС" - работающие в диапазоне от 100 до 30000 кВт. МикроГЭС мощностью до 100 кВт являются экологически безопасным решением для электроснабжения изолированных населенных пунктов, фермерских хозяйств и туристических объектов. Ключевая задача при проектировании — корректный выбор оборудования на основе гидрологических параметров водотока /Л.1/.

Цель работы: Выбор и расчет микроГЭС, адаптированной для малых расходов и напоров.

Выбор микрогидроэлектростанции (микроГЭС) для малых водотоков зависит от нескольких ключевых параметров, таких как расход воды, напор, мощность и тип турбины.

Основные шаги для выбора микроГЭС:

А. Определение расхода воды (Q). Методы измерения расхода:

1. Поплавковый метод.
2. Гидрометрическая вертушка.
3. Метод водослива.
4. Ультразвуковой метод. /Л.2/

Б. Определение напора (H):

1. Прямое измерение с помощью нивелира.
2. Использование GPS-устройства.
3. Гидростатический метод
4. Использование картографических данных.
5. Использование лазерного дальномера.

Минимальный рабочий напор: Для микроГЭС обычно требуется напор от 1,2м. Для рек с низкой скоростью течения и небольших ручьев необходимо создание искусственного водотока, обеспечивающего нужную мощность.

Потери напора: В трубопроводах и других элементах системы присутствует трение, которое несет потери в напоре воды. /Л.3/

В. Расчет мощности (N).

Мощность микроГЭС рассчитывается по формуле:

$N=\eta\times\rho\times g\times Q\times H\times 10^{-3}$ [кВт]

где:

N — мощность [кВт],

η — КПД системы (обычно 0,5–0,8 для микроГЭС), КПД системы зависит от типа турбины, генератора и потерь в системе.

ρ — плотность воды (1000 кг/м³),

g — ускорение свободного падения (9,81 м/с²),

Q — расход воды (м³/с),

H — напор (м).

Пример 1: Малый водоток

Расход воды: Q=0,05м³/с.

Напор: H=3м.

КПД: η=0,6.

Мощность:

N=0,6×1000×9,81×0,05×3×10^{-3}=0,88кВт.

Пример 2: Средний водоток

Расход воды: Q=0,2м³/с.

Напор: H=10м.

КПД: η=0,65.

Мощность:

N=0,65×1000×9,81×0,2×10×10^{-3}=12,75кВт.

2. Учет потерь.

При расчете мощности важно учитывать потери:

Потери в трубопроводе: Зависят от длины, диаметра и материала труб.

Потери в турбине и генераторе: Учитываются в КПД системы.

Сезонные колебания расхода: Необходимо учитывать минимальный и максимальный расход воды в зависимости от времени года.

Г. Расчет затрат.

Согласно данным Мирового Банка, первичные капиталовложения в строительство малых ГЭС колеблются от 1800 до 8800 долларов США за 1 кВт установленной мощности (для водяных напоров от 2,3 м до 13,5 м), и от 1000 до 3000 долларов США за 1 кВт (для напоров от 27 м до 350 м). В то же время, затраты на обслуживание ГЭС невысокие.

Обычно оборудование, используемое при небольшом водяном напоре и низкой выработке электроэнергии, является дорогостоящим: на него приходится от 40 до 50% от общих капиталовложений. Поскольку речь идёт о затратах на гражданское строительство,

нельзя дать точных цифр относительно стоимости каждого объекта. Дамбы, каналы и приёмные устройства будут составлять разные процентные соотношения от общих капиталовложений для различных объектов. Многое зависит от топографии и геологии, а также от применяемой технологии строительства и от используемых материалов. К примеру, общая стоимость новых малых ГЭС в Германии составляла 5-9 евро за 1 Вт установленной мощности. Затраты, связанные непосредственно со строительством ГЭС, составляли 35% этой суммы, стоимость же оборудования для производства электроэнергии - 50%. В разных странах стоимость турбины, конечно же, различна: например, турбина мощностью 8 кВт (тип Банки с регулированием) в Чешской республике стоит 3500 евро или 0,45 евро за 1 Вт. /Л.6/

Д. Типы турбин.

1) Микро Фрэнсис турбины.

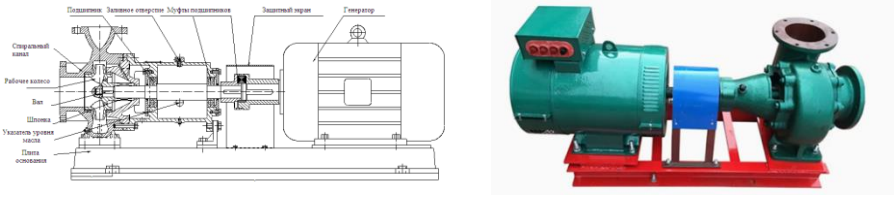


Рис.3

МикроГЭС радиального течения состоит из гидротурбины и электрического генератора, соединенных определенным образом. Основные элементы микро гидротурбины: спиральный канал, рабочее колесо, главный вал, технологические приспособления крепления и соединения деталей и т.д. Высоконапорная жидкость, проходя через спиральный канал, вынуждает вращаться рабочее колесо турбины. Вал турбины механически соединен с валом генератора, который приводится во вращение и начинает вырабатываться электричество. /Л.7/

2) Ковшовые турбины (Турбины Пелтона)

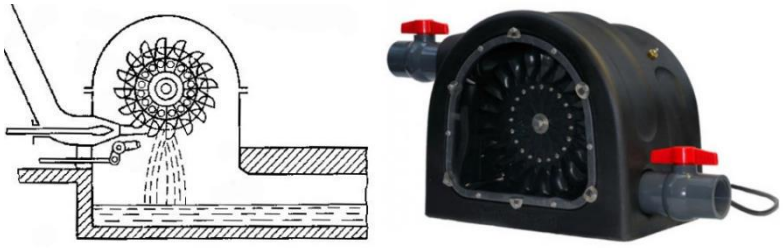


Рис.4

Этот тип турбин применяют при больших напорах: 40-250, но при малых расходах воды: 0,015-0,060 м^3/с. Напорный трубопровод заканчивается соплом, направляющим струю на рабочее колесо турбины. Струя воды, вылетающая из сопла, прокатывается по вогнутой поверхности ковша и изменяет направление своего движения на противоположное. /Л.4/

3) Гидротурбина с колесом Тюрго (наклонноструйная турбина).

МикроГЭС с турбиной Тюрго состоит из микро гидротурбины и генератора, установленных на одном валу. Поток жидкости под напором и давлением подводится к входной трубе, где происходит преобразование потенциальной энергии в кинетическую с помощью диффузора с направляющей форсункой. Жидкость с высокой скоростью вытекает из сопла форсунки и приводит во вращение колесо Тюрго, а следственно, и вал генератора. /Л.9/

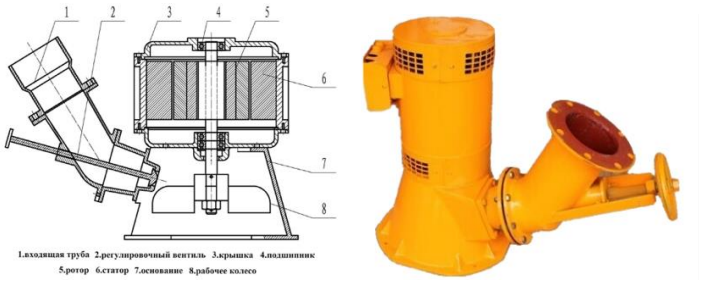


Рис.5

4) Пропеллерные турбины (турбины Каплана)

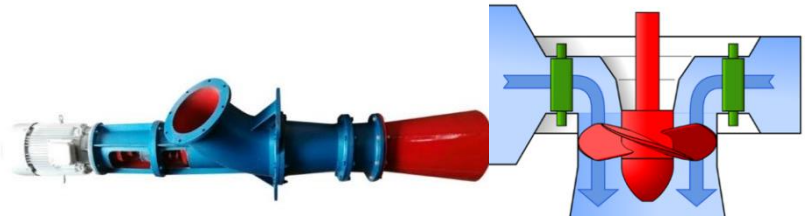


Рис.6

Пропеллерные турбины применяют при низких напорах и больших расходах воды. Как правило, это равнинные реки или каналы с небольшими перепадами высот. Осевая микроГЭС состоит из осевой микро гидротурбины и генератора, установленных на одном валу. Основные элементы гидротурбины – входной направляющий аппарат, вращающаяся крыльчатка (рабочее колесо), труба водосброса, главный вал, основание, подшипники. Поток, имеющий определенную скорость и потенциальную энергию, проходя через рабочее колесо принуждает ротор вращаться. Так потенциальная и кинетическая энергия преобразуется в мощность. /Л.8/

5) Турбина поперечного потока (турбина Банки)

Применяется в микро- и малых ГЭС благодаря простоте конструкции, надежности и способности работать при низких и средних напорах (5–200 м) и малых/средних расходах воды (0,01–5 м³/с). Вода поступает в турбину через прямоугольное сопло, образуя плоскую струю.

Струя дважды пересекает рабочее колесо. Сначала вода попадает на верхние лопатки, отдавая часть энергии. Затем проходит внутрь колеса и ударяет по нижним лопаткам с обратной стороны. После этого вода выходит через центральное отверстие. Работает с загрязненной водой (ил, песок, мелкий мусор). /Л.10/

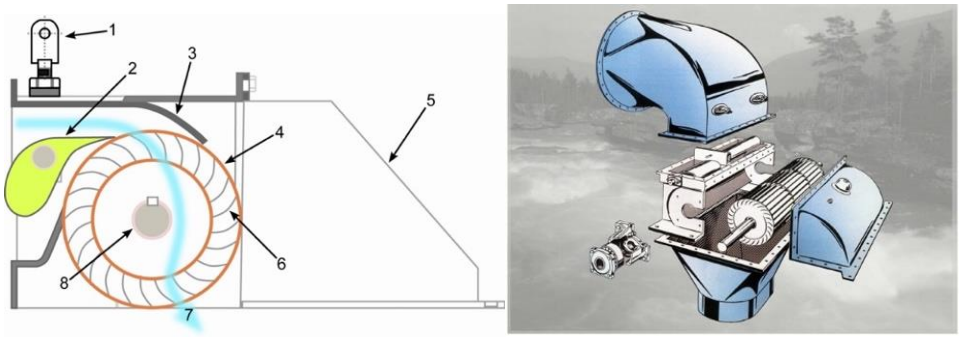


Рис. 7

Е. Подбор турбины по известным параметрам.

Место: Село в Нарынской области, горный ручей с перепадом 6 м *(H)* и расходом 0,25 м³/с *(Q)*

Задача: Установка микроГЭС максимально допустимой мощности для нужд домохозяйств.
Подключение: Автономное (без подключения к сети).

Предложения производителей турбин. /Л.9/

ООО "Weswen", МикроГЭС с турбиной Фрэнсиса

МикроГЭС	Мощность, кВТ	Напор, м	Расход, л/с	Напряжение, В	Частота, Гц	Цена, руб
WRFWT3	до 3	10-25	11-36	230	50	325.000
WRFWT5	до 5	5-12	27-82	230/380	50	450.000
WRFWT8	До 8	5-12	55-125	230/380	50	600.000
WRFWT10	До 10	6-12	55-126	230/400	50	750.000
WRFWT15	До 15	8-15	80-200	230/400	50	950.000

Расчет мощности для турбины Фрэнсиса ООО "Weswen"

$$N_{\text{Т}} = 9{,}81 \cdot Q \cdot H \cdot \eta_{\text{Т}}$$

$$\eta_{\text{Т}} = 0{,}88$$

$N_{\text{Т}} = 9{,}81 \cdot 0{,}25 \cdot 6 \cdot 0{,}88 = 12.9$ *[кВт]*

ООО "Weswen", МикроГЭС с турбиной Тюрго

МикроГЭС	Мощность, кВТ	Напор, м	Расход, л/с	Напряжение, В	Частота, Гц	Цена, руб
WT3	до 3	10-50	8-25	230	50	290.000
WT5	до 5	10-40	14-42	230/400	50	380.000
WT8	До 8	10-70	14-45	230/400	50	500.000
WT10	До 10	10-70	25-55	230/400	50	600.000
WT15	До 15	10-100	25-110	230/400	50	800.000

Расчет мощности для турбины Тюрго ООО "Weswen"

$$N_{\text{Т}} = 9{,}81 \cdot Q \cdot H \cdot \eta_{\text{Т}}$$

$$\eta_{\text{Т}} = 0{,}8$$

$N_{\text{Т}} = 9{,}81 \cdot 0{,}25 \cdot 6 \cdot 0{,}8 = 11{,}8$ *[кВт]*

ООО "Weswen", МикроГЭС с турбиной Каплана

МикроГЭС	Мощность, кВТ	Напор, м	Расход, л/с	Напряжение, В	Частота, Гц	Цена, руб
WAWT5	до 5	3-5	110-210	230/380	50	670.000
WAWT8	до 8	4-8	110-220	230/380	50	900.000
WAWT10	до 10	4-8	150-250	230/400	50	1.100.000
WAWT15	До 15	5-12	180-290	230/400	50	1.400.000

Расчет мощности для турбины Каплана ООО "Weswen"

$$N_{\text{Т}} = 9{,}81 \cdot Q \cdot H \cdot \eta_{\text{Т}}$$

$$\eta_{\text{Т}} = 0{,}9$$

$N_{\text{Т}} = 9{,}81 \cdot 0{,}25 \cdot 6 \cdot 0{,}9 = 13{,}2$ *[кВт]*

ЗАО “МНТО ИНСЭТ” МикроГЭС серии «Луч». /Л.11/

МикроГЭС	Мощность, кВТ	Напор, м	Расход, л/с	Напряжение, В	Частота, Гц	Цена, руб
Луч-1	до 1	5	40	230	50	125.000
Луч-2	до 2	6.5	50	230	50	225.000
Луч-4	до 4	8,5	86	380	50	435.000
Луч-10	до 10	10	145	380	50	720.000

Расчет мощности для МикроГЭС «Луч» с турбиной типа «Банки».

$$N_{\text{Т}} = 9{,}81 \cdot Q \cdot H \cdot \eta_{\text{Т}}$$

$$\eta_{\text{Т}} = 0{,}7$$

$N_{\text{Т}} = 9{,}81 \cdot 0{,}25 \cdot 6 \cdot 0{,}7 = 10{,}3$ *[кВт]*

ЗАО “МНТО ИНСЭТ” МикроГЭС серии «Пр».

МикроГЭС	Мощность, кВТ	Напор, м	Расход, л/с	Напряжение, В	Частота, Гц	Цена, руб
10-Пр	до 10	3.5-10	110-210	230/380	50	1.200.000
15 Пр	до 15	4,5-12	120-300	230/380	50	1.350.000
50-Пр	до 50	4-10	до 900	230/380	50	2.250.000

Расчет мощности МикроГЭС фирмы «Инсет» с пропеллерной турбиной.

$$N_{\text{Т}} = 9{,}81 \cdot Q \cdot H \cdot \eta_{\text{Т}}$$

$$\eta_{\text{Т}} = 0{,}84$$

$N_{\text{Т}} = 9{,}81 \cdot 0{,}25 \cdot 6 \cdot 0{,}86 = 12{,}7\ [кВт]$

Научно-производственное объединение "ИНВЕРСИЯ".

Микро ГЭС	Мощность, кВТ	Напор, м	Расход, л/с	Напряжение В	Частота, Гц	Цена, руб
7.5ПР	до 7.5	1.5-4.5	90-210	230	50	520.000
10ПР	до 10	2-10	65-215	230	50	850.000
22ПР	до 20	1.5-4.5	350-810	230	50	1.070.000

Расчет мощности микроГЭС фирмы «Инверсия» с пропеллерной турбиной

$$N_{\text{Т}} = 9{,}81 \cdot Q \cdot H \cdot \eta_{\text{Т}}$$

$$\eta_{\text{Т}} = 0{,}86$$

$N_{\text{Т}} = 9{,}81 \cdot 0{,}25 \cdot 6 \cdot 0{,}86 = 12{,}7\ [кВт]$

Исходя из данных, полученных от различных производителей гидротурбин для микроГЭС можно сделать следующие вывод: под наши параметры водотока оптимальным выбором являются пропеллерные турбины (Каплана). Этот тип наиболее подходит для такого небольшого напора и позволяет получить при этом максимальную мощность. Однако, при ограниченном бюджете также можно рассмотреть и турбину поперечного потока. Она не позволит получить высокую мощность, однако будет более дешевой и неприхотливой к обслуживанию. Предпочтительные модели:

1) Турбина WAWT15 «Weswen», 15 кВт

Плюсы: Максимальный КПД (90%), максимальная мощность: 13.2 кВт.

Минусы: Самая дорогая (1.400.000 руб), требует качественного обслуживания, чувствительна к загрязнениям.

2) Пропеллерная турбина 15ПР «ИНСЭТ», 15 кВт

Плюсы: Средний КПД (86%).

Минусы: Достаточно дорогая (1.350.000 руб), требует качественного обслуживания, чувствительна к загрязнениям.

3) Пропеллерная турбина 10ПР «Инверсия», 10 кВт,

Плюсы: Средняя цена (850.000 руб), хороший КПД (86%).

Минусы: Максимальная мощность 10 кВт (меньше расчетной 12,7 кВт), требует качественного обслуживания, чувствительна к загрязнениям.

4) Турбина поперечного потока Луч-1 «ИНСЭТ», 1 кВт

Плюсы: Лучшая цена (125.000 руб), простота установки и обслуживания.

Минусы: Максимальная мощность исходя из наших параметров всего 1 кВт, низкий КПД (70%).

Выводы: Расчет микроГЭС довольно простая задача. Для этого необходимо знать всего 2 параметра: Расход и Напор. Подбор агрегатов под известные параметры – задача менее тривиальная. Существует множество производителей, как отечественных, так и зарубежных которые изготавливают агрегаты со схожими параметрами, но со своими особенностями. Имея заданные параметры водотока с известными величинами расхода и напора, можно без труда определить оборудование, которое позволит получить максимальную мощность, которую позволяет реализовать наш водоток. Однако, стоит учитывать и такие параметры как

спрос и цена. Не имеет смысла переплачивать за установку турбины максимально допустимой мощности там, где в этом просто нет необходимости. В идеале сделать выбор в пользу такой турбины, которая сможет удовлетворить необходимые потребности в электроэнергии и при этом обеспечит наилучшую автономность, а значит и снизит затраты на долгой дистанции.

Список литературы

Информационно-познавательный Интернет-портал ECOTECO.RU. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ecoteco.ru/id32?ysclid=m8omt1zh4c872924028 (дата обращения 10.03.25) *(Электронные интернет-ресурсы)*

Толстухин А.И. Методы проведения гидрометрических работ и гидрологических изысканий при разработке проектов охраны водных объектов. [Электронный ресурс] / Толстухин А.И. – Режим доступа: https://eco-project.org/data/upload/Rekomendacii_Tolstuhin_AI.-20220921013623.pdf?ysclid=m8ooijc3h0124245702 (дата обращения 10.03.25) *(Электронные интернет-ресурсы)*

Липкин В.И., Богомаев Э.С. Микрогидроэлектростанции: Пособие по применению. [Электронный ресурс] / Липкин В.И., Богомаев Э.С. – Режим доступа: https://sgp.uz/userfiles/MikroGES%20rus-new.pdf (дата обращения 11.03.25) *(Электронные интернет-ресурсы)*

Т.Т. Медеров - Краткий курс лекции по дисциплине «Гидроэнергетика» [Электронный ресурс] / Т.Т. Медеров – Режим доступа: /https://kstu.kg/fileadmin/user_upload/kurs_lekcii_po_gidroehnergetike.pdf с. 38 – 41. (дата обращения 11.03.25) *(Электронные интернет-ресурсы)*

МНТО ИНСЭТ - Технология создания ГЭС [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://inset.ru/technology/?ysclid=m8or3gkaej406057335 (дата обращения 11.03.25) *(Электронные интернет-ресурсы)*

Гидроэнергетика – научное пособие [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://disk.yandex.ru/i/mUEU0QIHecUv8A (дата обращения 24.03.25) *(Электронные интернет-ресурсы)*

Промышленное оборудование и компоненты [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ru.made-in-china.com/co_forwardhydro/product_Micro-Francis-Turbine_uoehrussig.html (дата обращения 23.03.25) *(Электронные интернет-ресурсы)*

МНТО ИНСЭТ - Пропеллерные турбины [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://inset.ru/produkcija/propeller-turbines/ (дата обращения 23.03.25) *(Электронные интернет-ресурсы)*

Weswen – Микро ГЭС [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://weswen.ru/hydro_catalog/?ysclid=m8pj34f3pe589040668 (дата обращения 24.03.25) *(Электронные интернет-ресурсы)*

Турбины поперечного потока – Большая Российская энциклопедия [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://bigenc.ru/c/gidravlicheskaia-turbina-af9d23?ysclid=m8pno7slrp609889527 (дата обращения 24.03.25) *(Электронные интернет-ресурсы)*

Жабудаев Т.Ж. Расчет потенциальных мощностей водотоков для выбора наилучших типов микро ГЭС [Текст] / Т.Ж. Жабудаев // Известия КГТУ – Бишкек, 2016. - №39 – С. 105-112.

УДК 620.179.18

ЭЛЕКТР МАШИНАЛАРЫ УЧУН ОРОО ЗЫМДАРАНЫН БЕКЧИЛИКТЕРИН КОНТРОЛДОО

Лотц Сергей Дмитриевич, магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: seregalotts02@gmail.com.

Бочкарев Игорь Викторович, т.и.д., профессор, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: elmech@mail.ru

Брякин Иван Васильевич, т.и.д., профессор, Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Машина куруу, автоматика жана геомеханика институту, Кыргызстан, 720016, Бишкек, Скрябина көч. 23, e-mail: bivas2006@yandex.ru

Аннотация. Ороо зымдарынын касиеттеринин начарлашы электр машинасынын бузулушуна алып келет жана ошону менен станоктун өзүн оңдоого да, бул машина башкарган жабдуулардын токтоп калууларына да байланыштуу олуттуу материалдык зыян келтирет. Ошондуктан, аларды даярдоо учурунда орогуч зымдарды дайыма сапатын көзөмөлдөө зарыл. Бул максатта изоляцияланган зымдардын параметрлерин бузуусуз башкаруунун электр сыйымдуулук ыкмасын ишке ашырган жана алардын ток өткөрүүчү өзөктөрүн да, изоляциясын да диагностикалоого мүмкүндүк берүүчү орогуч зымдардын бузулушун оперативдүү контролдоочу түзүлүш сунушталууда. Анын иштөө учурунда квазирезонанстык иштөө режими камсыз кылынат, мында чыгуу сигналы максималдуу мүмкүн болгон мааниге жетет. Бул орогуч зымдардын сапатын контролдоо натыйжалуулугун жогорулатат.

Түйүндү сөздөр: орогуч зымдар, металл өткөргүч өзөк, изоляциялоочу каптоо, кыйратпоо сыноо, электр сыйымдуулук сыноо ыкмасы, квазирезонанстык режим, квадратуралык демодуляция.

КОНТРОЛЬ ДЕФЕКТНОСТИ ОБМОТОЧНЫХ ПРОВОДОВ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

Лотц Сергей Дмитриевич, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: seregalotts02@gmail.com.

Бочкарев Игорь Викторович, д.т.н., профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: elmech@mail.ru

Брякин Иван Васильевич, д.т.н., профессор, Институт машиноведения, автоматики и геомеханики Национальной Академии Наук Кыргызской Республики, Кыргызстан, 720016, г. Бишкек, ул. Скрябина, 23, e-mail: bivas2006@yandex.ru

Аннотация. Ухудшение свойств обмоточных проводов приводит к выходу из строя электрической машины и вызывает тем самым значительный материальный ущерб, связанный как с ремонтом самой машины, так и с простоем оборудования, приводимого в действие этой машиной. Поэтому необходим постоянный контроль качества обмоточных проводов при их изготовлении. Для этого предложено устройство оперативного контроля дефективности обмоточных проводов, которое реализует электроемкостной способ неразрушающего контроля параметров изолированных проводов, причем позволяет провести диагностику как их токоведущих жил, так и изоляции. При его работе обеспечивается квазирезонансный режим функционирования, при котором выходной сигнал достигает своего максимально возможного значения. Это повышает эффективность проведения контроля качества обмоточных проводов.

Ключевые слова: обмоточные провода, металлическая электропроводящая жила, изоляционное покрытие, неразрушающий контроль, электроемкостной способ контроля, квазирезонансный режим, квадратурная демодуляция.

CONTROL OF DEFECTS OF WINDING WIRES FOR ELECTRIC MACHINES

Lotz Sergey Dmitrievich, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: seregalotts02@gmail.com.

Bochkarev Igor Viktorovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: elmech@mail.ru.

Bryakin Ivan Vasilievich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Institute of Mechanical Science, Automation and Geomechanics of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Kyrgyzstan, 720016, Bishkek, st. Skryabina, 23, e-mail: bivas2006@yandex.ru.

Abstract. Deterioration of the properties of winding wires leads to failure of the electric machine and thus causes significant material damage associated with both the repair of the machine itself and the downtime of the equipment driven by this machine. Therefore, constant quality control of winding wires during their manufacture is necessary. For this purpose, a device for operational control of winding wire defects is proposed, which implements an electrocapacitive method of non-destructive testing of the parameters of insulated wires, and allows for diagnostics of both their current-carrying cores and insulation. During its operation, a quasi-resonant mode of operation is implemented, in which the output signal reaches its maximum possible value. This increases the efficiency of quality control of winding wires.

Keywords: winding wires, metal conductive core, insulating coating, non-destructive testing, electrocapacitive testing method, quasi-resonant mode, quadrature demodulation.

Введение. Активная часть любой электрической машины (ЭМ) содержит многовитковую обмотку, которая служит для создания магнитного поля, и магнитопровод, по которому это поле замыкается. Обмотка выполняется из обмоточных проводов, которые изготовляют одножильными, обычно из меди и гораздо реже из алюминия. Поскольку по обмотке протекает электрический ток, то отдельные ее витки должна быть изолированы друг от друга, т.е. обмоточные провода должны иметь собственную межвитковую изоляцию. Наиболее распространенными видами изоляции обмоточных проводов для производства обмоток электрических машин является волокнистая, эмалевая и комбинированная изоляция. Таким образом, обмоточные провода имеют два конструктивных элемента: металлическую электропроводящую жилу и слой изоляции на этой жиле из диэлектрического материала [1].

По статистике, обмотка является наиболее уязвимым узлом ЭМ. Так, если рассматривать асинхронные электродвигатели (АД), которые составляют львиную долю всех находящихся в эксплуатации ЭМ, то на долю выхода из строя межвитковой изоляции приходится до 93% всех отказов их обмоток [2]. Последствия этого весьма негативны, а ущерб складывается из двух составляющих: 1) необходимо выполнить достаточно трудоемкий и дорогостоящий ремонт двигателя; 2) поскольку дефектный АД для его ремонта необходимо вывести из эксплуатации, то это приводит к остановке работы оборудования. С учетом огромного количества АД, этот ущерб получается чрезвычайно большим. Витковые замыкания возникают по целому ряду причин, например, из-за ухудшения электрофизических характеристик изоляции вследствие её старения, перегрева обмотки вследствие перегрузки ЭМ, повреждение провода вследствие некачественной укладки обмотки и др. [3]. При этом, совершенно очевидно, что значительное влияние на надежность обмотки оказывают собственные исходные параметры провода перед укладкой.

Постановка цели исследования. При производстве проводов для изготовления обмоток ЭМ наиболее целесообразно проводить сплошной технологический контроль их качества, так как ЭМ является продуктом массового производства и даже небольшое снижение производственного брака проводов может уменьшить количество эксплуатационных отказов ЭМ и дать тем самым значительный экономический эффект. Очевидно, что такой контроль

следует проводить методами неразрушающего контроля, которые не вызывают ухудшения эксплуатационных свойств проводов.

Существует большое количество различных неразрушающих способов контроля. Наиболее простой из них – это визуальный осмотр. Однако он может дать только информацию о наружных дефектах кабельных изделий, что явно недостаточно для их объективной диагностики, поскольку повреждения и износ могут происходить как внутри токопроводящих жил (в виде потерь сечения), так и в изоляционном покрытии (в виде старения изоляции) и при визуальном обследовании их не обнаружить. Известно большое количество различных способов контроля внутренних дефектов: измерение сопротивления изоляции; измерение емкости и диэлектрических потерь; измерение частичных разрядов; тепловизионный метод; измерение возвратного напряжения; измерение методом рефлектометрии (высокочастотным, импульсным); ультразвуковые и оптические методы измерения. Эти способы контроля описаны в целом ряде работ, например, в [5, 6].

Комплексный способ неразрушающего контроля параметров электрических проводов. Одним из способов неразрушающего контроля изоляции является электроемкостной способ контроля [9]. Он основан на том, что любое кабельное изделие, в том числе изолированный провод, является, в сущности, цилиндрическим конденсатором с определенной электрической емкостью, величина которой зависит от геометрических размеров провода и физических свойств его изоляционного покрытия. Поэтому контролируя изменение емкости можно определить отклонения как электрических, так и геометрических параметров кабеля от нормируемых величин.

На основании анализа возможностей электроемкостного способа контроля, предлагается новый способ оперативного неразрушающего контроля параметров изолированных проводов. Принципиальная конструкция устройства для реализация данного способа контроля показана на рис. 1.

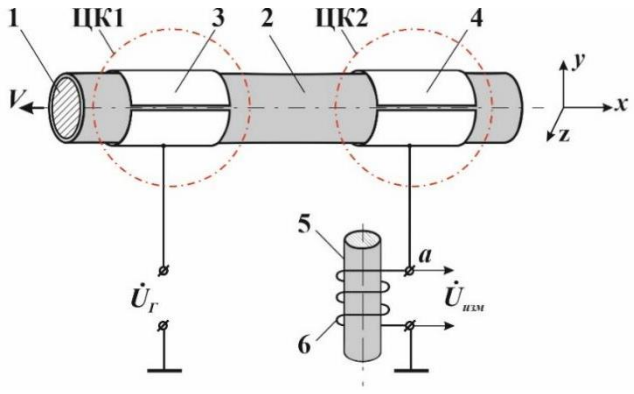


Рис. 1. Принципиальная конструктивная реализация устройства оперативного контроля параметров изолированных проводов

На рис. 1 обозначено: 1 и 2 – соответственно, электропроводящая жила и диэлектрическая изоляция контролируемого участка провода; 3 и 4 – металлические трубчатые разрезные электроды; 5 и 6 – соответственно, магнитопровод и электрическая обмотка дросселя; $\dot{U}_Г$ – питающее синусоидальное напряжение; $U_{изм}$ – информационный выходной сигнал; V – скорость перемещения провода относительно неподвижных электродов 3 и 4. Конструктивно электроды 3 и 4 совместно с контролируемой частью провода образуют кондуктометрическую ячейку (КЯ), электрические параметры которой, как будет показано ниже, фактически характеризуют электрические параметры провода.

Электроёмкостный способ контроля обмоточных проводов заключается в измерении погонной электрической ёмкости контролируемого участка, которая зависит от его размеров, формы и диэлектрической постоянной вещества, заполняющего пространство между

электродами. Известно, что емкость $C_{ЦК}$ двухэлектродного цилиндрического конденсатора (ЦК) с коаксиально расположенными цилиндрическими электродами равна:

$$C_{ЦК} = \frac{2\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot \varepsilon_1 \cdot l}{\ln\left(r_{внеш} / r_{внут}\right)}, \quad (1)$$

где ε_0 – диэлектрическая проницаемость вакуума; ε – диэлектрическая проницаемость вещества, расположенного между электродами; l – длина провода; $r_{внутр}$ и $r_{внеш}$ – радиусы соответственно внутреннего и внешнего электродов.

В предлагаемом устройстве образовано два двухэлектродных цилиндрических конденсаторов ЦК1 и ЦК2, наружными электродами которых являются трубчатые разрезные электроды 3 и 4, а внутренними электродами – участки токопроводящей жилы, расположенные под соответствующими наружными электродами, причем межэлектродное пространство между наружными и внутренними электродами заполнено бинарной средой, состоящей из воздушного слоя и диэлектрического материала. Таким образом, каждый из таких двухэлектродных цилиндрических конденсаторов ЦК1 и ЦК2 представляет собой, в сущности, два последовательно соединенных конденсатора соответственно с воздухом и диэлектрическим материалом.

Тогда, например, для первого из указанных двухэлектродных ЦК1 электрическая емкость будет равна:

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}, \quad (2)$$

где C_1 и C_2 – соответственно, емкости конденсаторов с воздухом и диэлектриком.

Тогда, записав выражения для C_1 и C_2 с учетом (1) и подставив их в (2), получим

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{2\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot l} \cdot \left[\ln(r_1 / r_0) + \frac{\ln(r_2 / r_1)}{\varepsilon_2} \right] = \frac{1}{2\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot l} \cdot \left[\ln r_1 - \ln r_0 + \frac{\ln r_2 - \ln r_1}{\varepsilon_2} \right], \quad (3)$$

где r_0 и r_1 – радиусы внутреннего и внешнего электродов конденсатора C_1, заполненного воздухом; r_2 – радиус внешнего электрода конденсатора C_2, заполненного диэлектрическим материалом (ДМ); ε_1 и ε_2 – диэлектрические постоянные воздуха и ДМ.

Примем, что слой воздуха с толщиной $d_1 = (r_1 - r_0)$ и слой ДМ толщиной $d_2 = (r_2 - r_1)$ условно равномерно распределены в межэлектродном пространстве между наружным электродом (трубчатым разрезным электродом 3) и внутренним электродом (токопроводящей жилой 1). Тогда средняя суммарная величина зазора между этими электродами будет составлять $D = (d_1 + d_2)$.

С учетом того, что $0 < r_{i+1} / r_i \le 2$, выражение (3) можно привести к виду:

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{2\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot l} \cdot \left[D - \frac{\varepsilon_2 - 1}{\varepsilon_2} \cdot d_2 \right]. \quad (4)$$

Следовательно, величина суммарной электрической емкости конденсатора ЦК1 равна

$$C = \frac{2\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot l}{D - \left[(\varepsilon_2 - 1) / \varepsilon_2 \right] \cdot d_2} \quad (5)$$

Известно, что объемное электрическое сопротивление для провода, находящегося в межэлектродном пространстве ЦК с коаксиально расположенными электродами, определяется выражением:

$$G_{ДМ} = G_2 = g_v \cdot \frac{\ln\left(r_{i+1} / r_i\right)}{2\pi l} = g_2 \cdot \frac{d}{2\pi l} \quad (6)$$

где d – толщина слоя ДМ, находящегося в межэлектродном пространстве ЦК; l – осевая длина ЦК$_1$; $g_v = g_2$ – удельное объемное электрическое сопротивление.

С учетом (6) выражение (5) можем переписать в следующем виде:

$$C = \frac{2\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot l}{D - \left[\left(\varepsilon_2 - 1\right)/\varepsilon_2\right] \cdot \left[\left(2\pi \cdot l \cdot G_2\right)/g_2\right]}. \quad (7)$$

Тогда величина импеданса ЦК1 равна:

$$\dot{Z}_{\text{C}} = -j \cdot \frac{1}{\omega \cdot C} = -j \cdot \frac{1}{2\pi \cdot \omega \cdot \varepsilon_0 \cdot l} \cdot \left(D - \frac{\varepsilon_2 - 1}{\varepsilon_2} \cdot \frac{2\pi \cdot l \cdot G_2}{g_2} \right). \quad (8)$$

Очевидно, что для второго двухэлектродного цилиндрического конденсатора ЦК2, образованного наружным электродом 4 и внутренним электродом в виде токопроводящей жилы 1 провода и также заполненного бинарной средой из воздушного слоя и диэлектрического материала, величина импеданса вычисляется аналогично:

$$\dot{Z}_{\text{C}'} = -j \cdot \frac{1}{\omega \cdot C'} = -j \cdot \frac{1}{2\pi \cdot \omega \cdot \varepsilon_0 \cdot l} \times \left(D - \frac{\varepsilon_2' - 1}{\varepsilon_2'} \cdot \frac{2\pi \cdot l \cdot G_2'}{g_2'} \right), \quad (9)$$

Электрическая схема замещения устройства оперативного контроля параметров изолированных проводов представлена на рис. 2, где части поверхностей металлической жилы круглого сечения 1, расположенные непосредственно под электродами 2 и 3, образуют с ними соответственно два ЦК *C* и *C*′, являясь при этом их внутренними электродами. Здесь *L* – индуктивность дросселя.

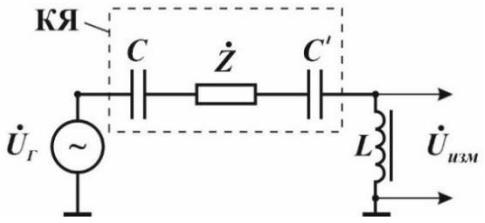


Рис. 2. Электрическая схема замещения устройства
оперативного контроля параметров изолированных проводов

На внешний электрод 3 (рис. 1) ЦК1 *C* подается переменное синусоидальное напряжение $\dot{U}_{\Gamma}$. Внешний электрод 4 ЦК2 *C*′ имеет точку соединения «*a*» с электрической обмоткой 6 дросселя, что обеспечивает соответствующее последовательное электрическое соединение ЦК2 с этим дросселем, образуя, по своей сути, резонансный индуктивно-емкостной полумост. Использование дросселя с индуктивностью *L* позволяет реализовать квазирезонансный режим функционирования индуктивно-емкостного полумоста, при котором его выходной сигнал $\dot{U}_{изм}$ достигает своего максимально возможного значения.

Основным функциональным элементом электрической схемы замещения является электрический контур, состоящий из последовательно соединенных КЯ и дросселя. Фактически КЯ образован конденсаторами *C* и *C*′, соединенными между собой проводом с комплексным сопротивлением:

$$\dot{Z} = R + j \cdot X, \quad (10)$$

где *R* и *X* – соответственно активное и реактивное сопротивления контролируемого участка провода.

Учитывая, что контролируемый участок провода обладает относительно корпуса малозначимым реактивным сопротивлением, будем считать, что

$$\dot{Z} = R = \rho \cdot \lambda / S, \quad (11)$$

где ρ, λ и *S* – соответственно, удельное сопротивление, длина и площадь поперечного сечения контролируемого участка металлической жилы круглого сечения провода.

Используя (8), (9) и (11), определим импеданс для КЯ:

$$\dot{Z}_{Я} = \dot{Z}_{C} + \dot{Z}_{C'} + \dot{Z} = R - j \cdot \frac{1}{2\pi \cdot \omega \cdot \varepsilon_0 \cdot l} \cdot \left[2D - 2 \cdot \frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon} \cdot \frac{\pi \cdot l \cdot (G_2' + G_2)}{g} \right] = R + j \cdot K \cdot (G_2' + G_2)$$

, (12)

где $\varepsilon = \varepsilon_2 = \varepsilon_2'$; $g = g_2 = g_2'$; $K = (\varepsilon - 1)/(\omega \cdot \varepsilon_0 \cdot \varepsilon \cdot g)$ – постоянный конструктивный коэффициент; $2D/(2\pi \cdot \omega \cdot \varepsilon_0 \cdot l)$ – сравнительно малая величина, которой можно пренебречь.

Определим импеданс электрического контура из последовательно соединенных КЯ и дросселя:

$$\dot{Z}_0 = \dot{Z}_{Я} + \dot{Z}_{Д} = R + R_{Д} + j \cdot [K \cdot (G_2' + G_2) + \omega \cdot L]. \quad (13)$$

При питании этого контура синусоидальным напряжением $\dot{U}_{Г}$, в нем будет протекать электрический ток, равный

$$\dot{I}_0 = \dot{U}_{Г} / \dot{Z}_o \quad (14)$$

Подставив в (14) все необходимые составляющие, получим:

$$\dot{I}_0 = \dot{U}_{Г} \cdot \frac{R + R_{Д}}{R_{Д}^2 + \omega^2 \cdot L^2} - \dot{U}_{Г} \cdot j \cdot \frac{K \cdot (G_2' + G_2) + \omega \cdot L}{R_{Д}^2 + \omega^2 \cdot L^2}$$

(15)

Угловая частота ω_0 питающего напряжения $\dot{U}_{Г}$ выбирается такой, при которой напряжение на индуктивности $\dot{U}_{изм}$ в последовательном колебательном индуктивно-емкостном контуре достигает своего наибольшего значения $\dot{U}_{m изм}$:

$$\dot{U}_{m изм} = \dot{I}_0 \cdot \omega_0 \cdot L = \dot{U}_{Г} \cdot \frac{(R + R_{Д}) \cdot \omega_0 \cdot L}{R_{Д}^2 + \omega_0^2 \cdot L^2} - \dot{U}_{Г} \cdot j \cdot \frac{[K \cdot (G_2' + G_2) + \omega_0 \cdot L] \cdot \omega_0 \cdot L}{R_{Д}^2 + \omega_0^2 \cdot L^2}, \quad (16)$$

где $\omega_0 = \omega_{рез} \cdot \sqrt{1/\left(1 - R_{Д}^2 \cdot C'/(2 \cdot L)\right)} = \omega_{рез} \cdot \sqrt{1/\left(1 - 1/(2 \cdot \Theta^2)\right)}$, $\omega_{рез} = 1/\sqrt{L \cdot C'}$ – резонансная угловая частота колебательного контура, $\Theta = \sqrt{L/C'}/R_{Д}$ – добротность колебательного контура.

С учетом того, что $\omega \cdot L / R_{Д} = Q$ является добротностью дросселя, выражение (16) несложно привести к следующему виду:

$$\dot{U}_{m изм} = \dot{U}_{Г} \cdot \frac{(R + R_{Д}) \cdot Q}{R_{Д}(1 + Q^2)} - \dot{U}_{Г} \cdot j \cdot \left[\frac{K \cdot (G_2' + G_2) \cdot Q}{R_{Д}(1 + Q^2)} + \frac{Q^2}{(1 + Q^2)} \right] \quad (17)$$

Из выражения (17) следует, что напряжение на индуктивности $\dot{U}_{изм}$ содержит вещественную и мнимую составляющие:

$$\dot{U}_{m изм} = \mathrm{Re}(\dot{U}_{m изм}) + j \cdot \mathrm{Im}(\dot{U}_{m изм}) \quad (18)$$

где $Re(\dot{U}_{изм}) = F(R')$ – вещественная составляющая, являющаяся функцией активного сопротивления контролируемого участка металлической жилы провода; $Im(\dot{U}_{изм}) = F(G)$ – мнимая составляющая, являющаяся функцией объемного электрического сопротивления изоляции контролируемого участка провода.

Анализ выражения (18) показывает, что предложенное техническое решение позволяет регистрировать электрический сигнал $\dot{U}_{m изм}$, содержащий информацию о текущих электрических параметрах контролируемого участка изолированного провода.

Для определения $Re(\dot{U}_{изм})$ и $Im(\dot{U}_{изм})$ можно воспользоваться методом квадратурной демодуляции для измерения комплексных параметров информационного сигнала [10],

реализуемым посредством двух синхронных детекторов. В результате для синфазной и квадратурной составляющих информационного сигнала получим:

$$U_{Re\,изм} = \frac{M_1 \cdot U_{изм} \cdot U_{OC}}{2} \cdot \cos(\varphi_0 - \varphi^*); \quad U_{Im\,изм} = \frac{M_2 \cdot U_{изм} \cdot U_{OS}}{2} \cdot \sin(\varphi_0 - \varphi^*), \qquad (19)$$

где $M_1 = M_2$ – коэффициенты преобразования синхронных детекторов.

После соответствующего цифрового преобразования информационных сигналов (19) в блоке алгоритмической обработки сигналов, получают информацию о численных значениях параметров контролируемого участка ДЭП в соответствии со следующими алгоритмами:

$$R = \frac{U_{\mathrm{Re}изм} \cdot R_Д \cdot (1+Q^2) - \dot{U}_Г \cdot Q \cdot R_Д}{\dot{U}_Г \cdot Q}; \quad G = \frac{U_{\mathrm{Im}изм} \cdot R_Д \cdot (1+Q^2) - \dot{U}_Г \cdot Q^2 \cdot R_Д}{\dot{U}_Г \cdot K \cdot Q`}. \qquad (20)$$

По вычисленным в соответствии с алгоритмами (20) значениям R и G оценивают техническое состояние контролируемого ДЭП путем их сравнения с заданными нормированными показателями бездефектного участка контролируемого провода $R_{зад}$ и $G_{зад}$.

Заключение. Основными преимуществами устройства контроля дефективности обмоточных проводов являются следующие:

– повышение эффективности неразрушающего контроля параметров изолированных проводов за счет повышения точности проверки и увеличения количества одновременно контролируемых параметров;

– повышение точности контроля за счет использование резонансных свойств низкочастотной кондуктометрической емкостной ячейки, содержащей в качестве дополнительного элемента электрический дроссель и два цилиндрических электрода с размещенным внутри кабелем;

– возможность проведения неразрушающего контроля как на неподвижных, так и на движущихся (например, в процессе изготовления) проводах и использование электродов в виде разъемных полуцилиндров, что позволяет использовать данный способ для контроля длинномерных проводов без нарушения их целостности;

– расширенная область применения за счет возможности контроля не только электрических проводов, но и других типов кабельной продукции, а также металлических изделий с большой длиной и малым поперечным сечением круглой формы, в том числе имеющих внешнее покрытие из изоляционных материалов, например, металлополимерных тросов, проволоки, стержней и т.п.

Список литературы

Аникеенко В. М., Леонов А. П., Петров А. В. Обмоточные провода. – Томск: ТПУ, 2010. – 189 с.

Смирнов Г.В. Надежность изоляции обмоток электротехнических изделий. – Томск: Изд-во Томского государственного университета, 1990. – 192 с.

Дудкин А.Н., Леонов А.П., Супуева А.С. Оценка влияния уровня дефектности эмалированных проводов на надежность межвитковой изоляции // Доклады ТУСУРа. – 2017. – Том 20, № 2. – С. 123 -126.

Леонов В.М., Пешков И. Б., Рязанов И. Б., Холодный С.Д. Основы кабельной техники. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 432 с.

Холодный С.Д., Серебрянников С.В., Боев М.А. Методы испытаний и диагностики в электроизоляционной и кабельной технике. – М.: Издательский дом МЭИ, 2016. – 232 с.

Брякин И. В., Бочкарев И. В. Неразрушающий контроль металлических длинномерных объектов. – LAP Lambert Academic Publishing, 2021. – 177 с.

Бочкарев И.В., Брякин И.В. Оперативный контроль качества электропроводящих элементов кабеля // Электротехнические системы и комплексы. – 2020. – № 2(47). – С. 55-63. doi.org/10.18503/2311-8318-2020-2(47)-55-63.

Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г. Неразрушающий контроль дефектности изоляции обмоточных проводов // Дефектоскопия. – 2016. – № 8. – С. 63–74.
Гольдштейн А.Е., Вавилова Г.В. Измеритель погонной емкости одножильного провода для технологического контроля // Ползуновский вестник. – 2015. – № 3. – С. 38-42.
Глушков А. Н., Литвиненко В. П., Литвиненко Ю. В. Цифровые алгоритмы обнаружения и демодуляции радиосигналов. – Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2020. – 153 с.

УДК: 621. 316. 14

КЫРГЫЗСТАНДЫН ЭНЕРГЕТИКА ТАРМАГЫНА АКЫЛДУУ ТАРМАК ТЕХНОЛОГИЯСЫН КИРГИЗҮҮ ЖӨНҮНДӨ

Мадалиев Алишер Мадалиевич, магистрант И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720001, Бишкек ш., пр. Чуй 178, e-mail: s.w.a.t.mkx@gmail.com

Илимий жетекчиси: Бакасова Айна Бакасовна, техника илимдеринин доктору, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 5 мкр. үй 55А, e-mail: bakasovaaina@mail.ru

Аннотация. Макалада башка өлкөлөрдүн мисалында Smart Grid технологиясынын негизинде өзүн-өзү калыбына келтире турган автоматтык башкаруу системасын ишке ашыруу принциптери каралган. Smart Grid системасында башкаруу архитектурасы сүрөттөлгөн. Бишкек шаарынын таратуучу тармактарынын мисалында, Smart Grid технологиясынын негизинде өзүн-өзү калыбына келтире турган автоматтык башкаруу системасын ишке ашыруу принциптери иштелип чыккан.

Түйүндүү сөздөр: алгоритм, акылдуу тармактар, автоматтык башкаруу, бөлүштүрүүчү электр тармагы, өзүн-өзү калыбына келтире турган система, көзөмөл.

О ВНЕДРЕНИИ ТЕХНОЛОГИИ SMART GRID В ЭНЕРГЕТИКУ КЫРГЫЗСТАНА

Мадалиев Алишер Мадалиевич, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720001, г. Бишкек, пр. Чуй 178, e-mail: s.w.a.t.mkx@gmail.com

Научный руководитель: Бакасова Айна Бакасовна, доктор технических наук, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 5 мкр. дом 55А, e-mail: bakasovaaina@mail.ru

Аннотация. В работе рассмотрены принципы выполнения самовосстанавливающей системы автоматического управления распределительной сети г. Бишкек на технологии Smart Grid. Описана архитектура системы управления в Smart Grid. Анализирован разработанный принцип выполнения самовосстанавливающей системы автоматического управления на технологии Smart Grid в распределительной сети города Бишкек.

Ключевые слова: алгоритм, умные сети, автоматическое управление, распределительная электрическая сеть, самовосстанавливающаяся система, контроль.

ON THE IMPLEMENTATION OF SMART GRID TECHNOLOGY IN THE ENERGY SECTOR OF KYRGYZSTAN

Madaliev Alisher Madalievich, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720001 , Bishkek, 178 Chui 178 Ave., e-mail: s.w.a.t.mkx@gmail.com

Scientific adviser: *Bakasova Aina Bakasovna,* Ph.D., of Technical Sciences, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, Bishkek, mic. 5, home 55A, e-mail: bakasovaaina@mail.ru

Abstract. The paper discusses the principles of implementing a self-healing automatic control system based on Smart Grid technology, using examples from other countries. The architecture of the control system in Smart Grid is described. The principle of implementing a self-healing automatic control system based on Smart Grid technology in the distribution network of the city of Bishkek is developed.

Keywords: algorithms, smart grids, automatic electric grid control, concept, self-healing system, control.

Введение. На сегодняшний день перед ОАО «НЭСК» Кыргызской республики (КР) остро стоит проблема модернизации и автоматизации традиционной распределительной электрической сети (РЭС) города Бишкек. Это связано со множеством различных факторов, таких как: физический износ существующей системы электроснабжения, растущие потребности в энергопотреблении, сложность в эксплуатации и внедрение передовых технологий, что сказывается на надежности и качестве электроэнергии [1,2].

Известно, что оперативные переключения коммутационных аппаратов и изменения конфигурации РЭС в городах производится оперативным персоналом вручную, что из-за сложности схемы может привести к ошибкам, а также долгим поискам поврежденного участка сети. Информация об аварийном отключении до диспетчера предприятия не поступает, пока ему не сообщат по телефону потребители. Защита РЭС работает селективно, т.е. отключает отходящую линию мгновенно при повреждении участка сети, при этом не диагностирует состояние сети в режиме онлайн, автоматически не производит оперативные переключения сети с учетом оптимизации [1,2].

В связи с вышеперечисленными проблемами становится весьма актуальна задача по цифровизации и модернизации существующей РЭС г. Бишкек. Это позволит не только обеспечивать необходимую надежность и увеличивает ее способность к анализу и противодействию к различным авариям и повреждениям сети. Одной из основных современных тенденций, влияющих на развитие информационных систем в энергетике, является концепция Smart Grid [3].

Умные сети (Smart Grid) представляют собой современную концепцию управления электрическими сетями, которая сочетает в себе передовые технологии и устойчивое развитие. Применение данного подхода к РЭС больших городов, повысив уровень автоматизации, приводит к повышению эффективности и устойчивости распределения электрической энергии [1]. Умная сеть использует цифровые технологии для мониторинга и управления потоками электрической энергии от всех источников к потребителям, а также предоставляет данные о напряжении, токе и cosφ каждой фазы трехфазной сети.

Таким образом, первоочередным требованием сегодняшней реальности является модернизация РЭС г. Бишкек – переход от электрических сетей к интеллектуальным сетям, построенным на цифровых решениях, целью и задачами которой является изучение технологий (компонентов) Smart Grid за рубежом. Подробный анализ ключевых технологий, используемых в умных сетях, включая сенсоры, системы управления, аналитические платформы и протоколы передачи данных требует всестороннего изучения вопросов: обеспечения живучести сети; диагностики состояния РЭС в режиме онлайн; исследование возможности автоматизации процессов управления и мониторинг процессов; исследование ключевых технологий и компонентов, используемых в умных сетях; анализ существующих электроэнергетических систем.

Для возможности реализации “Умной сети” в г. Бишкек рассмотрим структуру гексагональной распределительной сети на примере приведенной в работе [4]. Главным достоинством гексагональных сетей является возможность применения унифицированных алгоритмов автоматического управления потреблением и распределением электрической энергии, что позволит устранить недостатки существующих топологий сетей. На основе

обзора топологий и анализа информационной оснащенности РЭС сделаны выводы об использовании замкнутой структуры сети в качестве основной для создания сетей нового поколения [4]:

1. Использование схем с одним или несколькими кольцами в РЭС повышает базовую надежность электроснабжения потребителей.
2. Возможно создание интеллектуальных сетей нового поколения на базе существующих участков РЭС с имеющейся топологией за счет изменений режима их работы, технического перевооружения и внедрения системы управления.
3. РЭС сегодня содержат в основном токовые измерения, недоступные диспетчеру, и остаются ненаблюдаемыми.
4. Информационное развитие диспетчерского управления РЭС в настоящий момент происходит очень медленно, все изменения происходят за счет инициативы потребителей.
5. Повышение управляемости РЭС возможно за счет увеличения числа коммутационных аппаратов в сети и внедрения системы сбора и передачи измерительной информации.

Реализация концепции Smart Grid в РЭС на сегодняшний день возможна за счет внедрения новых технологических устройств управления и средств связи. Широкое распространение источников малой генерации, а также устройств компенсации реактивной мощности позволяет использовать их для управления режимом работы сети. Кроме того, управление РЭС возможно осуществлять за счет изменения топологии сети и регулировочных ответвлений РПН трансформаторов.

В связи с этим, проведем анализ и обзор существующих разработок, например, в работе [4] рассмотрены некоторые варианты исполнения гексагональной РЭС (рис 1). Представленные на рис. 1 участки псевдо-кольцевой сети работают в радиальном режиме, имея возможность переключения потребителей в кольцевой режим электроснабжения, замыкая точку нормального разрыва (рис 2).

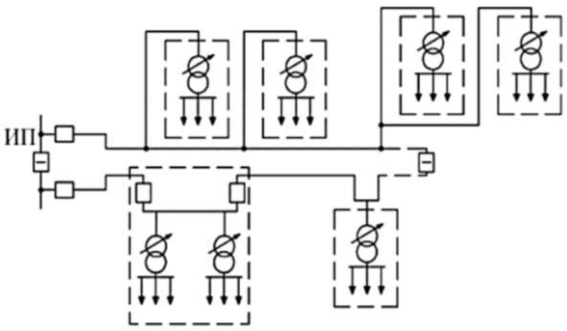


Рис. 1. Общая структурная схема распределительной сети

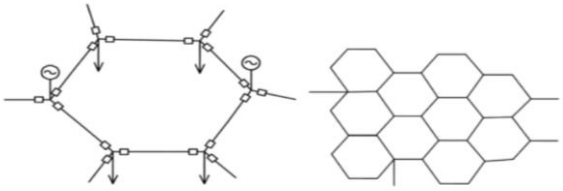


Рис. 2. Ячейка и структура гексагональной распределительной сети

В работе [5] рассмотрены перспективы внедрения гексагональных РЭС. Концепцию интеллектуальных РЭС позволит реализовать равномерно распределенная электрическая сеть гексагонального типа (рис.3,б), топология которой разработана учеными Нижегородского

ГТУ им. Р.Е. Алексеева. Конфигурация сети зависит от площади территории и плотности нагрузок.

В вершинах гексагональной распределительной электрической сети (ГРЭС) располагаются узлы нагрузки (УН), имеющие три луча (рис. 3,а): питающий, транзитный и резервный. Предложена типовая схема универсального УН ГРЭС (рис. 4). Основным элементом УН является интегрированный модуль управления (ИМУ). ИМУ позволяет реализовать функции управления, защиты, хранения и передачи информации и др.

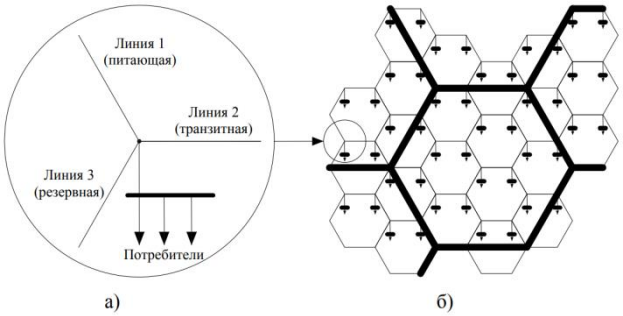


Рис. 3. Принцип формирования распределительной сети и узлов нагрузки

С технико-экономической точки зрения основными преимуществами предложенной в работе [5] гексагональной сети являются:

1. Полная автоматизация управления электроснабжением.
2. Реализация принципа распределенной генерации.
3. Снижение уровня потерь при транспорте электроэнергии в РЭС.
4. Повышение уровня надежности.

Предлагаемая конфигурация сети может реализовываться поэтапно.

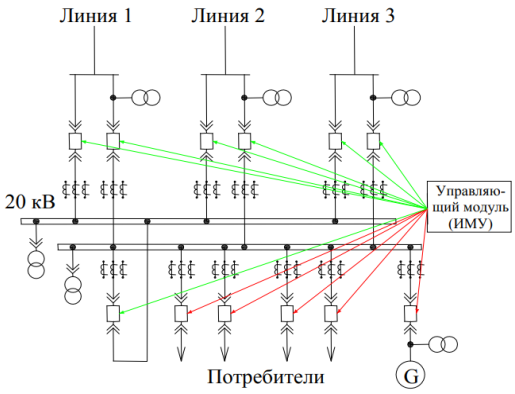


Рис. 4. Типовая схема универсального узла нагрузки (распределительного пункта РП 20 кВ)

Существующие РЭС в г. Бишкек функционируют на напряжении 10 кВ, в то время как предложенная сеть использует напряжение 20 кВ. Для возможности внедрения цифровой подстанции надо обратиться к стандарту МЭК 61850 [6]. Основное отличие МЭК 61850 от других стандартов – в нём регламентируются вопросы формализации описания схем подстанции, схем защиты, автоматики и измерений, конфигурации устройств. В стандарте предусматриваются возможности использования новых цифровых измерительных устройств вместо традиционных аналоговых измерителей.

Умная сеть, которая внедряется в РЭС города Бишкек, показана в работе [1] (рис.5). В качестве объекта исследования взята типовая схема подключения проходной ТП 10,6/0,4кВ с двумя трансформаторами и четырьмя отходящими кабельными линиями 6 -10 кВ, где один из них является питающей линией 1.

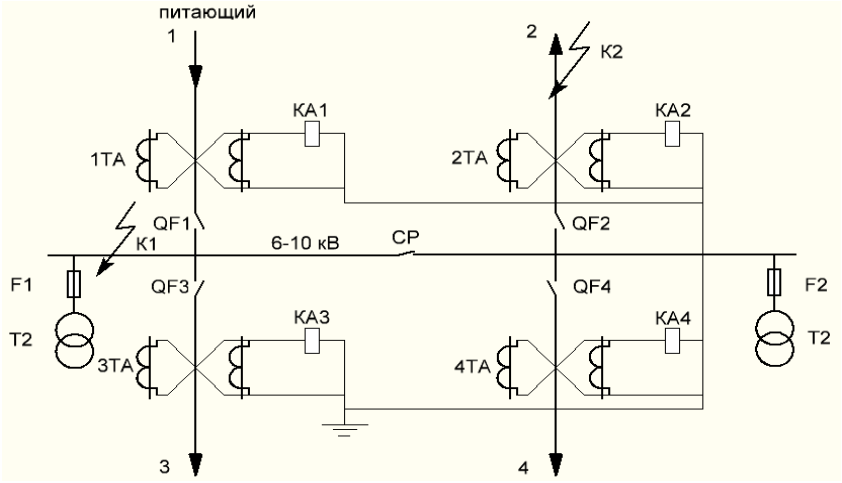


Рис.5. Алгоритм работы САРЭС

Заключение. Внедрение в КР системы САРЭС включающая в себя умные счетчики, датчики, устройства для управления энергией, а также системы хранения электроэнергии и возобновляемых источников энергии, позволила бы решить живучесть распределительных сетей, которая диагностирует сеть, определяет место повреждения и отключает данный участок сети без вмешательства персонала эксплуатирующей организации.

Список литературы

1. Э. Элсуйор уулу, А.М. Мадалиев, А.Б. Бакасова. Самовосстанавливающаяся распределительная электрическая сеть г. Бишкек. Научные труды магистрантов и студентов КГТУ 8 ТОМ. -2024. -№8. -С.417-422.

2. А.Б. Бакасова, Элсуйор Эрик уулу , Б.К. Такырбашев. Состояние и проблемы автоматизации процессов в распределительной сети 6(10) кВ г. Бишкек. Устройства и системы автоматики. -2024. -С.128-133

3. Врублевских А.А., Горемыкин Е.В. Технология Smart Grid и альтернативная энергетика. Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей “StudNet”. -№1. -2021. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-smart-grid-i-alternativnaya-energetika/viewer (дата обращения: 14.02.2025)

4. Перспективные конфигурации распределительных сетей Галтеева Д. В. Научный руководитель – ст. препод. МАКАРЕВИЧ В. В. [Электронный ресурс] https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/41497/9596.pdf?sequence=1&isAllowed=y_(дата обращения: 20.02.2025)

5. Перспективы внедрения гексагональных распределительных электрических сетей Е.Н. Соснина, И.А. Липужин, Е.В. Крюков [Электронный ресурс] https://www.elibrary.ru/download/elibrary_21452163_83934914.pdf (дата обращения: 20.02.2025)

6. ГОСТ МЭК 61850.-2011. Сети и системы связи на подстанциях. Часть 5. Требования к связи для функций и моделей устройств

УДК 621.3.016.4(575.2)

ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫН КЕРЕКТӨӨГӨ ТААСИР ЭТҮҮЧҮ ФАКТОРЛОРДУ БААЛОО ЖАНА ТАЛДОО

Осмонбекова Айгерим Осмонбековна, студент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, moon22aikou@gmail.com

Илимий жетекчиси: Асиев Абай Турусбекович, т. и. к., доцент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, академик: asiev@kstu.kg

Аннотация: Бул изилдөө Кыргыз Республикасында электр энергиясын керектөөгө таасир эткен негизги факторлорду баалоого жана талдоого арналган. Бул макалада климаттык шарттар, экономикалык өнүгүү деңгээли, энергия керектөөнүн түзүмү, жабдуулардын эскирүү даражасы жана энергия керектөөнүн натыйжалуулугун электр энергиясына болгон суроо-талаптын негизги аныктоочу катары каралат.

Түйүндү сөздөр: электр энергиясын керектөө, таасир берүүчү факторлор, Кыргызстан, климаттык шарттар, экономикалык өнүгүү, керектөө түзүмү

ОЦЕНКА И АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Осмонбекова Айгерим Осмонбековна, студент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: moon22aikou@gmail.com

Научный руководитель: Асиев Абай Турусбекович, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: asiev@kstu.kg

Аннотация: Данное исследование посвящено оценке и анализу ключевых факторов, оказывающих влияние на потребление электрической энергии в Кыргызской Республике. В работе рассматриваются климатические условия, уровень экономического развития, структура энергопотребления, степень износа оборудования и эффективность энергопотребления как основные детерминанты спроса на электроэнергию.

Ключевые слова: потребление электроэнергии, факторы влияния, Кыргызстан, климатические условия, экономическое развитие, структура потребления, энергоэффективность, региональные различия, сезонные колебания, прогнозы потребления.

ASSESSMENT AND ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING ELECTRICITY CONSUMPTION

Osmonbekova Aigerim Osmonbekovna, student, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66, Ch. Aitmatov Ave. e-mail: moon22aikou@gmail.com

Supervisor: Asiev Abay Turusbekovich, Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: asiev@kstu.kg

Abstract: This study is devoted to the assessment and analysis of key factors that influence the consumption of electrical energy in the Kyrgyz Republic. The work considers climatic conditions, level of economic development, energy consumption structure, degree of equipment wear and tear and energy efficiency as the main determinants of electricity demand.

Keywords: electricity consumption, influencing factors, Kyrgyzstan, climatic conditions, economic development, consumption structure, energy efficiency, regional differences, seasonal fluctuations, consumption forecasts.

Введение: Электроэнергия является одним из важнейших ресурсов, обеспечивающих функционирование экономики и жизнедеятельность населения. В Кыргызской Республике, обладающей значительным гидроэнергетическим потенциалом, вопросы оценки и анализа факторов, влияющих на потребление электроэнергии, приобретают особую актуальность. Понимание этих факторов необходимо для разработки эффективных стратегий в области энергетики, обеспечения надежного и устойчивого энергоснабжения, а также для планирования развития энергетической инфраструктуры страны. Данное исследование направлено на комплексный анализ основных факторов, определяющих уровень и динамику

потребления электроэнергии в Кыргызстане, с учетом его специфических социально-экономических и климатических условий.

Цель исследования: Целью данного исследования является выявление и анализ основных факторов, оказывающих существенное влияние на потребление электрической энергии в Кыргызской Республике, а также оценка текущего состояния и перспектив развития энергопотребления в стране. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

Проанализировать текущее состояние потребления электроэнергии в Кыргызстане, выявив основные тенденции и особенности.

Определить ключевые факторы, влияющие на объем и структуру потребления электроэнергии.

Исследовать региональные различия и сезонные колебания в потреблении электроэнергии.

Оценить влияние экономического роста на динамику потребления электроэнергии.

Рассмотреть роль энергоэффективности в снижении общего объема потребления электроэнергии.

Проанализировать перспективы и разработать прогнозы развития потребления электроэнергии в Кыргызстане с учетом различных факторов.

Заключение: Проведенный анализ факторов, влияющих на потребление электрической энергии в Кыргызстане, выявил сложную взаимосвязь между климатическими условиями, экономическим развитием, структурой потребления, состоянием оборудования и уровнем энергоэффективности. Рост экономики и населения закономерно приводит к увеличению спроса на электроэнергию, однако региональные и сезонные особенности потребления требуют дифференцированного подхода к планированию энергоснабжения.

Ключевым направлением оптимизации энергопотребления является повышение энергоэффективности во всех секторах экономики и среди населения. Внедрение энергосберегающих технологий, модернизация устаревшего оборудования и повышение осведомленности потребителей могут существенно снизить нагрузку на энергетическую систему.

Перспективы развития потребления электроэнергии в Кыргызстане зависят от множества динамично меняющихся факторов. Для обеспечения устойчивого энергетического будущего необходимо учитывать как потенциал возобновляемых источников энергии, так и необходимость разработки комплексных стратегий, направленных на повышение энергоэффективности и рациональное использование энергетических ресурсов. Дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку более точных моделей прогнозирования энергопотребления с учетом специфики различных отраслей экономики и региональных особенностей страны.

Список литературы:

Энергетическая стратегия Кыргызской Республики до 2040 года. — Бишкек, 2020.

Министерство энергетики КР. Статистические данные по потреблению электроэнергии. — 2023.

«Возобновляемая энергетика в Центральной Азии». Региональный доклад. — UNDP, 2022.

УДК 621.315.17

АБА ЧУБАЛГЫЛАРЫНЫН АБАЛЫН КӨЗӨМӨЛДӨӨНҮН ЖАҢЫ СИТЕМДЕРИНЕ ЖАНА ДИАГНОСТИКАСЫНА СЕРЕП ЖҮРГҮЗҮҮ

Салпиева Акак Курманбековна, И.Раззакова атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин магистранты, Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр., 66, e-mail: elamanmedetov01@gmail.com

Илимий жетекчиси: *Калматов Улукбек Абдукалыкович,* т.и.к., доцент, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: ukalmatov@kstu.kg

Аннотация. Макалада диагностиканын комплекстүү методдорун колдонуу менен электр берүү аба чубалгыларына мониторинг жүргүзүү жана диагностикалоо менен байланышкан актуалдуу тема каралат. Авторлор аба чубалгыларын иштетүүдө учурдагы көйгөйлөрдү ачып беришет, ар кандай аппараттардын жана шаймандардын жардамы менен аба чубалгыларынын комплекстүү диагностикасын сүрөттөшөт. Ультрафиолет диапазонундагы электрондук оптикалык дефектоскоптор, жылуулук камералары жана жогорку чечилиштеги камералар менен келечектүү оптикалык башкаруу ыкмаларына өзгөчө көңүл бурулат.Иш электр энергиясын минималдуу жоготуулар менен берүү үчүн электр менен жабдуу тармактарынын абалынын маанилүүлүгүн баалайт.

Ачкыч сөздөр: аба электр чубалгылары, экспертиза, комплекстүү диагностика, контролдоо, сапаттар.

ОБЗОР НОВЫХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

Салпиева Акак Курманбековна магистрант, гр. ЭЭм(з)-1-24, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66,

Научный руководитель: *Калматов Улукбек Абдукалыкович, к.т.н., доцент,* Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: ukalmatov@kstu.kg

Аннотация. В статье рассматривается актуальная тема, связанная с мониторингом и диагностикой воздушных линий электропередачи с применением комплексных методов диагностики. Авторами раскрываются текущие проблемы при эксплуатации воздушных линий, описывается комплексная диагностика ВЛ с помощью различных аппаратов и приборов. Особое внимание уделяется перспективным оптическим методам контроля с помощью электронно-оптических дефектоскопов ультрафиолетового диапазона, тепловизоров и камер высокого разрешения. В работе оценивается значимость состояния сетей электроснабжения для передачи электроэнергии с минимальными потерями. Проводится сравнительный анализ существующих устройств мониторинга состояния ВЛ.

Ключевые слова: воздушные линии электропередачи, обследование, комплексная диагностика, контроль, качество.

REVIEW OF NEW SYSTEMS FOR MONITORING AND DIAGNOSTICS OF THE CONDITION OF OVERHEAD POWER TRANSMISSION LINES

Salpieva Akak Kurmanbekovna magister gr. ЭЭм(з)-1-24, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66

Scientific supervisor*: Kalmatov Ulukbek Abdukalykovich,* Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: ukalmatov@kstu.kg

Abstract. The article deals with an urgent topic related to the monitoring and diagnosis of overhead power lines using complex diagnostic methods. The authors reveal the current problems in the operation of overhead lines, describe the complex diagnostics of overhead lines using various devices and devices. Special attention is paid to promising optical control methods using electron-optical ultraviolet flaw detectors, thermal imagers and high-resolution cameras. The paper evaluates the importance of the state of power supply networks for the transmission of electricity with minimal losses. A comparative analysis of existing overhead line monitoring de- vices is carried out.

Keywords: overhead power lines, inspection, comprehensive diagnostics, control, quality.

Как известно, получение актуальных пространственных данных о воздушных ЛЭП и об их техническом состоянии, играет огромную роль для электросетевого хозяйства. Целью диагностических работ является, как правило, получение систематизированных и географически привязанных данных, фиксирующих отклонения от требований нормативной и технической документации в эксплуатации оборудования воздушных линий электропередачи (ВЛ), состояние охранных зон. Эта информация может быть использована для объективной оценки технического состояния элементов линий, своевременного выявления различных дефектов и их элементов, нарушений правил эксплуатации, формирования программ ремонта и реконструкции оборудования ВЛ, планирования и контроля выполнения порубочных работ, а также инженерных изысканий для строительства новых и реконструкции существующих линий, кадастровых и землеустроительных работ и многих других задач. Спектр методов, применяемых в настоящее время для диагностики ВЛ и получения пространственных данных, достаточно широк. Это пешие обходы, традиционные наземные геодезические измерения, аэровизуальное и инструментальное обследование с пилотируемых вертолётов, аэрофотосъёмка и воздушное лазерное сканирование с пилотируемых воздушных судов, космическая съёмка.

Текущие проблемы при эксплуатации ВЛ

Линии электропередачи не могут быть полностью надёжными, т.к. в процессе длительной эксплуатации состояние проводов ухудшается – теряется их механическая и электрическая прочность.

На проводах ВЛ образуются следующие виды дефектов:

наброс; - наличие оборванных или перегоревших проволок; - коррозия проводов и тросов;

-потеря несущей способности проводов и тросов; - повреждения проводов и тросов у зажимов и дистанционных распорок; - перегрев провода; - наличие перегибов провода; - дефекты сварки;

отклонение опор относительно оси линии; - разрушение изоляторов.

Комплексная диагностика ВЛ

Комплексная диагностика ВЛ включает следующие основные виды диагностических работ:

- магнитометрический контроль состояния металлических конструкций опор;- контроль внешней изоляции ВЛ; - измерение расстояний по вертикали от проводов (грозозащитных тросов) до поверхности земли вдоль трассы ВЛ; - ультразвуковой контроль анкерных креплений фундаментов; -сейсмоакустический контроль состояния фундаментов и ж/б конструкций; - дефектоскопия оттяжек промежуточных опор; - тепловизионный контроль соединений проводов, арматуры и изоляции ВЛ; - мониторинг температуры проводов для ВЛ, оснащенных установками плавки гололеда и при наличии специальных обоснований для ВЛ, которые систематически работают с нагрузкой близкой к длительно допустимой; - контроль проявлений высоковольтного пробоя; - измерение сопротивления контура заземления.

Контроль качества заземления опор ВЛ

Основным критерием качества заземления является измерение сопротивления контура заземления.

Целью проведения измерений является проверка соответствия заземляющего устройства требованиям нормативных документов (ПУЭ гл. 1.8; ПТЭЭП пр.3; 3.1). Объектами испытаний и измерений являются: заземляющие устройства (заземлители в случае применения одиночных электродов) и грунт в районе установки заземляющих устройств. Как правило в качестве средства измерений используется измеритель сопротивления заземления Ф4103-М1. При испытаниях заземляющих устройств ВЛ проводится выборочная проверка со вскрытием грунта производится не менее чем у 2% опор от общего числа опор с заземлителями. Проверку следует производить в населенной местности, на участках с

наиболее агрессивными выдуваемыми и плохо проводя- щеми грунтами. Проверка заземляющих устройств ВЛ производится после ремонтов, но не реже 1 раза в 6 лет для ВЛ напряжением до 1000 В на опорах с разрядниками и другим электрооборудованием и выборочно у 2% металлических и железобетонных опор на участках в населен- ной местности. Измерения производятся также после реконструкции и ремонта заземляющих устройств, а также при обнаружении разрушения или следов перекрытия изоляторов электрической дугой. Принцип действия прибора Ф-4301-М1 основан на компенсационном методе измерения.

\Структурная схема прибора приведена на рисунке 1.

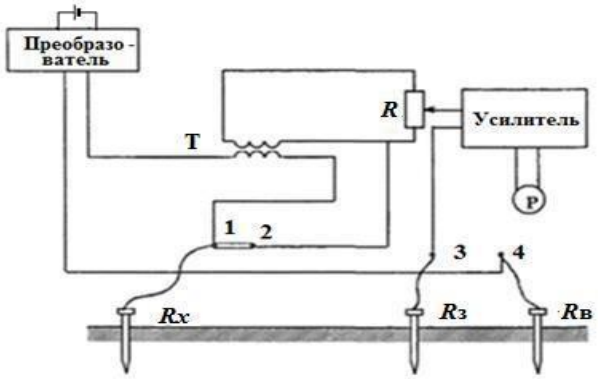


Рис. 1. Структурная схема прибора Ф-4301-М1

4. Магнитометрический контроль состояния металлических конструкций опор и телеметрический контроль параметров проводов ЛЭП

Бесконтактный магнитометрический метод основан на регистрации и анализе аномалий напряженности магнитного поля, возникающих в зонах концентрации продольных и поперечных напряжений, в зонах пластической деформации, изменения структуры металла на участках пред разрушения и разрушения металла.

Целью метода является обнаружение, определение координат и слежение (мониторинг) за аномалиями магнитного ноля, связанными с дефектами основного металла, металла сварных соединений, а также общего напряженного состояния металлических конструкций опор. Положение и ориентация не влияет на выявляемость дефектов. Метод обеспечивает обнаружение и регистрацию дефектных участков и позволяет классифицировать зарождающиеся и развивающиеся дефекты по степени опасности.

Метод может быть использован для контроля металлических конструкций опор при их сооружении, периодических технических освидетельствованиях (мониторинге), для оптимизации объемов при капитальном ремонте.

Для проведения бесконтактного магнитометрического обследования рекомендуются приборы магнитометры других производителей, обеспечивающие получение информации о местоположении аномалий магнитного поля, сопряженных с дефектами металла.

5. Система «смарт-провод»

«Смарт-провод» — комплексную систему мониторинга воздушных линий электропередачи (ВЛЭП). С помощью специального программного обеспечения она в режиме реального времени считывает и анализирует параметры состояния пролета ВЛЭП. Устройство работает на электроэнергии провода высоковольтной линии и не требует дополнительного источника питания.

По словам авторов, «Смарт-провод» умеет контролировать и оперативно передавать на диспетчерский пульт информацию о местах обрыва или короткого замыкания, в том числе однофазного. Также система информирует о состоянии высоковольтных воздушных линий в каждом пролете и на каждой фазе, определяет величину раскачивания проводов, находит пролеты с налипанием снега и гололеда, выявляет места механического воздействия на провода, измеряет температуру окружающей среды и т.д.

Система представляет собой капсулу с датчиками, которую монтируют прямо на провод (рис. 3), и она в режиме реального времени считывает и анализирует параметры состояния пролета ВЛЭП с помощью специально созданного программного обеспечения.



Рис. 2. Капсула с датчиками

Передача данных между датчиками и сервером происходит по беспроводной связи. Система позволяет предотвратить аварии на воздушных линиях электропередачи, сокращает издержки на их содержание и повышает экономическую эффективность.

Мониторинг ЛЭП по оптическому волокну в грозозащитном тросе или фазном проводе

Оптическое волокно может использоваться не только как линия передачи данных, но и как протяженный чувствительный элемент, способный детектировать изменения различных величин.

Для этого применяются специальные устройства с лазерным источником, которые посылают импульсы в оптическое волокно и на основе анализа обратного рассеивания позволяют определить величину воздействий вдоль всей линии.

Типы приборов для мониторинга:

- DTS (Distributed Temperature Sensing) – система распределенного мониторинга температуры.

Принцип действия основан на рассеянии Рамана и изменении его величины при изменении температуры. Блок обработки получает данные о величине рассеяния по длине оптического волокна. При этом сама волоконно-оптическая линия представляет собой по сути тысячи точечных датчиков, что является неоспоримым преимуществом таких систем. Быстродействие и точность измерений находятся в обратной зависимости, т.е. чем точнее необходимо измерять температуру, тем больше времени требуется и наоборот, если достаточно погрешности в несколько градусов, то быстродействие увеличивается.

Оптическое волокно на линиях электропередач может присутствовать в виде различных оптических кабелей:

- ОКСН – самонесущий оптический кабель (рис. 3). Не является основным элементом на высоковольтной линии. Служит для организации канала волоконно- оптической линии связи (ВОЛС). Подвес ОКСН приводит к дополнительным нагрузкам на опоры, кроме того, его применение ограничено на линиях 110 кВ и выше ввиду возможного образования трекинговых разрядов на поверхности оболочки кабеля, которые приводят к ее деградации. Статистические данные показывают, что ОКСН наиболее часто выходит из строя в сравнении с другими типами кабелей;



Рис. 3. Поперечное сечение ОКСН

ОКГТ – оптический кабель, встроенный в грозозащитный трос (рис. 4). Сам грозозащитный трос является основным элементом ВЛ напряжением от 35 кВ и по сути является продуктом «2 в 1»: предотвращает удары молнии в провода и одновременно является каналом связи. Не создает дополнительные нагрузки на опоры, исключает дополнительные затраты на монтаж и обслуживание. Будучи подвешенным

в самой высокой точке, является наиболее надежным решением. Срок службы в два раза выше, чем у ОКСН (50 лет). В связи с тем, что в 2018 году произошел резкий рост цен на арамид, используемый в ОКСН, применение ОКГТ на ВЛ стало еще более экономически целесообразным;

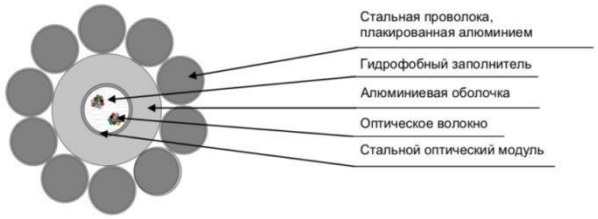


Рис. 4. Поперечное сечение ОКГТ

ОКФП – оптический кабель, встроенный в фазный провод (рис. 5). Фазные провода также являются основным элементом ВЛ, но ОКФП в настоящее время находит ограниченное применение. ОКФП используется как резервный канал связи там, где уже используется ОКГТ или ОКСН, а также на больших спец- переходах, где применение ОКСН или ОКГТ физически невозможно. Основными сдерживающими факторами применения ОКФП являются отсутствие нормативной документации и соответствующего опыта при проектировании, монтаже и эксплуатации. Однако, например, в энергетике Китая ОКФП применяется намного шире.

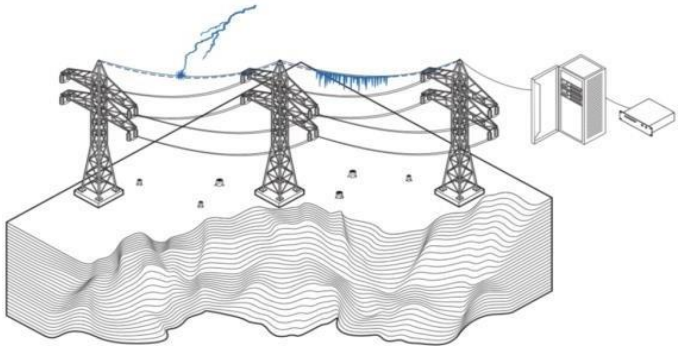


Рис. 5. Условное изображение распределенных систем мониторинга ВЛ

Возможно создание двух типов систем мониторинга линий электропередачи: предупредительные (П). Система предупреждает о возможности возникновения аварийной ситуации, тем самым давая возможность оперативно реагировать и предпринимать необходимые меры для ее предотвращения;

обслуживающие (О). Система локализует место возникновения аварийной ситуации, тем самым снижая временные и материальные затраты на обнаружение повреждений.

Цель контроля температуры при плавке гололеда на грозозащитном тросе состоит в том, чтобы не допускать, перегрев оптического волокна. Для этого система своевременно отключает ток плавки. Данные системы представлены на рынке в промышленном исполнении и эксплуатируются.

Контроль температуры фазного провода актуален на ВЛ, где зачастую необходимо увеличивать передаваемую мощность и токовую нагрузку для потребителей. При заданных климатических условиях возможно эффективное использование всех ресурсов ВЛ, не допуская при этом возникновения аварийных ситуаций и соблюдая требуемые габариты проводов до пересечений (ВЛ, ж/д, автомагистрали). Системы контроля температуры и токовых нагрузок силовых кабелей широко распространены и применяются повсеместно.

Для этого в броню силового кабеля вместо одной из проволок помещается стальной оптический модуль с волокном, по которому производится мониторинг. Аналогично данную систему можно применять и для воздушных ВЛ и фазных проводов, где, как показано на рисунке 3, стальной модуль с волокном также заменяет собой одну из проволок. При этом механические и электрические характеристики ОКФП практически соответствуют характеристикам фазного провода без оптического волокна.

Контроль состояния изоляторов на ВЛ возможен при помощи оптического волокна, встроенного как в грозозащитный трос, так и в фазный провод. При этом используется система акустического мониторинга, когда волокно, как распределенный виртуальный микрофон, «слышит» характерный треск неисправных изоляторов, требующих замены. Возможность создания подобных систем исследована теоретически и нуждается в экспериментальной проверке. В связи с этим, в настоящее время прорабатывается вопрос проведения научно-исследовательских и опытно- конструкторских работ по данной тематике.

Обнаружение места удара молнии и коротких замыканий на ВЛ особенно актуально для эксплуатирующих подразделений. Каждое аварийное событие требует визуального осмотра места возможного повреждения. Имеющиеся средства диагностики не позволяют с достаточной степенью точности локализовать событие на ВЛ. В связи с этим, аварийно-восстановительные бригады тратят большое количество времени на обследование ВЛ. Зачастую доступ к линии затруднен болотами, лесами и не всегда удается быстро обнаружить, в какое место грозозащитного троса произошел удар молнии или где произошло короткое замыкание.

Системы акустического мониторинга по ОКГТ позволяют по характерным звуковым событиям достоверно локализовать место удара молнии или возникновения КЗ, вплоть до нескольких метров. Благодаря этому значительно сокращается время работы бригад, позволяя быстро и оперативно восстанавливать работоспособность линий. В настоящее время запланировано проведение экспериментальных испытаний, которые позволят откалибровать и настроить системы на максимально эффективную работу.

Обнаружение активности вблизи ВЛ актуально для предотвращения несанкционированных работ в охранной зоне. Система акустического мониторинга может работать как по ОКГТ, так и по ОКФП, «слыша» подъезд техники, воздействие на опоры, выстрелы из ружья и т.п. события. Благодаря этому возможен оперативный выезд бригады для предотвращения аварийной ситуации на ВЛ. В настоящее время система также находится в состоянии экспериментального тестирования.

Контроль начала гололедообразования возможен с помощью систем распределенного мониторинга напряженного состояния волокна. Для этого в ОКГТ или ОКФП одно из волокон помещают в преднатянутом состоянии. В то время как волокна, предназначенные для связи, укладываются в стальной модуль с небольшой избыточной длиной. Делается это для того, чтобы при возникновении нагрузок на грозотрос или фазный провод в результате воздействия льда или ветра, волокно не подвергалось удлинению. Преднатянутое волокно при любом изменении нагрузки сразу же начинает удлиняться, что своевременно фиксирует система. Таким образом, даже небольшое удлинение ОКГТ или ОКФП при гололедообразовании регистрируется и предпринимаются дальнейшие превентивные меры, например, плавка гололеда.

Возможности применения беспилотных авиационных систем (БАС) для мониторинга воздушных ЛЭП

Мониторинг воздушных линий электропередачи (ЛЭП) при помощи беспилотных авиационных систем (БАС) достаточно новое, но перспективное направление. На участках линий электропередачи, находящихся в труднодоступных местах, обследование наземными методами может затянуться на несколько дней или даже недель, а с помощью БАС – займет несколько часов.

Перечислим основные виды работ, для которых возможно применение беспилотных систем:

плановая диагностика – облет, наблюдение и фотографирование ЛЭП на малых и средних высотах, инспекция состояния ЛЭП и их охранных зон, выявление дефектов и нарушений, определение пространственных нарушений (в плане и по высоте) габаритов просеки и проводов;

аварийно-восстановительные работы – облет ЛЭП на средних высотах при различных метеоусловиях, с использованием фотовспышки или тепловизора в ночное время;

топографо-геодезические работы – создание цифровых топографических и кадастровых планов, трехмерных моделей местности и линий электропередачи, сопровождение работ по строительству и реконструкции ЛЭП.

Мониторинг ЛЭП с помощью БАС является безопасным, так как полет осуществляется на малых высотах и без экипажа на борту. Кроме того, существует еще ряд преимуществ: возможность съемки в сложных метеоусловиях и получение полной и документированной информации, т.е. ЛЭП обследуется на всей протяженности, съемка осуществляется с разных ракурсов (рис. 6), а полученные снимки имеют высокое разрешение.

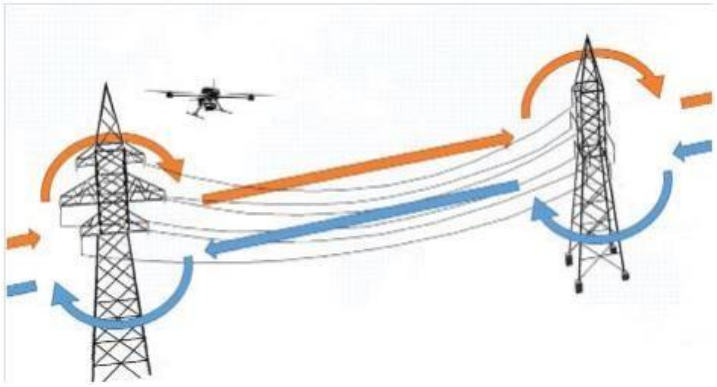


Рис.6. Схема мониторинга ЛЭП с помощью БАС мультироторного типа

Цифровые снимки, полученные с помощью БАС, позволяют проанализировать достаточно большое число дефектов, таких как:

- дефекты опор – отсутствие, отрыв, деформация элементов металлических опор;
- разрушение верхнего слоя и деформация железобетонных опор; отклонение опор от вертикали; - разворот, деформация траверсов на железобетонных опорах; отсутствие натяжения внутренних стяжек и тросовых растяжек; падение, повреждение опор;
- дефекты проводов, линейной и сцепной арматуры, разрушение элементов стеклянных и фарфоровых изоляторов; - отсутствие гасителей вибрации, отсутствие грузов, потеря работоспособности несущего тросика, смещение виброгасителей вдоль проводов относительно проектного положения; - отсутствие и неправильное расположение соединителей проводов;
- изломы, отрывы лучей дистанционных распорок между проводами расщепленной фазы; обрыв проводов. - дефекты на трассе – наличие опасной для эксплуатации воздушных ЛЭП растительности; - наличие древесно-кустарниковой растительности в охранной зоне;
- наличие строений и прочих объектов в охранной зоне; - пересечение с природными и антропогенными объектами; опасные явления (проседание грунта, подтопление и др.).

Для повышения качества и надежности определения дефектов воздушных линий электропередачи при их обследовании с помощью БАС в качестве полезной нагрузки кроме цифровых камер, работающих в оптическом диапазоне, могут быть использованы и другие типы измеритель- ной аппаратуры, позволяющие получать видеоизображения в режиме реального времени, снимки в инфракрасном (ИК) и ультрафиолетовом (УФ) диапазонах, либо облака точек лазерных отражений.

При ИК съемке ЛЭП тепловизором получаемые изображения обладают хорошей чувствительностью (0,1-0,3 К), но невысоким разрешением (640х480 пикселей) (рис. 7).

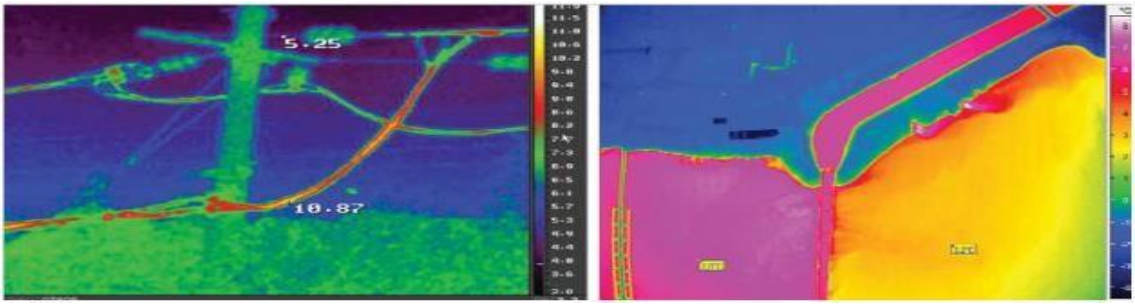


Рис. 7. Пример изображения, полученного при ИК съемке тепловизором: с земли (слева), с БАС Птеро G0 (справа)

Поэтому по изображениям, полученным при высоте полета 200 м с помощью тепловизора, установленного на БАС самолетного типа, можно выявлять такие нарушения, как подтопление в охранных зонах, разрушение опор, нагрев значительной площади (около 1 м^2), на пример, перегрев крупных трансформаторов, пожары. Для обнаружения нарушений на площади менее 1 м^2 разрешения этих изображений будет недостаточно. Съемка элементов ЛЭП при помощи тепловизора, установленного на БАС мультироторного типа, оптимальна, если ее невозможно выполнить наземными методами.

Заключение

В заключение следует отметить, что мониторинг не только обеспечивает повышение надежности транспорта электроэнергии, но и способствует уменьшению расходов на обслуживание линий электропередачи за счет более оперативных и точных данных при локализации аварийных сегментов, а также прогнозирования проблемных ситуаций на трассе. Использование перспективных систем мониторинга воздушных электросетей в последнее время стало особенно актуальным в России, поскольку, во-первых, существенно возросла стоимость ущерба при крупных авариях, а во-вторых, в связи с уменьшением надежности энергосистем вследствие сильного износа, как используемого оборудования, так и проводных линий.

Список литературы

Арбузов Р.С. Современные методы диагностики воздушных линий электропередачи / Р.С. Арбузов, А.Г. Овсянников. – Новосибирск: Наука, 2009. – 135 с.

Байков И. Применение дистанционных методов при обследовании воздушных линий электропередачи // И. Байков, П. Голубев, Ю. Сизых // ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ. Передача и распределение. – 2016. – № 1.

Валиев А.В. Опыт применения БЛА «Птеро-Е» для поиска мест аварии на ЛЭП / А.В. Валиев // Кабель-news. – 2009. – № 11. – С. 20-22.

Курьянов В.Н. Инновационные высокоэффективные провода для линий электропередачи / В.Н. Курьянов, М.М. Султанов, В.А. Фокин // Энергия единой сети. – 2016. – № 4 (27). – С. 72-73.

Статья: Электрические, магнитные, радиоэлектронные измерения. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://pp-srv.ru/article/a-2777.html.

УДК 621.31:005.342(575.2)

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН «НЭСК» ААКНЫН ЭЛЕКТР ТАРМАКТАРЫНА ИННОВАЦИЯЛЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ИШКЕ АШЫРУУ

Султанов Асылбек Эльвайвович, магистрант И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: asylbek310800@gmail.com.

Зарылбеков Суймонкул Зарылбекович, магистрант И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: Zarylbekovsk@gmail.com

Илимий жетекчиси: Куржумбаева Роза Бейшенбековна, т.и.к., доцент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: kurzhumbaeva@mail.ru

Аннотация: Дүйнөнүн алдыңкы өлкөлөрүндө электр энергетикасын модернизациялоонун жана инновациялык өнүктүрүүнүн негизи катары эсептелген акылдуу тармактар өнүгүп жатат. Тармактарда колдонулган акыркы технологиялар, жабдуулардын мүнөздөмөлөрүн иштөө абалына жараша ыңгайлаштырууга, муундар жана керектөөчүлөр менен активдүү өз ара аракеттенүүгө негизделген, эффективдүү иштеген системаны түзүүгө, заманбап маалыматтык жана диагностикалык системалар, электр энергиясын өндүрүү, берүү, бөлүштүрүү жана керектөө процесстерине кирген бардык элементтерди башкаруу үчүн автоматташтырылган системалар курулган. Кыргызстандын улуттук электр тармактары азыркы учурда нормалдуу жана авариялык иш режимдерин башкаруунун заманбап автоматташтырылган системалары менен жабдылган, иштөө режимдеринин абалын контролдоо жана баалоо үчүн кубаттуу компьютердик каражаттар пайдаланылууда.

Негизги сөздөр: электр тармактары, электр энергетика тармагын инновациялык өнүктүрүү, санариптик көмөкчордондор.

ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ ОАО НЭСК КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Султанов Асылбек Эльвайвович, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: asylbek310800@gmail.com.

Зарылбеков Суймонкул Зарылбекович, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: Zarylbekovsk@gmail.com

Научный руководитель: Куржумбаева Роза Бейшенбековна, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: kurzhumbaeva@mail.ru

Аннотация: В передовых странах мира развиваются интеллектуальные сети, которые рассматриваются как основа модернизации и инновационного развития электроэнергетики. Новейшие технологии, применяемые в сетях, основанные на адаптации характеристик оборудования в зависимости от режимной ситуации, активное взаимодействие с генерацией и потребителями позволяют создавать эффективно функционирующую систему, в которую встраиваются современные информационно-диагностические системы, системы автоматизации управления всеми элементами, включенными в процессы производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии. Национальные электрические сети Кыргызстана в настоящее время оснащаются современными системами автоматизации управления нормальными и аварийными режимами работы, используются мощные компьютерные средства для управления и оценки состояния режимов работы.

Ключевые слова: электрические сети, инновационное развитие электроэнергетики, цифровые подстанции.

IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN ELECTRIC NETWORKS OF JSC NESK OF THE KYRGYZ REPUBLIC

Sultanov Asylbek Elvaivovich, undergraduate Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: asylbek310800@gmail.com.

Zarylbekov Suimonkul Zarylbekovich, undergraduate Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: Zarylbekovsk@gmail.com.

Scientific adviser: Kurzhumbaeva Roza Beyshenbekovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: kurzhumbaeva@mail.ru

Abstract: In the advanced countries of the world, intelligent networks are being developed, which are considered the basis for the modernization and innovative development of the electric power industry. The latest technologies used in networks, based on the adaptation of equipment characteristics depending on the operating situation, active interaction with generation and consumers make it possible to create an effectively functioning system, into which modern information and diagnostic systems are built in, as well as automation systems for managing all elements involved in the processes of production, transmission, distribution and consumption of electric power. The national electric networks of Kyrgyzstan are currently equipped with modern automation systems for managing normal and emergency operating modes, and powerful computer tools are used to manage and assess the state of operating modes.

Key words: electrical networks, innovative development of electric power industry, digital substations.

Введение. ОАО «Национальная электрическая сеть Кыргызстана» было образовано 25 декабря 2001 года в результате реорганизации АО «Кыргызэнерго».

ОАО «Национальная электрическая сеть Кыргызстана» – является энергетической компанией, которая транспортирует электрическую энергию, выработанную электростанциями, по высоковольтным сетям по всей Кыргызской Республике до распределительных компаний и крупных промышленных потребителей до 2022 г. Также ОАО «Национальная электрическая сеть Кыргызстана» является системным оператором, осуществляющим централизованное оперативно-диспетчерское управление национальной энергосистемой Кыргызстана [2].

Задача ОАО «Национальная электрическая сеть Кыргызстана» – осуществление передачи электроэнергии по национальной электрической сети напряжением 110 кВ, 220 кВ и 500 кВ для субъектов рынка, оперативно-диспетчерское управление сетью и режимами межгосударственных и внутри республиканских перетоков электрической энергии и мощности.

В настоящее время на балансе ОАО «Национальная электрическая сеть Кыргызстана» находятся высоковольтные электрические сети, включающие: воздушные линии электропередачи напряжением 110 кВ, 220 кВ и 500 кВ общей протяженностью 7641 км; подстанции напряжением 110 – 500 кВ в количестве 199 единиц, в т.ч. подстанции напряжением 110 кВ – 181, подстанции напряжением 220 кВ – 14 и подстанции напряжением 500 кВ – 4; более 70 тыс. км распределительных сетей 10-0,4 кВ, 518 единиц подстанций 35 кВ и выше.

ОАО «Национальная электрическая сеть Кыргызстана» имела 7 филиалов – предприятий высоковольтных электрических сетей по всем регионам и г.Бишкек (ПВЭС).

Цель исследования: повышение надежности электрических сетей за счет внедрения эффективной системы, в которую встраиваются современные информационно-диагностические системы, системы автоматизации управления всеми элементами, включенными в процессы производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии.

К ОАО «НЭС Кыргызстана» в результате проведения реформ и присоединения в его состав распредкомпаний ОАО «Северэлектро», ОАО «Востокэлектро», ОАО «Жалалабадэлектро», ОАО «Ошэлектро» на основании решения внеочередного собрания акционеров от 27.07.2022 г., образована одна компания для предоставления услуг по

электроснабжению абонентов по всей республике [1]. Ранее вместе с четырьмя распределительными компаниями (РЭК), обслуживающими сети 35-10-6—0,4 кВ, во всех областях существующие ПВЭС по обслуживанию сетей 110-220-500 кВ были объединены в одно структурное подразделение – филиалы ОАО «НЭСК» предприятия электрических сетей (ПЭС). В настоящее время действуют 8 ПЭС: Чу ПЭС, Талас ПЭС, Нарын ПЭС, Жалалабад ПЭС, Иссык-Куль ПЭС, Ош ПЭС, Баткен ПЭС, Бишкек ПЭС.

Всего на 01.01.2023 г. ОАО «НЭСК» обслуживают 1524317 абонентов, в том числе бытовых потребителей - 1419347, что составляет 93,1%, не бытовых 104970 или 6,9%. На 01.01.2023 г. по республике установлено 286 778 счетчиков АСКУЭ, в том числе у бытовых потребителей 238 860, у не бытовых 47 918.

Износ достиг по сетям 110-500 кВ - 60%, по ПЭС - 55%. По ПЭС в настоящее время 22 подстанции 35/10 (6) кВ находятся в неудовлетворительном техническом состоянии, 15213,5 км электрических сетей 10 (6) - 0,4 кВ требуют реконструкции и модернизации. Также требуют замены не менее 3843 ед. трансформаторных подстанций.

За последние годы в связи с ростом нагрузки в период прохождения ОЗП наблюдались перегрузки до 45-53% в 2020-2021 гг. по вине соседних энергосистем. Максимумы потребления по мощности были зафиксированы в энергосистеме Кыргызстана 3274 МВт в 2020 г. и 3317 в 2021 г. 16 декабря 2020 г. и 2021 г. Выдача мощности другим энергосистемам с учетом контрактных обязательств и регулирующей мощности составила -74 МВт в час максимума в 2021 г. и - 6 Мвт в 2020 г. Максимум потребления был 16 декабря в 2020 г.- 70,9 млн.кВтч , в 2021 г.- 73,09 млн.кВтч,. Наблюдались превышение лимитов потребления по областям, утвержденных Постановлением Правительства КР от 30 сентября 2021 г №191. Максимум в Кыргызской энергосистеме в 2022 г. был 13 декабря -71,304 млн.кВт.ч, при этом выработка - 71,248 млн.кВтч и по мощности максимум потребления был 13 декабря - 3288 МВт при генерации 3321 МВт. Но уже зимой 2023 г. максимум потребления был 23 января 3301 МВт. По суточному потреблению электроэнергии максимум был 16 января -77,399 млн.кВт.ч при выработке 76,246 млн.кВт.ч.

Таким образом, Кыргызская энергосистема находится в дефицитном состоянии как по мощности, так и по электроэнергии и финансовым ресурсам (табл. 1).

Таблица 1. - Доходы, расходы и финансовый результат ОАО «НЭСК» за 2018- 2022 гг. (млн.сом.)

Годы	2018	2019	2020	2021	2022
Доходы	3666,6	3662,9	3782,8	4430,1	19830,4
Расходы	4724,2	6559,9	5354,2	5906,9	21757,0
Прибыль + и убытки-	- 1057,6	-2897	-1571,4	-1476,8	-1820,6

Источник. Составлена на основе данных ОАО «НЭСК», 2018-2022 г.г.

Так, анализ технико-экономических показателей ОАО «НЭСК» показывает об отрицательном финансовом результате и росте убытков особенно в 2019 г. Несмотря на объединение с РЭК в 2022 г. убытки сохраняются -1820,6 млн.сом и связаны они с выплатой основной суммы долга за кредиты и процентов за них.

Баланс электроэнергии за 2022 г. в сетях 110-220-500 кВ показывает, что поступление в сеть составило 15807,7 млн.кВт.ч и снизилось против плана на 84,8 млн.кВтч. Технические потери составили 782,1 млн.кВт.ч или 4,95% и снизились против 2021 г. 5,14%, что объясняется снижением поступления электроэнергии в сети на 130,76 млн.кВт.ч, а также уменьшением передачи электроэнергии ПЭС в сети 35 кВ и ниже. Передача на экспорт электроэнергии составила 550 млн.кВт.ч, в том числе в Казахстан 250 млн.кВт.ч, в Узбекистан 300 млн.кВт.ч. Была осуществлена передача импортируемой электроэнергии в объёме 2806,45 млн.кВт.ч, что на 1 122,86 млн.кВт.ч больше, чем в 2021 г.

Баланс электроэнергии в сетях 0,4-35 кВ показывает, что суммарное поступление электроэнергии составило 12884,8 млн.кВт.ч и ниже на 140,9 млн.кВтч, чем в 2021 г. Потери электроэнергии составили 1562,7 млн.кВт.ч или 12,13% при утвержденных 12,01%, рост на

30,2 млн.кВт.ч. Полезный отпуск потребителям составил 11251 млн.кВт.ч и возрос на 84,8 млн.кВт.ч против плана.

Положительным фактором является снижение потерь в электрических сетях 110-220-500 кВ с 5,32% в 2018 г. до 5,14% в 2021 г. и до 4,955 в 2022 г.

Суммарные доходы в 2022 г., с учетом присоединения, получены в сумме 19 830,4 млн. сом с ростом против плана на 1251,2 млн.сом., в том числе за регулирование частоты, транзит, поставка внеплановой энергии составила 17,2 млн.сом. при плане 8,5 млн.сом.

Общая сумма затрат, расходов и финансовых обязательств составила в 2022 г. - 21 750 млн.сом и снижена против плана на 1 708,3 млн.сом. Чистый совокупный убыток составил 1 761,3 млн.сом, против 2 469,9 млн.сом. в 2021 г.

Дебиторская задолженность составила на 1.01.2023 г. 4 572 млн.сом., в том числе от основной деятельности 65%, от инвестиционных проектов 1 605 млн.сом.; кредиторская задолженность составила 11 724 млн.сом, в том числе по инвестиционным проектам 2 798 млн.сом. Из запланированных капвложений в сетях 0,4-500 кВ в сумме 6 798 млн.сом., освоено 87% от плана.

За 2020 г. фактическая стоимость передачи электроэнергии составила 27 тыйын за 1 кВт.ч и снизилась против 36,9 тыйына в 2019 г. или на 25,7%, в связи со снижением производственных затрат на 2,2%, административных расходов на 4,15% и др. Тариф на передачу электроэнергии установлен был для ОАО НЭСК – 21 тыйын за 1 кВт.ч и как следствие недостаточность доходов в энергосистеме. Таким образом, дефицит в тарифе также являлся причиной убытков в ОАО «НЭСК».

Из-за износа оборудования и воздействия различных факторов количество отключений составило в 2022 г. -198, в 2021 г. - 199 и в 2020 г. - 194, что привело к недоотпуску электроэнергии в среднем - 419 тыс.кВт.ч.

Энергосистема Кыргызстана полностью обеспечивает отрасли экономики и население республики электрической энергией и обеспечивает экспорт в другие страны. Имеет связь с энергосистемами соседних государств в ОЭС Центральной Азии по магистральным сетям 220-500 кВ и работает в едином энергетическом, параллельном режиме со стандартной частотой электрического тока 50,0 Гц. Через магистральные сети Казахстана имеется выход на энергосистему Российской Федерации. Кыргызстан является стабильным экспортером электроэнергии в Казахстан, Узбекистан и Китай. Объем экспорта возможно увеличивать до 3,0 млрд. кВтч.

В связи с вышеперечисленным необходимо повышение доходов и обеспечения прибыли в ОАО «ЭС» и ОАО «НЭСК» за счет:

установления регулятивным органом экономически обоснованных тарифов на электро- и теплоэнергию из расчета обеспечения их безубыточности;

сокращения расходов и экономии средств за счет нормирования всех затрат энергетическими компаниями по производству, передаче и распределению электро- и теплоэнергии со снижением потерь до нормативного уровня;

сокращения технических рисков и выделения средств за счет прибыли на техническое перевооружение отрасли;

привлечения инвестиций на вводы новых мощностей ГЭС, ТЭС и ВИЭ для обеспечения растущего спроса на электроэнергию;

создания нормативного резерва мощности в энергосистеме и восстановление бизнес-процесса по регулированию частоты в ОЭС ЦА и экспорта электроэнергии для поступления валютных средств;

повышения финансовой устойчивости, платежеспособности и ликвидности основных средств энергокомпаний;

обеспечения развития цифровых технологий, умных приборов учета и установления АСКУЭ.

Развитие цифровизации

В настоящее время в ПЭС применяется множество автоматизированных информационных систем различных производителей, что усложняет и увеличивает затраты на обслуживание данных систем, необходимо привести к единообразию все информационные системы и программные обеспечения ОАО «НЭСК» такие как *1С, Биллинг, ТОиР, Смета, Делопроизводство, ГИС, SCADA и т.д.* с учетом кибербезопасности. Разработка и утверждение единых отчетных форм для всех ПЭС. Внедрение онлайн приема заявок абонентов и их регистрация. Внедрение онлайн приема и выдачи технических условий юридическим и физическим лицам. Внедрения онлайн-оплаты во всех регионах Кыргызской Республики [1].

Несмотря на то, что сегодня установлено около 300 тысяч приборов учета АСКУЭ, из 1,5 млн. приборов учета необходимо произвести замену 1,2 млн. шт. аналоговых приборов учета на АСКУЭ. В 2024 году началась масштабная замена приборов учета на АСКУЭ по линии Всемирного Банка 590 тысяч шт. Внедрен единый Дата-центр, финансируемый по линии KOICO с возможностью охвата 1,5 млн.шт. приборов учета с интеграцией данных в единую биллинговую систему и ПО верхнего уровня Централизованной системы сбора и обработки данных (далее ЦССОД).

Сформирована нормативно-правовая база, разработаны необходимые инструменты и механизмы для полноценного функционирования рынка электроэнергии Кыргызской Республики в условиях развития информационно-коммуникационных технологий, регламентирующие эффективные рыночные правоотношения и защиту бизнеса.

В Концепции реструктуризации системы управления энергетической отраслью Кыргызской Республики, утвержденного распоряжением Кабинета Министров Кыргызской Республики от 8 февраля 2022 года № 51-р, в структуре управления, после завершения реструктуризации, ОАО «Кыргызский энергетический расчетный центр» (КЭРЦ) определен как «Оператор рынка электроэнергии», который принимает активное участие в формировании и развитии рынка электроэнергии в Кыргызской Республике.

При создании и функционировании рынка электроэнергии расчеты, производимые ОАО «КЭРЦ» на основании учета фактических данных перетоков электроэнергии, будут служить основой для взаиморасчетов между участниками рынка электроэнергии и ОАО КЭРЦ должен стать «Оператором рынка электроэнергии» и выстроить устойчивое развитие рыночных отношений. Одним из главных требований успешного функционирования рынка электроэнергии является оснащение всех энергокомпаний самыми современными средствами учета электроэнергии, включая и частные энергокомпании, участвующие в едином цикле выработки, передачи и распределения электроэнергии и влияющие своей деятельностью на общий энергетический баланс кыргызской энергосистемы. ОАО «КЭРЦ» единственный орган в Центральной Азии, который осуществляет в автоматизированном режиме свод выработки, передачи и потребления электроэнергии.

В целях регулирования прозрачной и справедливой системы коммерческих отношений между хозяйствующими субъектами независимо от форм собственности, осуществляющих деятельность по производству, передаче и продаже электрической энергии на рынке электроэнергии необходимо определить ОАО «КЭРЦ» как «Регистратора контрактов».

В ОАО «КЭРЦ» в качестве основного инструмента информационного обеспечения используется Централизованная система сбора и обработки данных (ЦССОД), которая позволяет: поддерживать более 330 типов различных производителей счетчиков; интеграцию с другими программными обеспечениями, в том числе биллинга; получить удаленный доступ к показаниям счетчиков и базе данных в режиме реального времени по глобальной сети Интернет; визуализировать и составлять графический анализ любых имеющихся данных, в том числе просматривать векторные диаграммы; генерировать отчеты любой сложности, просматривать и осуществлять автоматическую рассылку на электронную почту; отображать электрические станции и подстанции на GIS-системах и оперативных мнемосхемах. Мощные вычислительные ресурсы программного обеспечения и серверного оборудования с емкостью хранения данных 190 Тб, надежное хранение (резервирование) и быстродействие доступа к

данным позволит оперативно обрабатывать данные точек учета, а также хранить данные на протяжении более 10 лет для анализа и дальнейшей обработки.

Во исполнение приказов Национального энергохолдинга №30-П от 19 апреля 2021 года «О цифровизации и автоматизации учета электрической энергии», №85-П от 13 августа 2021 года «О цифровизации и автоматизации учета электрической энергии» и № 53-П от 22 июня 2022 года «Об автоматизированном процессе формирования баланса электрической энергии по энергокомпаниям и в целом по Кыргызской Республике с использованием единого источника данных» полным ходом идет повсеместная автоматизация и единый сбор данных через ЦССОД.

Дан старт реализации проекта «Единая централизованная система АСКУЭ на территории Кыргызской Республики», финансируемый KOICA, со строительством дата-центра, поставкой 10,5 тыс. счетчиков АСКУЭ и внедрением программного обеспечения Единой централизованной системы АСКУЭ с перспективной возможностью обслуживания более 2 млн. абонентских счетчиков и Единой биллинговой системы.

В рамках реализации вышеуказанного проекта в течение 2023-2026 годы необходимо завершить автоматизацию абонентских точек учета, интегрировать программные обеспечения Единой централизованной системы АСКУЭ в ЦССОД [1].

Так в 2020-2022 гг. достигнуто соглашение на оказание грантовой технической помощи на сумму 370 тыс. долл. США в эквиваленте свыше 30 млн. сом, из них: 140 тыс. долл. США в эквиваленте порядка 12 млн. сом на техническое сопровождение ЦССОД 2020-2021 года (освоено); 230 тыс. долл. США для приобретения метрологического оборудования, что в эквиваленте порядка 18 млн. сом, а именно: счетчики АСКУЭ 132 шт. для межгосударственных перетоков электроэнергии; образцовые счетчики 3 комплекта; образцовое оборудование для проверки трансформаторов тока и напряжения до 110 кВ.; ВАФ 3 комплекта.

В настоящее время ведется работа по формированию нормативно-правовой базы для функционирования рынка электроэнергии. Разработаны и утверждены приказами министерства энергетики КР «Правила учета электроэнергии на электроэнергетическом рынке КР» и «Правила установки, замены и эксплуатации средств учета электрической энергии на рынке электрической энергии (мощности) КР». Также разработан проект «Правил пользования ЦССОД», который проходит процедуру общественного обсуждения, где будут определены порядок взаимодействия, обязанности, полномочия и ответственность ОАО «КЭРЦ» и энергокомпаний по автоматизированному учету электроэнергии, составления балансов выработки, передачи, распределения и потребления электроэнергии в ЦССОД. Таким образом, идет формирование прочных основ по созданию и дальнейшему развитию рынка электроэнергии и создания цифровой энергосистемы в КР.

Заключение. В перспективе необходимо проведение инновационных исследований и внедрение цифровых технологий, разработка новых видов энергетических услуг (КЭРЦ и СО - системный оператор); реализация плана мер по реконструкции и модернизации с развитием умных сетей и создания в перспективе цифровой энергосистемы.

Необходимо установление новых «Цифровых подстанций» с высоким уровнем автоматизации управления технологическими процессами, оснащенные развитыми информационно-технологическими и управляющими системами и средствами (РЗА, ПА, АСКУЭ и др.), в которых все процессы информационного обмена между элементами ПС, информационного обмена с внешними системами, а также управления работой ПС выполнены на цифровых технологиях. Использование данного оборудования позволит повысить контроль процессов на ПС, обеспечить мониторинг технического состояния, удаленную диагностику оборудования

В связи с чем требуется разработка «Концепции цифровой подстанции», в которой необходимо:

1. Определить основные пути развития систем автоматизации ПС до уровня цифровых, этапы и приоритеты работ по направлениям.

2. Сформулировать основные технические требования к программно-аппаратному комплексу (ПАК) ЦПС в целом и его отдельным компонентам.

3. Сформулировать проблемные вопросы, возникающие при внедрении технологии «Цифровая подстанция».

4. Разработать технические требования к первичному и вторичному оборудованию ЦПС, обеспечивающему взаимодействие между собой посредством цифровых информационных потоков: метрологическому обеспечению оборудования ЦИС; коммуникационной среде ЦПС; архитектуре ПАК (уровень технологического процесса, уровень присоединений, верхний уровень ПС и взаимодействие с верхними уровнями управления сетями — ЦДС ОАО «НЭС Кыргызстана», ОДС филиалов); информационно-технологическими системами ЦПС; АСУ ТП ЦПС.

5. Предусмотреть: возможность интеграции систем SCADA и АИСКУЭ; дистанционное управление сетью и электрооборудованием в режиме реального времени; непрерывное отслеживание параметров передачи электроэнергии по сетям; функции самодиагностики; накопление и анализ данных по местам вероятных повреждений в сети и наиболее эффективные схемы их устранения и резервирования.

6. Разработать требования к информационной безопасности ЦПС.

7. Подготовить рекомендации по разработке нормативно-технической документации (НТД), необходимой для создания и эксплуатации ЦПС.

8. Разработать рекомендации по обучению персонала.

9. Разработать требования к задачам пилотных проектов по ЦПС.

10. Подготовить программу действий по реализации ЦПС.

11. Подготовить варианты конфигурации ЦПС при реконструкции существующих и строительстве новых ПС.

Разрабатываемая Концепция должна основываться на опыте внедрения ЦПС в компаниях энергетической отрасли СНГ и на лучших мировых доступных технологиях «Цифровая подстанция» [3].

С целью достижения задач НЭП 2035 разработаны и утверждены «План перспективного развития на 2024-2027 гг.», и в дальнейшем «План на 2028-2035 гг.», в которых изложены конкретные меры, последовательность их осуществления, предусмотрены соответствующие объекты, сроки и необходимые затраты [2]. На основании «Планов перспективного развития» будут разрабатываться ежегодные «Планы капитального строительства, модернизации и реконструкции», Дорожная карта и др. документы, в которых планируется ежегодное выполнение мероприятий с учетом вероятных сценариев развития и оптимальных путей с точки зрения экономической эффективности для достижения стратегических целей компаний.

Список литературы

Национальная энергетическая программа КР на период до 2035 г.

Стратегия развития открытого акционерного общества «национальная электрическая сеть Кыргызстана» до 2028 года.

ОТЧЕТ о разработке стратегической программы исследований технологической платформы «Интеллектуальная энергетическая система России», Москва 2012 г.

УДК 621.314.2

ЭЛЕКТР ТАРМАКТАРЫНДАГЫ РЕАКТИВДҮҮ КУБАТТУУЛУКТУ КОМПЕНСАЦИЯЛООНУН НАТЫЙЖАЛУУЛУГУН ЖОГОРУЛАТУУ ЖӨНҮНДӨ.

Черноткач Никита Николаевич, бакалавр, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр.66, e-mail: nikita@mail.ru

Илимий жетекчиси: *Жолдошова Бактыгуль Мукашевна,* улук окутуучу. И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: Zholdoshova.70@mail.ru

Аннотация. Макалада электр тармактарында реактивдүү кубаттуулукту компенсациялоонун эффективдүүлүгүн жогорулатуу ыкмалары талкууланат. Энергиянын жоготууларын азайтуу жана электр менен камсыздоонун сапатын жакшыртуу үчүн колдонулуучу заманбап технологиялар жана түзүлүштөр талдоого алынган. Ар кандай компенсациялоо ыкмаларынын артыкчылыктары жана кемчиликтери жөнүндө жалпы маалымат берилген. Бул багытты өнүктүрүүнүн перспективдүү багыттары каралган. Ошондой эле реактивдүү кубаттуулукту компенсациялоонун эффективдүүлүгүнүн визуалдык демонстрациясы мисал менен берилет.

Түйүндү сөздөр: реактивдүү кубаттуулук, компенсация, конденсатордук орнотмолор, FACTS технологиясынын куралдары, электр тармактары.

О ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

Черноткач Никита Николаевич, бакалавр, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: nikita@mail.ru

Научный руководитель*: Жолдошова Бактыгуль Мукашевна*, ст. преподаватель., Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: Zholdoshova.70@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются методы повышения эффективности компенсации реактивной мощности в электрических сетях. Анализируются современные технологии и устройства, применяемые для минимизации потерь электроэнергии и повышения качества электроснабжения. Приводится обзор преимуществ и недостатков различных способов компенсации. Рассматриваются перспективные направления развития данной области. Так же будет предоставлен пример с наглядным показанием эффективности компенсации реактивной мощности

Ключевые слова: реактивная мощность, компенсация, конденсаторные установки, средства FACTS технологии, электрические сети.

ON INCREASING THE EFFICIENCY OF REACTIVE POWER COMPENSATION IN POWER GRIDS

Chernotkach Nikita Nikolaevich, Bachelor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66, Ch.Aitmatov Ave. I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Ch. Aitmatov Ave. e-mail: nikita@mail.ru

Scientific adviser: Joldoshova Baktygul Mukashevna, Senior Lecturer, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch.Aitmatov Ave. I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Ch. Aitmatov Ave. e-mail: Zholdoshova.70@mail.ru

Abstract. The article deals with the methods of increasing the efficiency of reactive power compensation in electric networks. Modern technologies and devices used to minimize power losses and improve the quality of power supply are analyzed. A review of advantages and disadvantages of various methods of compensation is given. Perspective directions of development of this field are considered. An example with a visual demonstration of the efficiency of reactive power compensation will also be provided

Key words: reactive power, compensation, capacitor installations, FACTS technology means, electric networks.

Введение

Компенсация реактивной мощности является важной задачей в электроэнергетике, поскольку недостаточная компенсация приводит к увеличению потерь энергии, снижению пропускной способности линий электропередачи и ухудшению качества электроэнергии. В современных условиях особенно важно применять эффективные и экономически обоснованные методы компенсации, позволяющие минимизировать затраты и повысить надежность работы электрических сетей.

Методы компенсации реактивной мощности

Традиционные методы

Конденсаторные батареи – наиболее распространенный и экономически выгодный способ компенсации. Они устанавливаются на подстанциях, промышленных предприятиях и в распределительных сетях.

Синхронные компенсаторы – машины, способные генерировать или поглощать реактивную мощность в зависимости от нагрузки.

Современные технологии компенсации

Статические компенсаторы (STATCOM) – устройства на базе силовой электроники, позволяющие динамически управлять уровнем реактивной мощности.

Тиристорные компенсаторы (TSC, TCR) – регулируемые системы, обеспечивающие плавное изменение уровня компенсации.

Гибкие системы передачи переменного тока (FACTS) – комплекс решений для повышения устойчивости и пропускной способности сетей.

Таблица 1. Сравнительный анализ методов компенсации

Метод	Достоинства	Недостатки
Конденсаторные батареи	Простота, низкая стоимость	Ограниченная регулируемость
Синхронные компенсаторы	Высокая надежность, долговечность	Высокие затраты на обслуживание
STATCOM	Быстрое реагирование, высокая эффективность	Высокая стоимость
Фазоповоротные трансформаторы	Совместимость – ФПТ могут быть интегрированы в существующую инфраструктуру без глобальных изменений.	Сложность управления – Для их эффективной работы необходима сложная система управления.

Перспективные направления развития

Современные тенденции в компенсации реактивной мощности связаны с:

Развитием интеллектуальных сетей (Smart Grid) и автоматизированных систем управления.

Внедрением новых материалов и технологий для повышения эффективности компенсирующих устройств.

Использованием возобновляемых источников энергии для снижения нагрузки на сети.

Анализ компенсации реактивной мощности в распределительных сетях города Бишкек показывают, что на многих ПС коэффициенты мощности пониженные.

В табл.2 приведены пониженные коэффициенты реактивной мощности на фидерах некоторых подстанций г. Бишкек

Таблица 2 - Значения коэффициента реактивной мощности на ПС г. Бишкек

	Наименование подстанции	Фидеры (Ф)	*cos φ*
	ПС 35\10кВ Тунгуч	Ф-1, ТП2482	0,56
	ПС 35\10кВ Алтын –Казык	Ф-10, МТФ2	0,67
	ПС 35\6кВ ДСК	Ф-1, ТП -3226	0.69

	ПС35\6кВ Электровакуумная	Ф-14, ТП- 4106	0,53
	ПС35\6кВ Электровакуумная	Ф-8, ТП- 700	0,67
	ПС35\6кВ Электровакуумная	Ф-18 ТП 523	0,71
	ПС 35\6-10 кВ Западная	Ф-15, РП мелкомбинат	0,67
	ПС 35\6-10 кВ Западная	Ф-18 ,ТП-905	0,67
	ПС 35\6-10 кВ Западная	Ф-31	0,8
	ПС 35\10кВ Центральная -3	Ф-11 ТП-924	0,69

Эту проблему можно решить компенсацией реактивной мощности. Компенсацию реактивной мощности можно применить для поддержания баланса реактивной мощности, для снижения потерь мощности, а также для регулирования напряжения, чтобы обеспечить качество ЭЭ у потребителей.

В данной статье рассматривается пример расчета по компенсации реактивной мощности в одном фидере ПС «Западная» г. Бишкек.

Ниже на примере приводятся эффективность компенсации реактивной мощности. В практической части данного раздела будет рассматриваться влияние компенсации реактивной мощности в распределительных сетях 10кВ на потери мощности и приведена схема сети 10кВ т.е. фидер 31 ПС «Западная» (Рис.2)

В табл. 3 представлены данные нагрузок ТП и головного участка фидера в режиме максимальных нагрузок

Таблица 3. Нагрузки потребителей фидера №31 ПС «Западная»

№ узла	№ ТП	S, кВА	Р, кВТ	Q, кВАр
2	ТП 1251	1000	800	600
18	ТП 4030	78,26	70	35
6	ТП 3689	313	280	140
5	ТП 42	313	280	140
7	ТП 142	192,42	175	80
8	ТП 402	317,65	280	150
9	ТП 4717	320,16	250	200
3	ТП 3795	42,94	38	20
4	ТП 1577	69,46	60	35
10	ТП 518	506,1	440	250
11	ТП 1589	806,23	700	400
13	ТП 4132	125,3	110	60
14	ТП 1852	860,23	700	500
15	ТП 105	806,23	700	400
12	ТП 2368	506,1	440	250
16	ТП 3595	590,34	460	370
17	ТП 2359	562,22	440	350

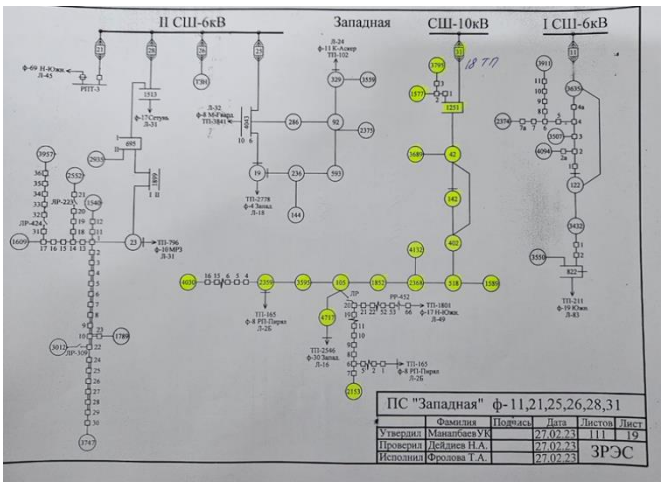


Рис. 2. Схема электрической сети 10кВ фидера №31 ПС «Западная» г. Бишкек.

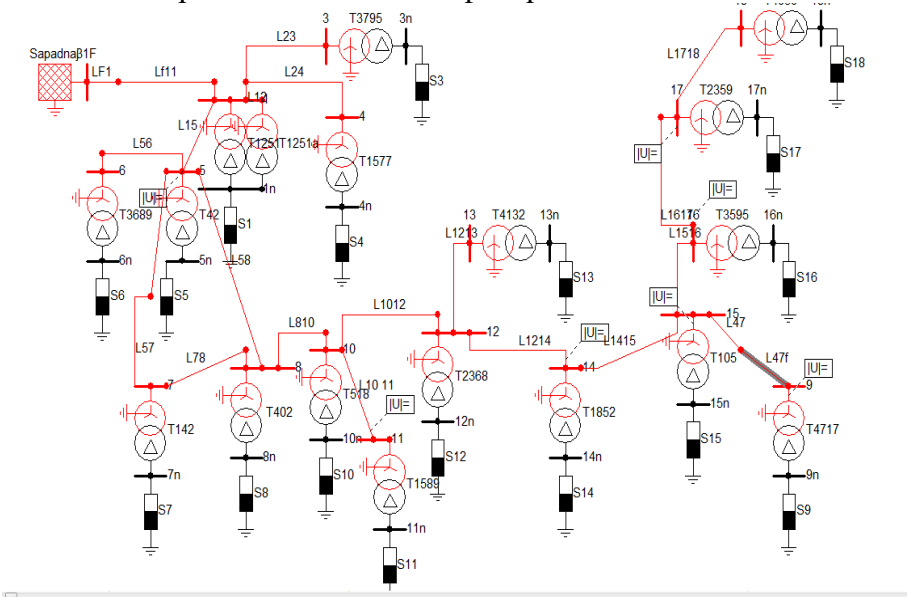


Рис.3. Расчетная схема электрической сети

Расчет режима работы электрической сети при максимальных нагрузках до установки компенсирующих устройств

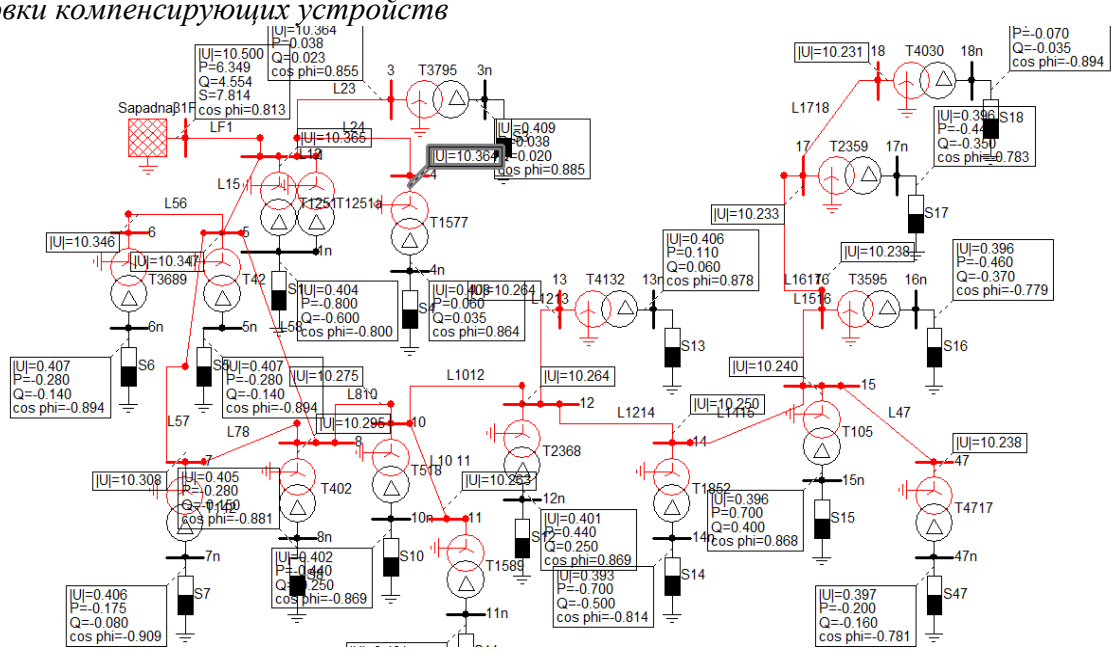


Рис. 4. Результаты расчета

Потери мощности в сети

	P[кВт]	Q[кВАр]	S[кВА]
Нагрузочные потери	146.281	440.302	463.966
Условно-постоянные потери	30.207	173.765	176.371
Общие потери	176.488	614.067	638.926

Расчёт и установка управляемых батарей статических конденсаторов на ПС

Суммарная мощность компенсирующих устройств распределяется по подстанциям в зависимости от заданного значения тангенса:

$Q_{КУi=P_i} \cdot (tan\varphi_i - tan\varphi_{j)}$ *(1)*

Тангенс определяется по следующей формуле:

$$tan\varphi_i = \frac{Q_i}{P_i} \quad (2)$$

Для ТП 1251:

$$tan\varphi_{1251} = \frac{0.6}{0.8} = 0.75$$

Аналогично проведем расчёт для других ТП:

Для тп 4030

$$Q_{КУ4030} = 70 \cdot (0{,}5 - 0{,}35) = 10{,}5кВАр$$

Для тп 2359

$$Q_{КУ2359} = 440 \cdot (0{,}79 - 0{,}35) = 196кВАр$$

Выбираем управляемые БСК типа АУКРМ и результаты занесем в таблицу№4.

Таблица 4. Расчетные мощности КУ и типы БСК

№ узла	№ ТП	tgf	Qку	Модель КУ
18	4030	0,5	10,5	-0,4-20-5 У3
17	2359	0.79	196	АУКРМ-0,4-200-5 У3
16	3595	0,8	207	АУКРМ-0,4-225-25 У3
5	105	0,57	154	АУКРМ-0,4-175-15 У3
9	4717	0,8	112,5	АУКРМ-0,4-120-10 У3
14	1852	0,71	252	АУКРМ-0,4-275-25 У3
12	2368	0,57	96,8	АУКРМ-0,4-100-10 У3
10	518	0,57	96,8	АУКРМ-0,4-100-10 У3
11	1589	0,57	154	АУКРМ-0,4-175-15 У3
13	4132	0,54	20,9	АУКРМ-0,4-25-5 У3
8	402	0,53	50,4	АУКРМ-0,4-55-5 У3
7	142	0,45	17,5	АУКРМ-0,4-20-5 У3
5	42	0,5	42	АУКРМ-0,4-45-2,5 У3
6	3689	0,5	42	АУКРМ-0,4-45-2,5 У3
4	1577	0,58	13,8	АУКРМ-0,4-20-5 У3
3	3795	0,52	6,46	АУКРМ-0,4-7,5-2,5 У3
2	1251	0,75	320	АУКРМ-0,4-350-50 У1

Ниже приведены результаты расчетов режима работы электрической сети после установки компенсирующих устройств.

Потери мощности

	P[кВт]	Q[кВАр]	S[кВА]
Нагрузочные потери	114.015	343.034	361.485
Условно-постоянные потери	30.749	176.451	179.110
Общие потери	144.764	519.484	539.278

Таблица 5. Сравнение значения cosφ до и после установки КУ

№ узла	№ ТП	Cosφ до установки КУ	Cosφ после установки КУ
2	ТП 1251	0.8	0,94
18	ТП 4030	0.89	0,95
6	ТП 3689	0.89	0,94
5	ТП 42	0.89	0,94
7	ТП 142	0.9	0,94
8	ТП 402	0.88	0,95
9	ТП 4717	0.78	0,92
3	ТП 3795	0.88	0,95
4	ТП 1577	0.86	0,95
10	ТП 518	0.86	0,95
11	ТП 1589	0.86	0,94
13	ТП 4132	0.87	0,94
14	ТП 1852	0.81	0,94
15	ТП 105	0.81	0,92
12	ТП 2368	0.56	0,95
16	ТП 3595	0.77	0,94
17	ТП 2359	0.78	0,95

Таблица 6. Потери мощности в сети до и после установки КУ

$\Delta P_{без\ КУ}$, кВт	$\Delta P_{с\ КУ}$, кВт
176.488	144.764

Разница потерь мощности до и после установки компенсирующих устройств составила:

$$\Delta P_{\%}=\frac{176{,}488-144{,}764}{176.488}\cdot 100\% = 18\%$$

Заключение

Эффективная компенсация реактивной мощности играет ключевую роль в обеспечении надежности и экономичности работы электрических сетей. Современные компенсирующие устройства, такие как STATCOM и другие средства FACTS технологии, позволяют значительно повысить эффективность компенсации, однако требуют значительных инвестиций. Развитие автоматизированных систем и интеллектуальных сетей позволит оптимизировать процессы управления реактивной мощностью, снижая затраты и повышая устойчивость энергосистем.

Список литературы

Гостев В.Л. Электроэнергетические системы и сети. – М.: Энергоатомиздат, 2020.

Кулешов С.А. Компенсация реактивной мощности в энергосистемах. – СПб.: Политехника, 2019.

IEEE Std 519-2014. Recommended Practice and Requirements for Harmonic Control in Electric Power Systems.

Каталог установок УКРМ/АУКРМ производства ОАО ≪Боттэлектро≫ - URL:

Жолдошова Б.М. О целесообразности компенсации реактивной мощности в распределительных сетях 6-35кВ. // Известия КГТУ 2023 т.3 *(Статья из журнала)*

УДК: 697.12:699.86:658.567:622.692

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Шакулова Алтынай Таалайбековна., магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: altynay.shakulova@bk.ru

***Научный руководитель**: Трубицын Константин Викторович, доцент, ,* Самарский государственный технический университет

Аннотация. С каждым годом энергопотребление в жилом секторе неуклонно растёт, а вместе с ним — и затраты домохозяйств. Повышение энергоэффективности зданий уже давно перестало быть просто технической задачей — сегодня это вопрос комфорта, экологии и экономии. В этой статье я постарался рассмотреть наиболее действенные способы снижения теплопотерь: от использования современных теплоизоляционных материалов до установки систем автоматического управления отоплением и внедрения рекуператоров. Привожу расчёты, реальные примеры и возможный экономический эффект. Надеюсь, это будет полезно для тех, кто задумывается об улучшении своего жилища.

Ключевые слова: теплоизоляция ,терморегуляторы[3], рекуперация [4], энергосбережение, жилые здания

IMPROVING THE ENERGY EFFICIENCY OF RESIDENTIAL BUILDINGS

Abstract. Every year, energy consumption in the residential sector continues to grow, along with household expenses. Improving the energy efficiency of buildings is no longer just a technical issue — it has become a matter of comfort, ecology, and saving money. In this article, I aimed to explore the most effective ways to reduce heat loss: from using modern thermal insulation materials to installing automated heating systems and incorporating heat recovery units. I present calculations, real-life examples, and the potential economic benefits. I hope this will be useful for those considering upgrades to their homes.

Keywords: thermal insulation, thermostats, heat recovery, energy saving, residential buildings

Введение. Наверняка каждый из нас сталкивался с ситуацией, когда зимой в квартире холодно, несмотря на включённое отопление, а счёт за коммунальные услуги почему-то всё растёт. В последние годы вопрос энергоэффективности стал особенно актуален: во-первых, растут цены на энергоресурсы, а во-вторых — климатические условия становятся всё более нестабильными. Повышение энергоэффективности — это уже не модный тренд, а необходимость.

К тому же, энергоэффективные здания — это не просто экономия. Это ещё и вклад в улучшение экологической обстановки, снижение выбросов CO_2 и забота о будущем поколении. Ну и, конечно, в таких домах просто теплее и уютнее жить.

Современные методы повышения энергоэффективности

1. Теплоизоляция (утепление [1] стен)

Теплоизоляция является одним из самых эффективных и экономичных способов улучшить энергетическую эффективность дома. Именно через стены уходит значительная часть тепла, что увеличивает расходы на отопление. Утепление стен позволяет значительно уменьшить теплопотери и тем самым сократить затраты на отопление.

Расчет теплопотерь через стены:

Для того чтобы рассчитать теплопотери, можно использовать следующую формулу:

$Q = S \times \Delta T / R$

где:QQQ — теплопотери (Вт), SSS — площадь ограждающей конструкции ($м^2$), ΔT\Delta TΔT — разница температур внутри и снаружи здания (°C), RRR — сопротивление теплопередаче материала ($м^2 \cdot °C/Вт$).

Пример расчета:

Предположим, что площадь стены составляет 100 м², разница температур внутри и снаружи — 20°C, а сопротивление теплопередаче материала стены — 4 м²·°C/Вт. Тогда теплопотери составят:

$Q = (100 \times 20) / 4 = 500$ Вт

Это означает, что через стену уходит 500 ватт тепла в каждую единицу времени. Если эти потери сохраняются на протяжении года (8760 часов), то годовые теплопотери составят:

$500 \times 8760 = 4\,380\,000$ Вт·ч = 4380 кВт·ч

Если стоимость одного кВт·ч составляет 5 сомов, то затраты на отопление в год будут составлять:

$4380 \times 5 = 21\,900$ сомов

После утепления стены:

Допустим, вы улучшили теплоизоляцию, и сопротивление теплопередаче материала увеличилось до 6 м²·°C/Вт. Тогда теплопотери будут:

$Q = (100 \times 20) / 6 \approx 333.33$ Вт

Годовые теплопотери составят:

$333.33 \times 8760 \approx 2\,919\,998$ Вт·ч = 2919.998 кВт·ч

Таким образом, вы экономите на отоплении:

$4380 - 2919.998 = 1460.002$ кВт·ч

И сэкономленные деньги будут составлять:

$1460.002 \times 5 = 7300$ сомов

2. Автоматизация отопления (терморегуляторы [3])

Использование терморегуляторов позволяет точно регулировать температуру в помещениях в зависимости от времени суток, что приводит к значительной экономии энергии. Например, можно установить режим, при котором температура ночью понижается до 18°C, а днем поддерживается на уровне 21–22°C.

Экономия энергии за год:

Если за одну ночь (например, 12 часов) потребляется 20 кВт·ч, а после установки терморегуляторов — 17 кВт·ч, то экономия за одну ночь составит:

$20 - 17 = 3$ кВт·ч

За год (365 дней) экономия составит:

$3 \times 365 = 1095$ кВт·ч

Если стоимость 1 кВт·ч составляет 5 сомов, то экономия за год составит:

$1095 \times 5 = 5475$ сомов

3. Системы рекуперации тепла

Рекуператоры — это устройства, которые позволяют возвращать тепло, убывающее с вентиляционным воздухом, обратно в дом. Современные системы рекуперации тепла могут достигать КПД до 85–90%, что позволяет значительно снизить теплопотери и сэкономить на отоплении.

Экономия энергии с рекуператором:

Если через вентиляцию уходит 2000 кВт·ч тепла, а рекуператор возвращает 80% тепла, то экономия составит:

$2000 \times 0.8 = 1600$ кВт·ч

Сэкономленные деньги составят:

$1600 \times 5 = 8000$ сомов

4. Солнечные панели

Использование солнечных панелей для выработки энергии — это отличный способ снизить затраты на электроэнергию. Солнечные панели могут обеспечить значительную часть потребностей в горячем водоснабжении и отоплении.

Расчет энергии, вырабатываемой солнечными панелями:

Для панелей площадью 20 м² с КПД 15%, средней солнечной радиацией 5 кВт·ч/м² в день и 2000 солнечными часами в год, энергия будет составлять:

$E = 20 \times 5 \times 0.15 \times 2000 = 1500$ кВт·ч

Сэкономленные деньги составят:
1500 × 5 = 7500 сомов
Таблица 1
Итоговая экономия

Мера	Экономия энергии (кВт·ч)	Экономия (сомов)
Утепление стен	1460.002	7300
Терморегуляторы	1095	5475
Рекуперация тепла	1600	8000
Солнечные панели	1500	7500
Общая экономия	5655.002	28275

Заключение

Все перечисленные методы не являются чем-то экстраординарным или труднодостижимым. Это доступные и вполне реалиируемые решения, которые могут помочь улучшить энергоэффективность вашего дома. И что особенно важно: они позволяют не только экономить деньги, но и положительно влиять на экологическую ситуацию, сокращая выбросы углекислого газа и улучшая качество жизни. Главное — начать с малого и постепенно переходить к более сложным решениям.

Заключение

Всё перечисленное — не фантастика и не дело далёкого будущего. Это доступные и вполне реализуемые меры, которые помогут сделать жильё тёплым, экономичным и экологичным. Главное — начать с малого: утеплить окна, поставить регуляторы, подумать о вентиляции. А дальше — по мере возможностей.

Энергоэффективность — это инвестиция в комфорт и качество жизни. И чем раньше мы это поймём, тем быстрее начнём экономить — и деньги, и ресурсы.

Список литературы

1. Гусев А.В. и др. Эффективные теплоизоляционные материалы для жилых зданий // Журнал строительных технологий. 2020.

2. Скрипник И.С. Анализ новых теплоизоляционных технологий // Архитектура и строительство. 2021.

3. Кузнецов Р.П. Актуальность терморегуляторов в современных системах отопления // Энергетика и климат. 2019.

4. Анисимов Д.Л., Сидоров Е.Г., Михайлов С.Н. Рекуперация тепла в жилых зданиях: опыт и перспективы // Технические науки. 2022.

5. Иванов П.А. Перспективы использования солнечной энергии в жилищном секторе // Энергетическая стратегия. 2021.

УДК.:621.315.214

ЭЛЕКТР ЧУБАЛГЫСЫНЫН МЕТАЛЛДЫК ТИРЕКТЕРИНДЕГИ ИНДУКЦИЯЛЫК ТОКТОРДУ ИЗИЛДӨӨ

Эсенбекова Айтурган Эсенбековна магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66,, e-mail: esenbekova@gmail.com.

Илимий жетекчиси: *Иманакунова Женишкуль Сартбаевна*, т. и. к., доцент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66 e-mail: j.imanakunova@kstu.kg

Аннотация. Энергетика тармагындагы заманбап тенденциялар өткөрүлүүчү электр энергиясынын кубаттуулугун жогорулатуу, ошондой эле электр коопсуздугуна талаптарды

күчөтүү менен байланышкан. Металл тирөөчтөр артыкчылыктарына карабастан (механикалык бекемдик, климаттык факторлорго туруктуулук) жылуулук жана электрдик коркунучтардын потенциалдуу булактарына айланат. Бул теманын актуалдуулугу төмөнкү факторлор менен аныкталат:

- линиялардагы кыска туташуу токтарынын жана жумушчу токтун көбөйүшү;

- 220 кВ жана андан жогорку чыңалуудагы электр берүү линияларын колдонууну кеңейтүү;

- электромагниттик шайкештикти (ЭМС) эсепке алуу боюнча талаптар;

- Инженердик эскирүүнү болжолдоо үчүн таянычтардын жылуулук режимин моделдөө керек.

Бул иштин максаты аба электр линияларынын металл тирөөчтөрүндө индукциялык токтун пайда болуу механизмдерин изилдөө жана бул токтун таасири менен пайда болгон ысытуунун мүнөзүн жана чоңдугун аныктоо болуп саналат.

Ачкыч сөздөр: Электр өткөргүч линиялары, металл тирөөчтөр, кыска туташуулар ток, тирөөчтөрдүн жылуулук шарттары, индукциялык ток.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНДУКЦИОННЫХ ТОКОВ И НАГРЕВОВ В МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОПОРАХ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Эсенбекова Айтурган Эсенбековна, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: esenbekova@gmail.com.

Научный руководитель: *Иманакунова Женишкуль Сартбаевна*, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: j.imanakunova@kstu.kg.

Аннотация. Современные тенденции в энергетике связаны с увеличением мощности передаваемой электроэнергии, а также с ужесточением требований к электробезопасности. Металлические опоры, несмотря на свои преимущества (механическая прочность, устойчивость к климатическим факторам), становятся потенциальными источниками тепловых и электрических опасностей.

Актуальность данной темы обусловлена следующими факторами:

- Ростом токов короткого замыкания и эксплуатационных токов в линиях;

- Расширением применения высоковольтных ВЛ 220 кВ и выше;

- Требованиями по учёту электромагнитной совместимости (ЭМС);

- Инженерной необходимостью моделировать тепловой режим опор для прогнозирования износа.

Цель настоящей работы — исследовать механизмы возникновения индукционных токов в металлических опорах ВЛ и определить характер и величину нагрева, вызванного этими токами.

Ключевые слова: Линии электропередаы, металические опоры, ток короткого замыкания, тепловой режим опор, индукционные ток.

STUDY OF INDUCTION CURRENTS AND HEATING IN METAL SUPPORTS OF OVERHEAD POWER TRANSMISSION LINES

Esenbekova Aiturgan Esenbekovna, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: esenbekova@gmail.com.

Scientific adviser: *Imanakunova Zhenishkul Sartbaevna*, Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: j.imanakunova@kstu.kg.

Annotation. Modern trends in energy are associated with an increase in the capacity of transmitted electricity, as well as with stricter requirements for electrical safety. Metal supports, despite their advantages (mechanical strength, resistance to climatic factors), are becoming potential sources of thermal and electrical hazards.

The relevance of this topic is determined by the following factors:

- Increase in short-circuit currents and operational currents in lines;

- Expansion of the use of high-voltage overhead power lines of 220 kV and above;

- Requirements for taking into account electromagnetic compatibility (EMC);

- Engineering need to model the thermal conditions of supports to predict wear.

The purpose of this work is to investigate the mechanisms of occurrence of induction currents in metal supports of overhead power lines and to determine the nature and magnitude of heating caused by these currents.

Key words: Power transmission lines, metal supports, short-circuit current, thermal conditions of supports, induction current.

В условиях растущих нагрузок на электрические сети важной задачей становится обеспечение надёжности и долговечности воздушных линий электропередачи (ВЛ). Металлические опоры, широко применяемые для поддержки проводов ВЛ, подвержены воздействию электромагнитных полей, создаваемых протекающим по проводам током. Это приводит к появлению индукционных токов в конструкциях опор и, как следствие, к их нагреву. Несмотря на сравнительно небольшую величину этих токов, они могут вызывать локальные перегревы, ускоренное старение покрытий, а также представлять опасность в случае прикосновения к опоре. [1].

Индукционные токи в металлических опорах возникают под действием переменного магнитного поля, создаваемого токами в проводах ВЛ. Согласно закону электромагнитной индукции Фарадея, электродвижущая сила (ЭДС) индуцируется в замкнутом контуре при изменении магнитного потока: [2].

$$ЭДС = -d\Phi/dt \quad (1)$$

где

ЭДС — электродвижущая сила,

Ф — магнитный поток,

t — время.

Мощность тепловыделения, вызванная индукционными токами, определяется по закону Джоуля–Ленца:

$$Q = I^2 * R * t \quad (2)$$

где

Q — количество теплоты,

I — индуцированный ток,

R — сопротивление пути тока в опоре,

t — время воздействия.

Методика исследования

Исследование проведено с использованием следующих подходов:

1. Математическое моделирование магнитных полей и токов, индуцируемых в теле опоры.

2. Численное моделирование теплового режима (метод конечных элементов, ПО ANSYS).

3. Экспериментальная верификация на фрагментах опор под действием моделируемого магнитного поля.

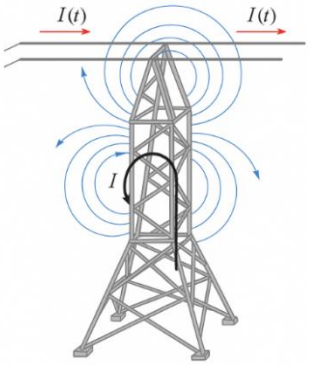


Рис. 1. Схема индукции тока в металлической опоре

Металлическая опора, находясь в зоне действия этих магнитных полей, пронизывается магнитным потоком. Согласно закону Фарадея, при изменении магнитного потока во времени в теле опоры индуцируется электродвижущая сила (ЭДС), что приводит к возникновению замкнутых токов — индукционных токов (токов Фуко) [3-4].

На схеме показаны:

Красные стрелки — направление тока в проводах;

Синие линии — линии магнитного поля, создаваемого проводами;

Жёлтые/оранжевые стрелки внутри опоры — направления индуцированных токов в металлической конструкции.

Наведённые токи замыкаются по различным путям в конструкции опоры, особенно в замкнутых металлических контурах (например, сварные соединения, уголки, крепёжные элементы), что и приводит к локальному нагреву металла.

Такая схема позволяет наглядно продемонстрировать физическую природу появления паразитных токов и объяснить необходимость специальных конструктивных и защитных решений при проектировании металлических опор высоковольтных линий.

Моделирование показало:

- Величина наведённых токов варьируется от 50 до 300 мА в зависимости от расстояния до фазы и конструктивных особенностей.

- Локальные области с высокой плотностью тока (например, сварные соединения, углы профилей) подвергаются наибольшему нагреву.

- Температура на отдельных участках может достигать 60-70°C при неблагоприятных условиях.

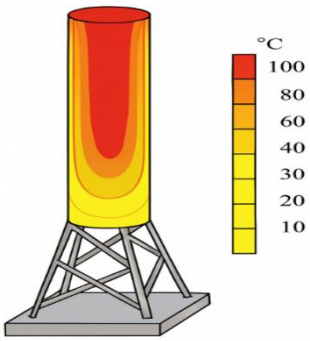


Рис. 2. Температурное распределение по поверхности опоры

Температурное распределение по поверхности металлической опоры воздушной линии электропередачи отражает влияние индуцированных токов, возникающих в результате электромагнитной индукции от токоведущих проводов. На представленном рисунке видно, что температура неравномерно распределена по всей структуре[5-6].

Наиболее нагреваемыми зонами являются участки, расположенные ближе к проводам с током, особенно в местах креплений, сварных швов, острых углов и замкнутых контуров

конструкции, где образуются вихревые токи (токи Фуко). Эти зоны показаны красными и оранжевыми оттенками, указывающими на более высокую температуру (до 60–70 °C).

Менее нагретые участки, окрашенные в жёлтые и зелёные тона, находятся на периферии опоры и на участках, менее подверженных магнитному воздействию. Там плотность тока ниже, а значит, и тепловыделение меньше [7].

Такая картина температурного поля свидетельствует о необходимости учитывать локальные тепловые напряжения при проектировании опор, а также применять меры по отводу тепла и защите уязвимых участков.

Заключение

Проведённое исследование подтвердило значимость учёта индукционных токов при проектировании и эксплуатации металлических опор ВЛ. Несмотря на их малую величину, индуцированные токи могут привести к существенным локальным нагревам, влияющим на надёжность и безопасность оборудования.

Рекомендации:

- Использовать неметаллические вставки в критичных узлах опор;
- Применять защитные покрытия, устойчивые к термоциклированию;
- Выполнять регулярный тепловизионный контроль опор на подстанциях и вблизи городов.

Литература

1.Губанов, Ф. А. Электромагнитные поля и волны: Учебник. — М.: Энергия, 2020. — 432 с.

2.Соколов, В. П., Иванов, А. М. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике. — М.: Энергетика, 2018. — 288 с.

3.Пономарев, С. Н. Тепловые процессы в элементах конструкций воздушных линий электропередачи. // Вестник энергетики. — 2021. — № 4. — С. 45–52.

4.IEEE Std 998-2012. Guide for Direct Lightning Stroke Shielding of Substations. — IEEE Power & Energy Society, 2012.

5.Kuffel, E., Zaengl, W. S., Kuffel, J. High Voltage Engineering: Fundamentals. — Oxford: Elsevier, 2000. — 532 p.

6.Kumar, S., Singh, B. Numerical Modeling of Eddy Current Heating in Metal Structures Near HV Power Lines. // IEEE Transactions on Power Delivery. — 2020. — Vol. 35, No. 3. — P. 1234–1241.

7.ANSYS Inc. ANSYS Electromagnetics Suite Documentation. — 2023. [Электронный ресурс] — Доступно: https://www.ansys.com

УДК 621.315(575.2)

“ДАТКА-КЕМИН” ЭЛЕКТР ЧУБАЛГЫЛАРЫНДАГЫ ЖОГОТУУЛАРДЫ ТАЛДОО

Бекбаева Айнура Бекжановна, магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66,, e-mail: ainura59@mail.ru

***Илимий жетекчиси**: Аскалиева Гулзада Орозобаевна*, т. и. к., доцент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66 e-mail: gaskalieva@kstu.kg

Аннотация. Макала Кыргызстандын түштүгү менен түндүгүнүн ортосунда ишенимдүү электр байланышын камсыз кылган 500 кВ «Датка-Кемин» электр берүү линиясындагы электр энергиясынын жоготууларын талдоого арналган. Долбоор өлкөнүн энергетикалык көз карандысыздыгын камсыз кылууда, экспорттук мүмкүнчүлүктөрдү жогорулатууда жана

электр энергиясын жоготууларды азайтуу аркылуу экономикалык натыйжалуулукту жогорулатууда маанилүү кадам болду.

Түйүндү сөздөр: 500 кВ «Датка-Кемин» электр берүү чубалгысы, электр энергиясынын жоготуулары, 500 кВ подстанциялар , курулуш жана реконструкциялоо, энергетикалык байланыш, энергия системасынын натыйжалуулугу.

АНАЛИЗ ПОТЕРЬ В ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ «ДАТКА-КЕМИН»

Бекбаева Айнура Бекжановна, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: ainura59@mail.ru

Научный руководитель: *Аскалиева Гулзада Орозобаевна*, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: gaskalieva@kstu.kg

Аннотация. Статья посвящена анализу потерь электроэнергии на линии электропередачи (ЛЭП) 500 кВ «Датка-Кемин», которая обеспечивает надежную электрическую связь между югом и севером Кыргызстана. Проект стал важным шагом в обеспечении энергетической независимости страны, увеличении экспортных возможностей и улучшении экономической эффективности за счет снижения потерь электроэнергии.

Ключевые слова: ЛЭП 500 кВ «Датка-Кемин», потери электроэнергии, подстанции 500 кВ, строительство и реконструкция, энергетическая связь, эффективность энергосистемы.

ANALYSIS OF LOSSES IN THE POWER TRANSMISSION LINE "DATKA-KEMIN"

Ainura Bekbaeva, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: ainura59@mail.ru

Scientific adviser: *Askalieva Gulzada Orozobaevna*, Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: gaskalieva@kstu.kg

Abstract: The article is devoted to the analysis of electricity losses on the 500 kV Datka-Kemin power transmission line, which provides reliable electrical communication between the south and north of Kyrgyzstan. The project was an important step in ensuring the country's energy independence, increasing export opportunities and improving economic efficiency by reducing electricity losses.

Keywords: 500 kV "Datka-Kemin" Power Transmission Line, Energy Losses, 500 kV Substations, Construction and Reconstruction, Energy Connection, Power System Efficiency.

Введение

Линия электропередачи (ЛЭП) 500 кВ «Датка-Кемин» является важным элементом энергетической системы Кыргызстана, обеспечивая передачу электроэнергии с юга страны на север. Строительство данной ЛЭП было необходимо для решения нескольких ключевых задач: снижение потерь электроэнергии, повышение надежности энергоснабжения и создание энергетической независимости республики. До её строительства электроэнергия с юга передавалась через территорию соседних государств, что приводило к значительным потерям. В статье рассматриваются этапы строительства и модернизации ЛЭП «Датка-Кемин», а также её влияние на снижение потерь электроэнергии в энергосистеме Кыргызстана.

ПС 500 кВ «Кемин» расположена в восточной части Чуйской области, где сосредоточены существующие линии 220 кВ, обеспечивающие электроснабжение Чуйской, Иссык-Кульской и Нарынской областей.

Ввод в эксплуатацию ЛЭП 500 кВ «Датка-Кемин» и подстанции «Кемин» привели, в основном, к изменению режимов работы в электрических сетях предприятий высоковольтных

электрических сетей [1, 2], в связи с чем, в 2017 г. была проведена корректировка характеристик потерь электроэнергии с учетом данных по отчетным потерям электроэнергии за 2016 г. и 9 мес. 2017 г. Для нормальной схемы сети этого периода ЛЭП 500 кВ «Датка-Кемин» включала межсистемные линии электропередачи, связывающие энергосистемы Кыргызстана и Казахстана [3, 4].

Подключение ПС «Кемин» к энергосистеме по сетям 220 кВ осуществлено с перезаводкой существующих ВЛ 220 кВ.

Линия 500 кВ «Датка-Кемин» обеспечивает дополнительную электрическую связь между югом и севером энергосистемы. В перспективе на данную линию будет осуществляться выдача мощности Камбаратинских ГЭС 1 и 2 Кара-Кечинской ТЭС.

Проект «Строительство ВЛ 500 кВ «Датка-Кемин» и ПС 500 кВ «Кемин» осуществлялся с 30.09.2012 года компанией ОАО «НЭСК» и китайской компанией ТВЕА (КНР). И был завершен 25 августа 2015 года [5, 6].

Построены:

- ПС 500 кВ «Датка» - 501 МВА
- Двухцепная ВЛ 220 кВ «Кристалл-Датка» - 70,8 км;
- Двухцепная ВЛ 220 кВ «Датка-Узловая» - 117, 0 км;
- Одноцепная ВЛ 220 кВ «Датка-Октябрьская» - 11,3 км;
- Двухцепная ВЛ 220 кВ «Узловая – Алай» - 45,3 км.

Произведена реконструкция:

- ПС 220 кВ «Узловая»;
- ПС 220 кВ «Алай»;
- ПС 220 кВ «Октябрьская»;
- ПС 220 кВ «Кристалл»;
- РЗиА Курпсайской ГЭС.

Осуществлена перезаводка на ПС 500 кВ «Датка» (2,6 км):

- ВЛ 220 кВ «Курпсайская ГЭС – Октябрьская»;
- ВЛ 500 кВ «Токтогульская ГЭС – Лочин».

Реализация проекта позволило значительно увеличить надежность электроснабжения потребителей, обеспечил потребление без ограничения электроэнергии независимо от состояния схемы основной сети соседних государств, создал свое внутреннее «кольцо» 500 кВ – 220 кВ, и в будущем обеспечить выдачу мощности с Камбар-Атинских ГЭС – 1 и 2, а также увеличить экспорт электроэнергии в соседние государства.

23 февраля 2012 года был подписан Контракт между ОАО ТВЕА и ОАО «НЭС Кыргызстана», которая является фиксированной по методу «Под ключ» согласно международным правилам.

В рамках проекта на подстанцию 220/110/10 кВ «Ала-Арча» осуществлена поставка двух автотрансформаторов мощностью 200 мВА каждый на сумму 5 млн. долларов США. На вторую очередь ПС Кемин и Датка поставлены автотрансформаторы мощностью 501 мВА с ячейками и дополнительными оборудованиями.

Строительство подстанции 500 кВ «Кемин» завершено к 15 ноября 2014 г., также осуществлена перезаводка существующих ВЛ 220 кВ со строительством новых линий на подстанцию 500/220/35 кВ «Кемин».

28 августа 2015 года завершилось строительство и осуществлен ввод в работ линии электропередачи 500 кВ «Датка-Кемин» и подстанции 500 кВ «Кемин».

До 2017 года все объекты в рамках проекта Датка-Кемин были под гарантийным обслуживанием подрядчика компании ТВЕА. После истечения гарантийного периода между ОАО “НЭСК” и компанией ТВЕА были завершены контрактные объязательства и специалисты ОАО “НЭСК” эксплуатирует объекты проекта Датка-Кемин самостоятельно.

ВЛ 500 кВ Датка-Кемин, ПС 500 кВ Датка и Кемин за истекший период 2015-2022 годах работала без аварий и каких-либо серьёзных дефектов, создавая надежное независимое электрическое кольцо внутри Кыргызстана. С вводом в работу ВЛ 500 кВ «Датка – Кемин»

создано «собственное внутреннее энергокольцо» 500-200 кВ, что позволило устранить зависимость в электроснабжении северных регионов Кыргызской Республики от энергосистем Казахстана и Узбекистана и снизить потери электроэнергии по северной части энергосистемы за счет разгрузки транзитных ЛЭП-220 кВ по которым осуществлялось электроснабжение Чуйской, Иссык-Кульской и Нарынской областей.

Линия электропередачи (ЛЭП) «Датка-Кемин» является ключевым элементом энергетической системы Кыргызстана, обеспечивая передачу электроэнергии с юга страны на север. Строительство этой ЛЭП было обусловлено необходимостью снижения потерь электроэнергии и повышения надежности энергоснабжения.

Сравнение потерь до и после строительства ЛЭП

До строительства ЛЭП «Датка - Кемин» электроэнергия с юга Кыргызстана на север передавалась через территорию соседних государств, что приводило к значительным потерям. По разным оценкам, потери достигали 100 МВт.

После ввода в эксплуатацию ЛЭП «Датка-Кемин» потери электроэнергии снизились. Точные цифры потерь в настоящее время не публикуются, однако, по заявлениям официальных лиц, снижение потерь является существенным (таблица 1), (рис.1-рис.6).

Таблица 1 - ЛЭП «Датка-Кемин»

Год	Месяц	Наименов. объекта	Наим ПС	Пропуск тыс.кВт.час	Пропуск тыс.кВт.час	Потери отч.	В %
2015 год	авг.-дек.	ВЛ 500 кВ Датка-Кемин	Сальдо	616250,0	599812,5	16437,500	2,74
2016 год	12 мес.	ВЛ 500 кВ Датка-Кемин	Сальдо	-1820250,0	1781187,6	36062,100	2,19
2017 год	12 мес	ВЛ 500 кВ Датка-Кемин	Сальдо	-1753250,0	1719250,0	34000,000	1,98
2024 год	12 мес.	ВЛ 500 кВ Датка-Кемин	Сальдо	-1980483,6	1945266,721	35216,879	1,81

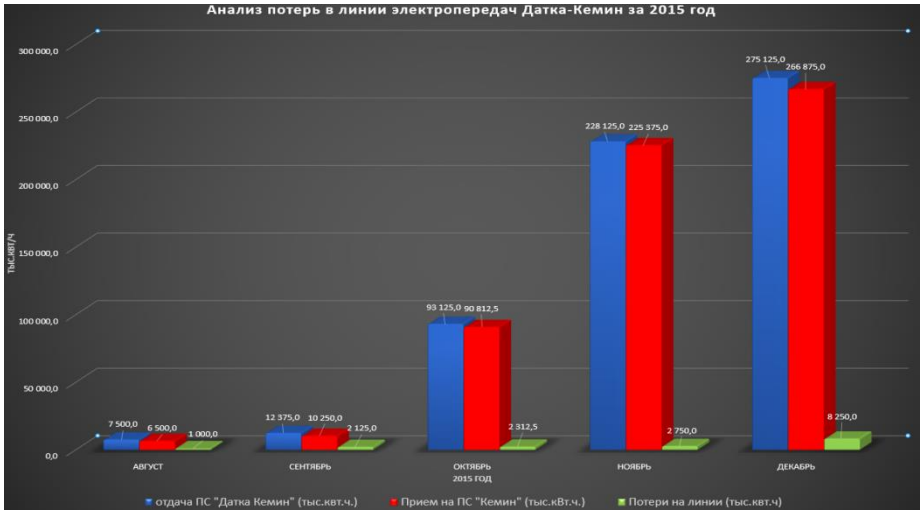


Рис.1. Гистограмма анализа потерь в ЛЭП «Датка-Кемин» за 2015 год.

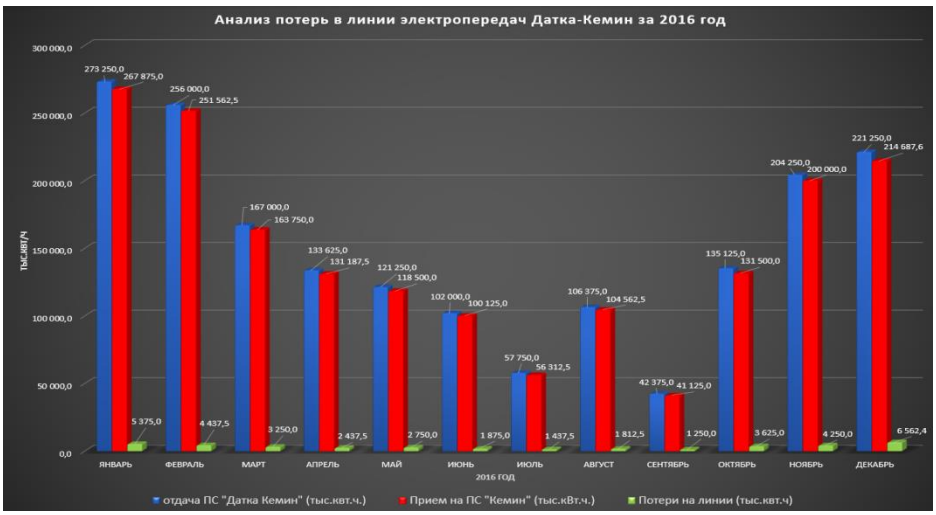


Рис.2. Гистограмма анализа потерь в ЛЭП «Датка-Кемин» за 2016 год.



Рис.3. Гистограмма анализа потерь в ЛЭП «Датка-Кемин» за 2017 год.

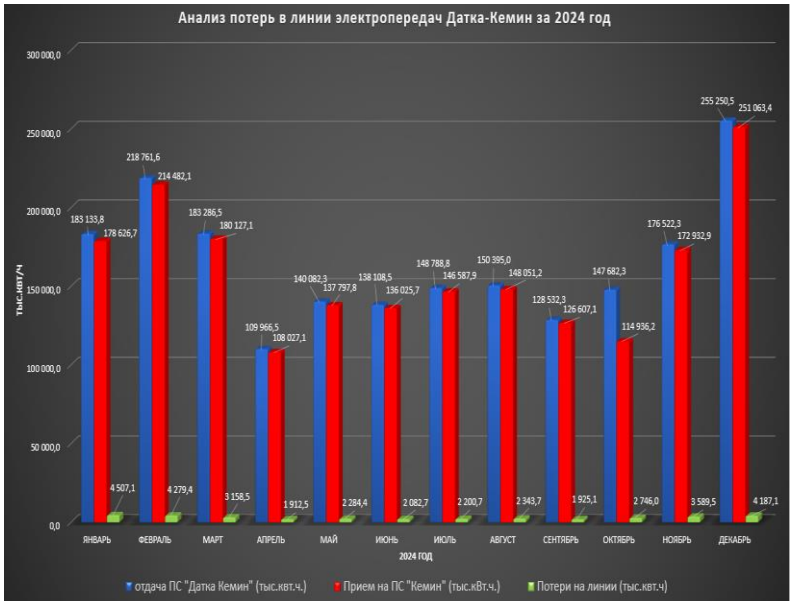


Рис.4. Гистограмма анализа потерь в ЛЭП «Датка-Кемин» за 2024 год.

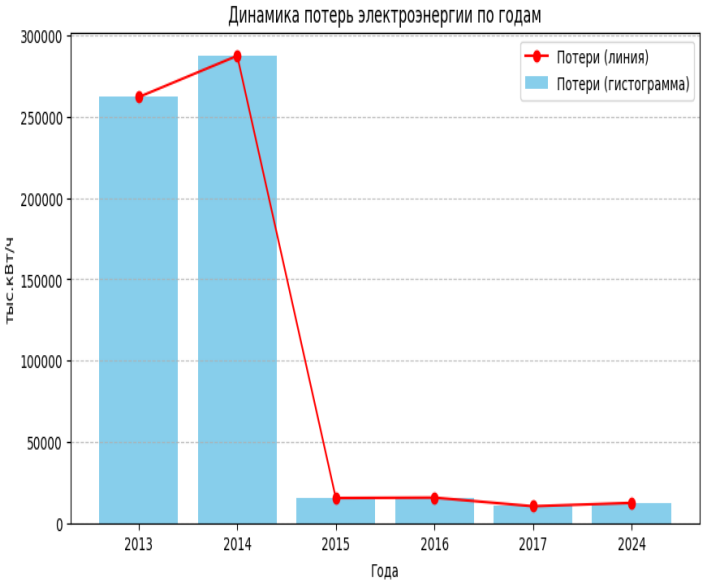


Рис.5. Гистограмма анализа потерь в ЛЭП «Датка-Кемин» по годам

На рис.5 взяты данные за 4 самых пиковых по потреблению электроэнергии месяца каждого года (сентябрь-декабрь). На рис. 6 эти же данные в процентах.

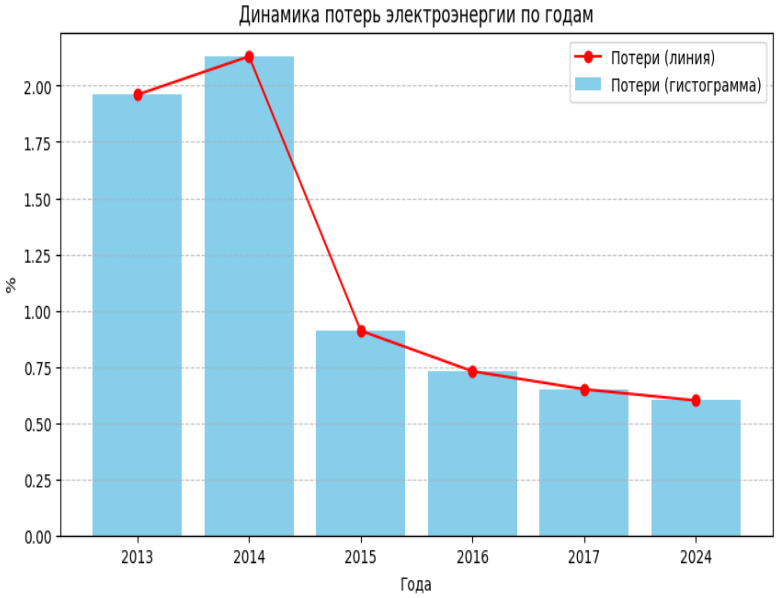


Рис.6. Гистограмма анализа потерь в ЛЭП «Датка-Кемин» по годам.

На рис.6 представлена динамика потерь электроэнергии за годы до ввода линии «Датка-Кемин» и после ее запуска. На гистограмме данные за 2015 год указаны только за 4 месяца, после ввода в действие эксплуатации линии «Датка-Кемин».

Факторы, влияющие на потери в ЛЭП

На величину потерь в ЛЭП влияют различные факторы, в том числе:

- Протяженность линии: Чем длиннее линия, тем больше потери.
- Сечение проводов: Чем меньше сечение проводов, тем больше потери.
- Материал проводов: Провода из меди имеют меньшие потери, чем провода из алюминия.
- Напряжение линии: Чем выше напряжение, тем меньше потери.
- Погодные условия: В условиях гололеда или сильного ветра потери могут увеличиваться.

Анализ эффективности ЛЭП «Датка – Кемин»

ЛЭП «Датка – Кемин» позволила снизить потери электроэнергии за счет:

- Уменьшения протяженности линии: Теперь электроэнергия передается непосредственно по территории Кыргызстана, минуя территории соседних государств.
- Использование современного оборудования: На ЛЭП установлено современное оборудование, позволяющее минимизировать потери.
- Оптимизации режима работы: Режим работы ЛЭП постоянно оптимизируется для снижения потерь.

Заключение

В результате проекта «Строительство ЛЭП 500 кВ Датка –Кемин и ПС Кемин» были построены:

- ПС 500 кВ «Кемин» - 1002 МВА;
- ВЛ 500 кВ «Датка-Кемин» - 405 км установлены 929 опор, из них 214 анкерных и 715 промежуточных.

Произведена реконструкция Системы диспетчерской и технологической связи северной части энергосистемы Кыргызстана. Также установлены и заменены автотрансформаторы:

- На ПС Кемин установлены два АТ мощностью – 1002 МВА;
- На ПС Датка установлен АТ мощностью – 501 МВА;
- На ПС Ала-Арча два АТ 125 МВА заменены на два АТ по – 200 МВА.

Также осуществлена перезаводка существующих ВЛ 220 кВ – 41 км.

В результате реализации проекта «Датка-Кемин» обеспечено надежное электроснабжение потребителей Кыргызской Республики независимо от других энергосистем.

Созданы крупные энергетические центры - ПС 500 кВ Датка на юге и ПС 500 кВ Кемин на севере республики с перспективой расширения региональной торговли электроэнергией на Южную Азию, КНР и конечно странам ЦА. А также повышаются экспортные возможности со строительством ВЛ 500 кВ Датка – Худжант и ВЛ 500 кВ Кемин – Алматы.

Строительство ЛЭП «Датка – Кемин» стало важным шагом в обеспечении энергетической независимости Кыргызстана. Снижение потерь электроэнергии позволило повысить надежность энергоснабжения и снизить стоимость электроэнергии для потребителей.

Важно отметить, что работа по снижению потерь в ЛЭП продолжается. Внедряются новые технологии, позволяющие еще больше сократить потери электроэнергии.

Список литературы

Симаков Ю.П. Оценка влияния регулирования реактивной мощности на ПС “Кемин” на уровень напряжений узловых подстанций 220 кВ северной части энергосистемы Кыргызстана / Ю.П. Симаков, Э.Т. Куданалиев // Вестник КРСУ. 2016. Т. 16. № 1. С. 140–144.

Симаков Ю.П. Расчетная оценка режимов электрических сетей 110–500 кВ энергосистемы Кыргызстана в связи с вводом в эксплуатацию ЛЭП 500 кВ “Датка-Кемин” и подстанции “Кемин” / Ю.П. Симаков, Э.Т. Куданалиев // Методические вопросы исследования надежности больших систем энергетики. Вып. 68. Исследование и обеспечение надежности систем энергетики. Иркутск: ИСЭМ СО РАН, 2017. С. 30–35.

Ю.П. Симаков, Ш.Б. Дикамбаев. Статистические характеристики потерь электроэнергии в электрических сетях 110–500 кв энергосистемы Кыргызстана // Вестник КРСУ. 2022. Том 22. № 8 С. 42–48.

Батенова, Г. К., & Токтобеков, Т. М. (2020). Современные тенденции развития энергетической инфраструктуры в Кыргызстане. Журнал "Энергетика и технологии", 35(1), С. 102-110.
Нурбаев, И. Т., & Мырзаев, А. Ж. (2015). Строительство и эксплуатация линий электропередачи 500 кВ "Датка-Кемин": достижения и перспективы. Бишкек: Издательство КГТУ.
ОАО "НЭСК". (2015). Завершение строительства линии электропередачи 500 кВ «Датка-Кемин» и подстанции 500 кВ «Кемин». Retrieved from http://www.nesk.kg

УДК 621.372.512.32:621.3.11.32

ӨЗ АРА ИНДУКЦИЯЛУУ СЫЗЫКТУУ ЭЛЕКТР ЧЫНЖЫРЛАРЫНДАГЫ СЫЙЫМДУУЛУК ЭФФЕКТИН ИЗИЛДӨӨ

Турунбекова Зарина Талантбековна, студент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: pd560334a@gmail.com

Калбекова Алина Жакшылык-Талантовна, студент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: alinaeshmatova2005@gmail.com

Самсалиева Роза Жумашевна, PhD докторант, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: samsalievarosa@ kstu.kg

***Илимий жетекчиси**: Асанова Салима Муратовна, т.и.к., доцент*, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: a_sm07@kstu.kg

Аннотация. Бул эмгекте өз ара индуктивдүүлүккө ээ болгон катар туташтырылган катушкалар менен чынжырдагы сыйымдуулук эффектин жана анын электр чынжырынын иштөөсүнө тийгизген таасирин изилдейбиз, анткени сыйымдуулук эффектин изилдөө жогорку жыштыктар жана жогорку чыңалуулар менен иштөөдө, паразиттик сыйымдуулуктар байкалып, системанын иштешине таасирин тийгизгенде өзгөчө мааниге ээ болот. Индуктивдүүлүк катушкаларынын параметрлери эки жыштыктык метод менен аныкталат, ал электр тармагында диагностика, контролдоо жана электр системаларынын эффективдүүлүгүн жогорулатуу үчүн кеңири колдонулат.

Түйүндү сөздөр: индуктор катушкасы, өз ара индуктивдүүлүк, сыйымдуулук эффекти, мите сыйымдуулук, жыштык.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЕМКОСТНОГО ЭФФЕКТА В ЛИНЕЙНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ СО ВЗАИМНОЙ ИНДУКТИВНОСТЬЮ

Турунбекова Зарина Талантбековна, студент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: pd560334a@gmail.com

Калбекова Алина Жакшылык-Талантовна, студент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: alinaeshmatova2005@gmail.com

Самсалиева Роза Жумашевна, PhD докторант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: samsalievarosa@ kstu.kg

Научный руководитель*: *Асанова Салима Муратовна, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: a_sm07@kstu.kg

Аннотация. В данной работе проводится исследование емкостного эффекта в цепи с последовательно соединенными катушками со взаимной индуктивностью и его влияние на работу электрической цепи, ведь исследование ёмкостного эффекта становится особенно важным при работе с высокими частотами и высокими напряжениями, когда паразитные ёмкости становятся заметными и влияют на работу системы. Параметры катушек индуктивности определяются методом двух частот, который широко применяется в энергетике для диагностики, контроля и повышения эффективности работы электрических систем.

Ключевые слова: катушка индуктивности, взаимная индуктивность, емкостной эффект, паразитарная емкость, частота.

STUDY OF THE CAPACITIVE EFFECT IN LINEAR ELECTRIC CIRCUITS WITH MUTUAL INDUCTANCE

Turunbekova Zarina Talantbekovna, student, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: pd560334a@gmail.com

Kalbekova Alina Zhakshylyk-Talentovna, student, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: e-mail: alinaeshmatova2005@gmail.com

Samsalieva Roza Zhumashevna, PhD student, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: samsalievarosa@ kstu.kg

***Scientific adviser**: Asanova Salima Muratovna, Ph.D., Associate Professor*, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: a_sm07@kstu.kg

Abstract. This paper studies the capacitive effect in a circuit with series-connected coils with mutual inductance and its influence on the operation of an electric circuit, because the study of the capacitive effect becomes especially important when working with high frequencies and high voltages, when parasitic capacitances become noticeable and affect the operation of the system. The parameters of the inductance coils are determined by the two-frequency method, which is widely used in power engineering for diagnostics, control and improving the efficiency of electrical systems.

Keywords: inductance coil, mutual inductance, capacitive effect, parasitic capacitance, frequency.

Введение. Электроэнергетика – это сложная наука, в которой взаимодействуют различные физические явления, определяющие работу электрических сетей и устройств. Одним из важнейших эффектов, лежащих в основе работы трансформаторов, электродвигателей и линий электропередачи, является взаимная индукция. Это явление, при котором изменение силы тока в одном проводнике вызывает появление электродвижущей силы (ЭДС) в другом проводнике, расположенном поблизости [1, 2].

Однако в реальных электрических цепях присутствуют не только индуктивные связи, но и ёмкостные эффекты, которые также влияют на параметры работы систем. Взаимная ёмкость между проводниками может изменять характеристики электрических цепей, приводить к потерям энергии, изменению фазовых соотношений и появлению нежелательных эффектов, таких как паразитные токи [3,4,5].

Рассмотрим подробнее, как работает взаимная индукция, каким образом проявляется ёмкостный эффект и как он влияет на работу электроэнергетических систем.

Принцип взаимной индукции. Взаимная индукция – это явление, описанное Майклом Фарадеем в XIX веке. Оно заключается в том, что изменение тока в одном проводнике создаёт переменное магнитное поле, которое, в свою очередь, индуцирует ЭДС в соседнем проводнике. Это фундаментальный принцип, используемый в трансформаторах, линиях электропередачи и даже в беспроводной передаче энергии.

Если проводники расположены близко друг к другу и намотаны в виде катушек, их магнитные поля будут тесно связаны, а коэффициент взаимной индукции будет высоким. В трансформаторах это свойство используется для эффективного преобразования напряжения и тока. К примеру, на рис. 1 магнитную связь катушек *1* и *2* осуществляют магнитные потоки взаимоиндукции Φ_{12} и Φ_{21}. При изменении тока i в цепи в катушках индуцируются ЭДС само- и взаимоиндукции [1,2], тогда, если в цепи протекает гармонически изменяющийся ток $i = I_m sin\omega t$, то в первой катушке индуцируется ЭДС

$$e_1 = e_{L1} + e_{M1} = -L_1 \frac{di_1}{dt} - M_{21} \frac{di_2}{dt},$$

а во второй:
$$e_2 = e_{L2} + e_{M2} = -L_2 \frac{di_2}{dt} - M_{12} \frac{di_1}{dt}. \quad (1)$$

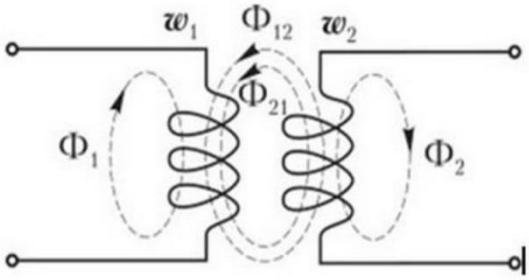


Рис.1. Схема замещения индуктивно связанных катушек

Однако в реальных системах на процессы взаимной индукции накладываются дополнительные эффекты, такие как *ёмкостное взаимодействие*, что может приводить к изменениям в передаче энергии.

Последовательное соединение двух катушек индуктивности. Катушки индуктивности являются одними из ключевых элементов электрических цепей - они широко применяются в фильтрах, дросселях, трансформаторах, колебательных контурах и источниках питания. При последовательном соединении катушек индуктивность системы изменяется не только за счет их суммарной собственной индуктивности, но и из-за взаимной индукции. Однако их магнитные потоки могут складываться или частично компенсироваться, что влияет на общую индуктивность системы. Кроме того, при работе на высоких частотах проявляются паразитные эффекты, такие как межвитковая ёмкость, которые могут существенно изменить характеристики цепи.

В данной работе рассматривается последовательное соединение двух индуктивно связанных катушек при различных частотах источника питания (f = 200 Гц, 500 Гц и 800 Гц) в двух режимах работы - согласованном и встречном. Исследуется влияние взаимной индуктивности на параметры электрической цепи, а также выявляются возможные эффекты, такие как емкостное влияние.

Для начала требуется определить параметры катушек индуктивности r_1, L_1, r_2, L_2 для этого воспользуемся *методом двух частот*, который широко применяется в энергетике для диагностики, контроля и повышения эффективности работы электрических систем. Он основан на анализе взаимодействия сигналов с различными частотами, что позволяет выявлять дефекты оборудования, контролировать качество электроэнергии и оптимизировать работу электросетей [1,2]. Суть метода заключается в подаче на объект исследования сигналов с двумя разными частотами и анализе их взаимодействия. На рис. 2 изображена схема замещения катушки индуктивности, а в таблице 1 приведены результаты измерений и расчета параметров катушек методом двух частот.

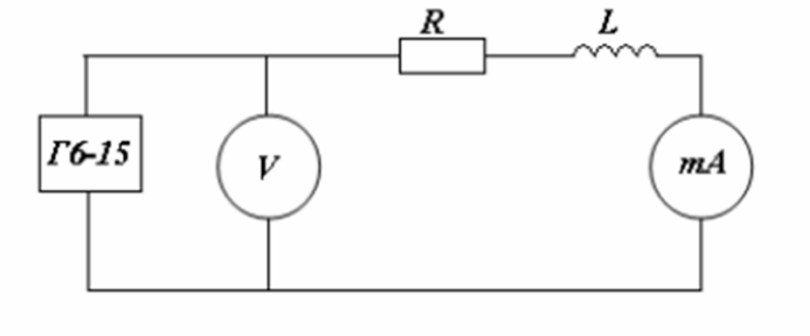


Рис. 2. Схема замещения катушки индуктивности

Таблица 1. – Результаты измерений и расчета параметров катушек методом двух частот

	U, В	*I*, mA	*f*, Гц	$\boldsymbol{r_1}$, Ом	$\boldsymbol{L_1}$, Гн	$\boldsymbol{r_2}$, Ом	$\boldsymbol{L_2}$, Гн
Катушка 1	7,91	12,39	200	415,34	0,386		
	8,1	6,32	500				
Катушка 2	8,01	8,8	200			433,61	0,637
	8,17	3,99	500				

Система уравнений для расчета параметров первой катушки r_1, L_1 (результаты вычислений занесены в таблицу 1):

$$\begin{cases} \frac{U_{f1}}{I_{f1}} = \sqrt{{r_1}^2 + (\omega_1 L_1)^2} \\ \frac{U_{f2}}{I_{f2}} = \sqrt{{r_1}^2 + (\omega_2 L_1)^2} \end{cases} => \begin{cases} \frac{7{,}91}{12{,}39\times10^{-3}} = \sqrt{{r_1}^2 + 1256 \times {L_1}^2} \\ \frac{8{,}1}{6{,}32\times10^{-3}} = \sqrt{{r_1}^2 + 3140 \times {L_1}^2} \end{cases} =>$$

$$=> \begin{cases} 407567{,}32 = {r_1}^2 + 1577536 \times {L_1}^2 \\ 1642601{,}08 = {r_1}^2 + 9859600 \times {L_1}^2 \end{cases} => \begin{matrix} \boldsymbol{r_1 = 415{,}34}\ \text{Ом}, \\ \boldsymbol{L_1 = 0{,}386}\ \text{Гн}. \end{matrix} \quad (2)$$

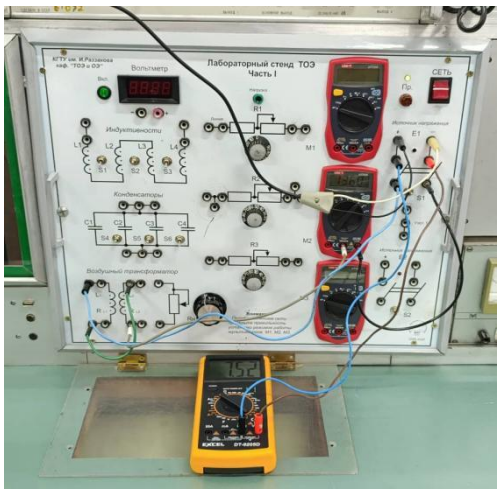
Система уравнений для расчета параметров второй катушки r_2, L_2 (результаты вычислений занесены в таблицу 1):

$$\begin{cases} \frac{8{,}01}{8{,}8\times10^{-3}} = \sqrt{{r_2}^2 + 1256 \times {L_2}^2} \\ \frac{8{,}17}{3{,}99\times10^{-3}} = \sqrt{{r_2}^2 + 3140 \times {L_2}^2} \end{cases} => \begin{cases} 828500{,}44 = {r_2}^2 + 1577536 \times {L_2}^2 \\ 4192706{,}71 = {r_2}^2 + 9859600 \times {L_2}^2 \end{cases} =$$

$>$

$$=> \begin{matrix} \boldsymbol{r_2 = 433{,}61}\ \text{Ом}, \\ \boldsymbol{L_2 = 0{,}637}\ \text{Гн}. \end{matrix} \quad (3)$$

Далее соединим катушки индуктивности последовательно, так, что между ними образовалась взаимная индуктивность (см. рис. 3).



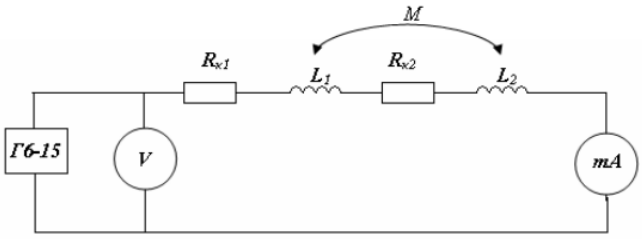


Рис. 3. Экспериментальная лабораторная установка и схема замещения последовательно соединенных катушек индуктивности

Таблица 2. – Формулы расчета взаимной индуктивности *M* и коэффициента связи при согласном и встречном включении катушек индуктивности

При согласованном соединении	*При встречном соединении*
$\boldsymbol{z_{\text{согл}} = \frac{U}{I};\ \ r_{12} = r_1 + r_2}$	$\boldsymbol{z_{\text{встр}} = \frac{U}{I};\ \ r_{12} = r_1 + r_2}$
$\boldsymbol{z_{\text{согл}} = \sqrt{r_{12}^2 + x_{\text{соглр}}^2} \Rightarrow}$	$\boldsymbol{z_{\text{встр}} = \sqrt{r_{12}^2 + x_{\text{встр}}^2} \Rightarrow}$
$\boldsymbol{x_{\text{согл}} = \sqrt{z_{\text{соглр}}^2 - r_{12}^2}}$	$\boldsymbol{x_{\text{встр}} = \sqrt{z_{\text{встр}}^2 - r_{12}^2}}$

Взаимная индуктивность вычисляется по формуле: $\boldsymbol{M = \frac{(x_{\text{согл}} - x_{\text{встр}})}{4\omega}}$

Степень связи между L_1 и L_2 оценивается *коэффициентом связи*:

$\boldsymbol{k_c = \frac{M}{\sqrt{L_1 L_2}}}$.

Как показал эксперимент (см. таблицу 3) при частоте *f* = 200 Гц в последовательной цепи возникает емкостной эффект

$r_{12} = r_1 + r_2 = 415{,}34 + 433{,}61 = 848{,}95$ Ом;

$z_{\text{согл}} = \frac{U}{I} = \frac{8{,}14}{3{,}43 \times 10^{-3}} = 2373{,}17$ Ом;

$z_{\text{согл}} = \sqrt{r_{12}^2 + x_{\text{согл}}^2} \Rightarrow x_{\text{согл}} = \sqrt{2373{,}17^2 - 848{,}95^2} = 2216{,}12$ Ом; (4)

$z_{\text{встр}} = \frac{U}{I} = \frac{7{,}78}{11{,}62 \times 10^{-3}} = 669{,}53$ Ом;

$z_{\text{встр}} = \sqrt{r_{12}^2 + x_{\text{встр}}^2} \Rightarrow x_{\text{встр}} = \sqrt{669{,}53^2 - 848{,}95^2} = \sqrt{-272445{,}68}.$ (5)

Из формулы (5) видно, что под квадратным корнем выходит отрицательное число, значит здесь имеет место емкостной эффект. Как известно когда два проводника расположены

рядом, между ними существует электрическое поле, что приводит к появлению паразитной ёмкости. Причинами возникновения ёмкостного эффекта могут быть: близкое расположение витков катушки; высокая частота переменного тока; длина соединительных проводников.

Таблица 3. – Результаты эксперимента при трех разных частотах

Режим работы	$\boldsymbol{U_K}$, В	*I*, mA	*M*, Гн	$\boldsymbol{K_c}$
f = 200 Гц				
согласованный	8,14	3,43	*емкостной эффект (см. формулу (5))*	
встречный	7,78	11,62		
f = 500 Гц				
согласованный	8,19	1,56	0,338	0,68
встречный	8,08	6,41		
f = 800 Гц				
согласованный	8,23	1,04	0,306	0,62
встречный	8,18	4,29		

С дальнейшим увеличением частоты емкостной эффект уже не наблюдается, взаимная индуктивность и соответственно коэффициент связи уменьшаются (см. таблицу 3). Это объясняется тем, что при высоких частотах магнитная связь ослабевает, что снижает влияние индуктивного взаимодействия.

Для облегчения экспериментальных вычислений ниже приводится программа в системе MatLab [6] (таблица 4).

Таблица 4. – Листинг программы результаты моделирования в системе MatLab

Листинг программы

```
% Вычисления параметров катушек методом двух частот:
% Измерено:
f1=200; f2=500;
U1=7.91; U2=8.1;
I1=12.39*10^(-3);
I2=6.32*10^(-3);
%Решение:
w1=2*3.14*f1;
w2=2*3.14*f2;
Z1=U1/I1
Z2=U2/I2
K=[1 w1^2
       1 w2^2];
Z=[Z1^2
       Z2^2];
X=K^(-1)*Z;
% Ответ:
R=sqrt(X(1))
L=sqrt(X(2))

```

Результаты вычислений

```
Z1 = 638.42
Z2 = 1281.6
R = 415.13
L = 0.3862
```

```
% Последовательное соединение индуктивно связанных катушек.
% Вычисление M и k
% Измерено:
Us=8.23; Is=1.04*10^(-3);
Uv=8.18; Iv=4.29*10^(-3);
R1=415; R2=433; L1=0.386; L2=0.637;
f=800;
%Решение:
R12=R1+R2
Zs=Us/Is
Zv=Uv/Iv
Xs=sqrt(Zs^2-R12^2)
Xv=sqrt(Zv^2-R12^2)
M=(Xs-Xv)/(4*2*3.14*f)
kc=M/(sqrt(L1*L2))

```

```
R12 = 848
Zs = 7913.5
Zv = 1906.8
Xs = 7867.9
Xv = 1707.8
M = 0.3065
kc = 0.6182
```

Заключение. Как известно, ёмкостной эффект проявляется: в высоковольтных линиях между проводами фаз и землёй образуются паразитные ёмкости, из-за чего через них протекают реактивные токи (на высоких частотах и при длинных линиях это приводит к потерям энергии и необходимости компенсации реактивной мощности); в трансформаторах – между обмотками и сердечником возникает взаимная ёмкость, которая может вызывать высокочастотные помехи и искажение формы сигнала; в кабелях связи и электропроводке – паразитные ёмкости могут приводить к утечкам энергии и снижению эффективности передачи сигнала [3,4,5]. Таким образом, исследование ёмкостного эффекта становится особенно важным при работе с высокими частотами и высокими напряжениями, когда паразитные ёмкости становятся заметными и влияют на работу системы.

В данной работе эксперимент проводился на лабораторной установке кафедры «Теоретическая и общая электротехника». Рассматривалась цепь с последовательным соединением двух катушек индуктивности, между которыми имеется взаимная индуктивность. Эксперимент показал, что при низких частотах источника в цепи возникает емкостной эффект, а с увеличением частоты емкостной эффект исчезает, взаимная индуктивность и соответственно коэффициент связи уменьшаются. Это объясняется тем, что при высоких частотах магнитная связь ослабевает, что снижает влияние индуктивного взаимодействия.

Список литературы

Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники: Электрические цепи / Л. А. Бессонов // Учеб. для студентов электротехнических, энергетических и приборостроительных специальностей вузов. –7-е изд., перераб. и доп. –М.: Высш. шк., 1978. – 528с.

Демирчян К.С. Теоретические основы электротехники / К.С. Демирчян, Л.Р. Нейман, Н.В. Коровкин, В.Л. Чечурин // Т.1. М., 2004 г.

Скворцов В. Заземление и экранирование как способы обеспечения электромагнитной совместимости электронных устройств / В. Скворцов // Сборник «Электромагнитная совместимость в электронике», № 02'2020

Как снизить паразитные емкости в сборках печатных плат [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://a-contract.ru/publikacii/parazitnye-emkosti-v-sborkakh-pechatnykh-plat (дата обращения: 05.04.2025)

Дьяков А. Ф., Максимов Б. К., Борисов Р. К., Кужекин И. П., Жуков А. В. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике и электротехнике. Под ред. Дьякова А. Ф. М.: Энергоатомиздат, 2003.

Новгородцев А. Расчет электрических цепей в MATLAB / А. Новгородцев // Учебный курс. – СПб.: Питер, 2004. – 250 с.

УДК 621.315(575.2)

“ТСЭЧ-ФРУНЗЕНСКАЯ” ЭЛЕКТР ЧУБАЛГЫЛАРЫНДАГЫ

ЖОГОТУУЛАРДЫ ТАЛДОО

Чааров Омурзак Эсенжанович, магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: Omurzakchaarov@gmail.com

Илимий жетекчиси: *Аскалиева Гулзада Орозобаевна*, т. и. к., доцент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66 e-mail: gaskalieva@kstu.kg

Аннотация. Учурда республиканын ИДПсынын олуттуу үлүшүн ээлеген энергетика тармагы потенциалдын олуттуу кыскаруу коркунучуна кириптер болду. Бул төмөнкүдөй себептер менен шартталган: суунун аз болгон мезгилине байланыштуу электр энергиясын өндүрүү үчүн зарыл болгон суу-энергетикалык ресурстарды тең салмаксыз пайдалануу; инвестициянын узак мөөнөттүү жетишсиздигинен улам иштеп жаткан жабдуулардын жогорку физикалык жана моралдык эскириши; туруксуз финансылык-чарбалык ишмердүүлүк, ошондой эле техникалык жана коммерциялык жоготуулардын көбөйүшү.

Түйүндү сөздөр: электроэнергетика, электр, ГЭС, Токтогул, Фрунзе, коромжулуктарды талдоо, электр берүү чубалгысы.

«АНАЛИЗ ПОТЕРЬ В ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ «ТГЭС-ФРУНЗЕНСКАЯ»

Чааров Омурзак Эсенжанович, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66., e-mail: Omurzakchaarov@gmail.com

Научный руководитель: *Аскалиева Гулзада Орозобаевна*, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66.

Аннотация. В настоящее время энергетический сектор, занимающий значительную долю в ВВП республики, вошел в полосу риска существенного снижения потенциала. Это вызвано следующими причинами: несбалансированным из-за периода маловодья использованием водно-энергетических ресурсов, необходимых для производства электроэнергии; высоким физическим и моральным износом действующего оборудования в связи с длительным отсутствием инвестиций; нестабильной финансово-экономической деятельностью, а также ростом технических и коммерческих потерь.

Ключевые слова: электроэнергетика, электроэнергии, ГЭС, Токтогульская, Фрунзенская, анализ потерь, линии электропередач.

ANALYSIS OF LOSSES IN THE POWER TRANSMISSION LINE "TGES-FRUNZENSKAYA

Chaarov Omurzak Esenzhanovich, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: Omurzakchaarov@gmail.com

Scientific adviser*: Askalieva Gulzada Orozobaevna*, Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: gaskalieva@kstu.kg

Abstract. Currently, the energy sector, which occupies a corresponding share in the GDP of the republic, has entered the risk zone of a significant decrease in potential. This is due to the following reasons: imbalance due to the period of low water use of water and energy resources necessary for the production of electricity; high physical and moral deterioration of equipment due to a long absence of investment; favorable financial and economic zone, as well as growing technical and commercial losses.

Keywords: electric power industry, electric power industry, hydroelectric power station, Toktogul, Frunzenskaya, loss analysis, power lines.

Введение.

Из всех типов подстанций, современные понизительные трансформаторные подстанции переменного тока сегодня наиболее широко распространены в системах электроснабжения. Известно, что именно через подстанции энергосистемы с помощью кабельных и воздушных линий, осуществляется передача и распределение электрической энергии.

Основной задачей современных электрических сетей является передача и распределение электрической энергии, полученной от распределительных пунктов энергосистемы, конечным потребителям. Известно, что данный процесс сопровождается потерями активной мощности.

Потери активной мощности в электрических сетях являются одним из важных показателей экономичности работы энергоснабжающих компаний, характерным показателем технического состояния электросетей, метрологического соответствия расчетных средств измерительной техники, эффективности функционирования энергетического надзора и сбытовой деятельности в электроэнергетической отрасли.

Токтогулская ГЭС выдает свою мощность на напряжении 500 кВ двумя линиями на подстанции «Лочин» (Андижан) и «Фрунзенская (Чалдовар) [1, 2]. Для компенсации зарядной мощности линий 500 кВ на ОРУ-500 кВ Токтогулской ГЭС и на конечных подстанциях установлены шунтирующие реакторы РОДЦ-60000.500-У1, мощность каждой группы 180 МВАр. Длина линии «Токтогулская ГЭС-Лочин» составляет 174 км, а «Токтогулская ГЭС-Фрунзенская» - 211 км.

Для регулирования напряжения на конечных подстанциях и на ГЭС по мере необходимости включают и отключают шунтирующие реакторы. Реакторы нерегулируемые, поэтому отсутствует возможность плавного регулирования напряжения. Регулирование напряжения происходит дискретно. Например, при включении или отключении группы однофазных реакторов на подстанции «Фрунзенская» напряжение меняется на 8-12 кВ [2].

На подстанции «Фрунзенская» не используются устройства регулирования напряжения на автотрансформаторах (РПН), чтобы не вывести их из строя.

Напряжение в начале линии поддерживается на уровне U=525 кВ [3].

Расчеты произведем для резко отличающихся режимов работы линии, во-первых, когда линия сильно недогружена P=0,25Pнат, во-вторых, когда линия перегружена. Натуральная мощность для данной линии составляет Pнат=900мВт. Активное сопротивление линии R=R0* l = 211*0,033=6,963 Ом, индуктивное сопротивление X=X0*l=211*0,31=64 Ом.

В случае сильного недогруза, напряжение на конце линии становится больше, чем в начале. Для того, чтобы уменьшить напряжение в конце линии можно снизить напряжение на выводах генератора на 5% (до15кВ). Напряжение на высокой стороне при этом составит 500 кВ [4].

Во втором случае при перегрузке линии напряжение на конце линии сильно уменьшается. Чтобы это уменьшение не было очень большим, напряжение на шинах станции можно поднять до U = 550кВ, соответственно на выводах генераторов до 16.5кВ (на 5%).

По предложенной нами методике расчета по балансу реактивных мощностей определены уровни напряжения на конце линии.

Режим малой нагрузки.

а) Напряжение на шинах станции постоянно.

U1=525кВ. (Uг=15,75кВ). P=0,25Pнат=0,25*900=225 мВт.

На линии генерируется емкостная реактивная мощность.

QC1=U2*b=5252*7,68*10-4=211,7 мВАр.

Индуктируется индуктивная реактивная мощность.

QL1=3*I2*x=3*0,2862*64=15,76 мВАр.

где:

I1 = P / (√3 U cos φ1) = 225 / (√3 · 525 · 0,866) = 0,286 kA

Суммарная реактивная мощность

Q Σ = QC1-QL1 = 211,7- 15,7 = 196 MBAp

ΔUa = √3 I1 · R = √3 · 0,286 · 6,963 = 3,5 kB

При cosφ1 = 0.866, S =259.8 MBA, sinφ1 = 0,5; U=454.6 кВ, Up1 =262.5 кВ, Ua2 = 451.1 кВ, Q1 = 130.0 MBAp, Q2 = 326 MBAp, Up2 = Up1 √(Q2/Q1) =415.7 кВ. Напряжение на конце линии будет равно U2 =613.4 кВ. Для снижения напряжения включена одна группа шунтирующих реакторов в конце линии. В этом случае реактивная мощность на конце линии снизится до 146 MBAp, соответственно снизится реактивная составляющая напряжения до 278.2 кВ и напряжение на конце уменьшится до 530.0 кВ, что выше допустимого напряжения. При включении второй группы реакторов напряжение снизится до 470.65 кВ. Это напряжение недопустимо мало.

Режим перегруза.

а) Напряжение на шинах станции равно номинальному U1=525кВ, P=1,5Pн =1350 МВт, I1=1,65 кА; QC = 211,7 MBAp, QL = 522.5 MBAp, QΣ = -310.5 MBAp, cosφ1=0.9, sinφ1 =0.436, ΔUa =20.0kB, Ua2 = 452.5kB, Up2 =165.9kB, U2 =482.0kB

Напряжение в конце линии получается ниже номинального примерно на 5% (номинальное напряжение в конце линии должно быть равным 500 кВ).

б) Напряжение на шинах станции увеличено на 5% до 550 кВ (UГ=16,5 кВ), тогда при той же нагрузке I1=1,42 кА, QC2=232,3 MBAp, QL2=385.6 MBAp, QΣ =281,7 MBAp., QΣ=-153.3MBAp, Ua1 =495kB, Ua=17.2kB, Up1 =239.7kB, Up2 =209.7kB и ΔU2 =521.8kB. Расчеты показали, что напряжение в начале достаточно увеличить до 535кВ, при этом напряжение в конце составит 501.8кВ.

Раньше нами приведена наибольшая нагрузка на линию 500кВ с проводами 3АСх300 по условиям нагрева Рнб = 1560 МВт. При такой нагрузке увеличением напряжения в начале линии в допустимых пределах можно добиться удовлетворения уровня напряжения на конце линии.

«После проведённого анализа литературы по тематике работы, можно выделить следующие основные факторы, которые в наибольшей мере приводят к потерям электроэнергии в современных отечественных системах электроснабжения»:

«недостаточная фактическая загрузка электрооборудования и сетей, не соответствующая нормативной проектной загрузке. Многие авторы данный фактор выделяют как наиболее важный, причём, проблема здесь состоит в недогрузке оборудования (например, силовых трансформаторов), вследствие чего значительно увеличиваются потери холостого хода и реактивная составляющая»;

«неконтролируемая фактическая перегрузка электрооборудования и сетей. Речь идёт также о неконтролируемом подключении нагрузки новых потребителей к электрическим сетям, вследствие чего последние выходят из строя. В этом случае будет значительно увеличиваться доля нагрузочных потерь в сетях, что также имеет значительный негативный эффект». С увеличением доли потерь, также значительно падает надёжность, так как оборудование будет работать продолжительное время со значительной перегрузкой. Особенно такой негативный процесс наблюдается на перегруженных участках кабельных линий электропередач;

«значительное удаление потребителей электроэнергии от их источников, что влечёт значительные потери напряжения на концах сетей потребителей, нарушение оптимального технологического режима и увеличение потерь электроэнергии». В данном случае, помимо потерь электроэнергии, при значительном удалении сети от своих потребителей, также будет наблюдаться значительные потери мощности и напряжения, что приводит к выходу из строя многих чувствительных потребителей;

«неправильная и (или) недостаточная компенсация реактивной мощности, избыточная компенсация реактивной мощности, ошибки расчётов и проектирования»;

«низкий уровень автоматизации и диспетчеризации режимов электрических сетей». Применение ручного регулирования в сетях негативно сказывается на регулирования режимов и параметров во всей системе и сети. Особенно важна автоматическая частотная разгрузка, которая автоматически переключает режимы работы энергосистемы в нужный режим при её загрузке реактивной мощностью или изменении частоты сети;

«значительные потери холостого хода в электрических сетях и электрооборудовании потребителей вследствие их крайне низкой загрузки». При проектировании и эксплуатации оборудования, в первую очередь необходимо учитывать их загрузку активной мощностью. В большинстве случаев, оптимальная загрузка оборудования зависит от многих факторов и составляет примерно 60- 85%. Отклонение от этого предела в меньшую сторону, ведёт к увеличению нагрузочных потерь, в большую сторону – к перегрузке оборудования с последующим его износом и выходом из строя вследствие полной потери надёжности;

«коммерческие потери». Такой вид потерь характерен для распределительных сетей низкого напряжения в их распределительной части. Уменьшение коммерческих потерь является, в основном, не технической задачей и может быть реализовано с помощью организационных методов;

«отклонения параметров качества электроэнергии: нелинейность, нестационарность (для передвижных установок) и несимметрия в случае трехфазного питания потребителей». При этом особые требования предъявляются к параметрам частоты и напряжения. Их отклонение влечёт тяжёлые последствия для потребителей с потерей их работоспособности;

«ненормативные условия и большие погрешности систем учёта электроэнергии и телеизмерений». В данном случае необходимо применять новейшие разработки систем измерения, к которым относятся автоматические системы контроля и управления электроэнергией и электроснабжением.

«потери, возникающие из-за недоучёта перетоков мощности между сетями различных балансовых принадлежностей («транзитные потери»)»;

«климатические потери электроэнергии, к которым относятся потери на корону и потери от токов утечки по изоляторам воздушных линий электропередачи в классах напряжения 110 кВ и выше». Кроме того, в последнее время рассматриваются другие факторы, влияющие на климатические потери вследствие воздействия климатических условий температуры, влажности и прочих факторов;

«игнорирование должностных инструкций, обязанностей, нормативных положений и документов, халатность в работе обслуживающего и диспетчерского персонала»;

«ошибки на стадии проектирования электрических сетей». Данный вопрос весьма актуален в последнее время по причине некачественного ввода многих распределительных объектов потребителей в эксплуатацию по «типичным» проектам, которые устарели. Также здесь следует сказать о низкой квалификации некоторых инженерно-проектировочных групп, вследствие чего данная проблема значительно усугубляется;

«неравномерность технологического процесса, перекос графиков нагрузки». Следует выравнивать графики нагрузок в технологическом процессе, избегая резких перепадов и перекосов, что может привести к значительному увеличению потерь электроэнергии в сети;

«износ электрических сетей и оборудования, моральное и техническое их старение»;

«влияние топографических условий местности» на потери ЭЭ.

Факторы, описанные в разделе, присущи подавляющему большинству отечественных электрических распределительных сетей и узловых подстанций систем электроснабжения.

Производственная себестоимость передачи и поставки электроэнергии, в соответствии состоит из прямых материальных затрат (расходов на топливо, воду, энергию, вспомогательные материалы, запасные части), заработной платы, отчислений на социальные мероприятия, амортизации основных средств, потерь электрической энергии, как показано на рисунке 1. Поскольку составляющая стоимости технологических затрат имеет сравнительно большой удельный вес, то они выделены в отдельную статью расходов.

Во время передачи электроэнергии по сети в каждом её элементе возникают потери.

С точки зрения экономики, потери – это часть электроэнергии, которая не дошла до конечных потребителей, то есть разница между электроэнергией, поступившей в сеть и реализованной потребителям.

Для того, чтобы определить составляющие потерь в энергетической сети, разработать мероприятия и оценить их целесообразность, приводится структура, показывающая место потерь электроэнергии в электросетевом хозяйстве типичного предприятия (рисунок 1).

Как видно из рисунка 1, в состав затрат предприятий входят расходы на оплату потерь электроэнергии, поэтому они должны быть учтены и минимизированы.

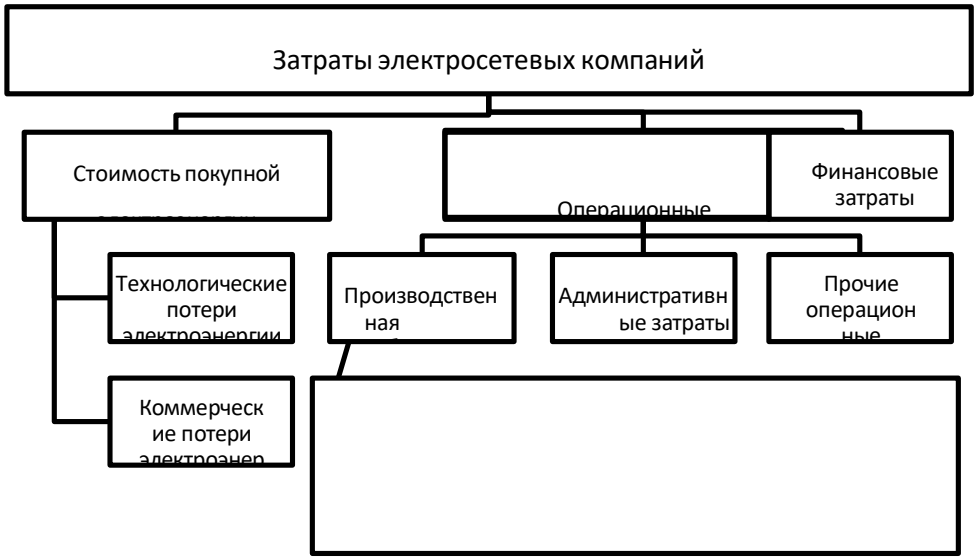


Рис. 1. Состав затрат типичного предприятия (потребителя).

Для этого их в первую очередь необходимо детально проанализировать и классифицировать.

«При анализе потерь электроэнергии принято также классифицировать их по следующим двум критериям»:

«по классу напряжения и схемам электроснабжения электрической сети»;

«по причинам возникновения потерь. По первому критерию различают»:

потери электроэнергии в магистральных сетях;

потери электроэнергии в замкнутых сетях;

потери электроэнергии в радиальных сетях.

Потери электроэнергии (отчётные или фактические потери) можно условно разделить на технологические и коммерческие.

В общем случае фактические (отчётные) потери электроэнергии определяются разницей между электроэнергией, которая поступила в сеть и электроэнергией, которая отпущена потребителям.

Как правило, данная разница определяется по показаниям счётчиков источника и потребителя. Технологические потери обусловлены непосредственно технологическим процессом передачи электроэнергии по сетям, а также показателями учета ее получения в сеть и отпуска.

Технологические потери состоят из технических, коммерческих и инструментальных потерь электроэнергии.

Рассмотренная выше структура потерь электроэнергии представлена на рисунке 2.

Методы и мероприятия по минимизации потерь электроэнергии являются ключевыми практическими инструментами для достижения цели уменьшения потерь в электрических сетях, поэтому напрямую регламентируются государственной политикой страны и отражены во многих законах и актах.

В связи с необходимостью управлять значением потерь электроэнергии в электрических сетях, возникают две основные задачи, которые отличаются способами и средствами достижения конечной цели (рисунок 3)

Однако эти две задачи дополняют друг друга, образуя в совокупности комплексную структуру задач по управлению потерями электроэнергии в электрических сетях энергетических систем.



Рис. 2. Классификация потерь электроэнергии в распределительных сетях.

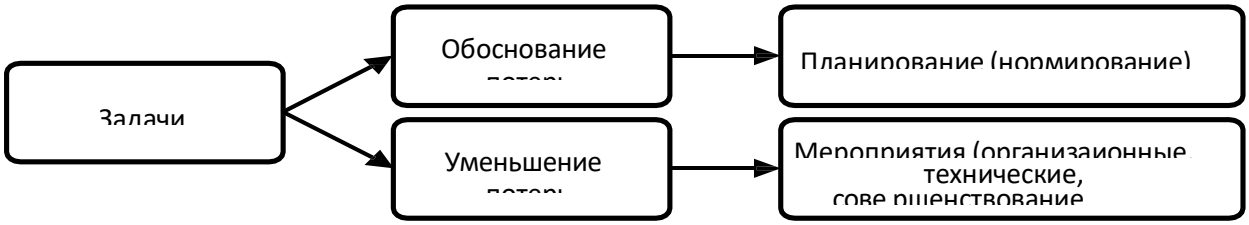


Рис. 3. Структура задач по управлению потерями электроэнергии в системах.

Первая задача – это обоснование допустимого значения потерь электроэнергии для данной сети за отчетный период.

Вторая задача заключается в проведении анализа причин возникновения потерь, а также в их непосредственном расчёте с целью выработки ряда мероприятий по их снижению.

Потери электроэнергии, в соответствии с временными периодами, принято разделять на три вида:

ретроспективные (за предыдущие периоды);

оперативные (в текущем времени);

перспективные (планируемые на будущие периоды). На основании ретроспективных:

определяют поэлементную структуру технологических потерь (по группам элементов сети);

выявляют элементы, в которых потери выше нормы, и разрабатывают мероприятия по их снижению;

оценивают коммерческие потери электроэнергии;

производят анализ и определение фактических результатов от внедрения мероприятий;

определяют технико-экономические показатели электросетевого предприятия;

проводят финансовые расчеты со сбытовыми организациями, потребителями и смежными сетевыми организациями за, неучтенные приборами учета, потери электроэнергии.

Оперативные расчеты производятся для:

определения текущих значений потерь электроэнергии, а также за контролем их изменений в настоящее время;

оперативного, с целью минимизации потерь, реагирования на изменение режимов работы и схемы электрической сети;

формирования балансов мощности по сети для получения возможности оперативного контроля над соблюдением лимитов по мощности;

расчет планируемых потерь электроэнергии (мощности) на конец отчетного периода (месяца, квартала, года);

создания и ведения базы данных, на основании которой производится прогнозирование потерь.

Перспективные расчеты выполняются с целью:

планирования и расчета потерь электроэнергии на будущие отчетные периоды времени;

расчета и прогнозирования эффективности мероприятий по снижению потерь электроэнергии, планируемых к внедрению в будущие периоды;

анализа и сравнения различных вариантов реконструкции систем электроснабжения.

На основании функционального назначения, класса напряжения и особенностей схем и режимов работы, определено пять групп электрических сетей [8]:

магистральные сети с уровнем напряжения 220 кВ и выше, через которые происходит транзит мощности между энергосистемами;

замкнутые сети с уровнем напряжения 110 кВ и выше. Данные сети почти не участвуют в транзите электроэнергии (мощности);

разомкнутые электрические сети с уровнем напряжения 35-150 кВ;

электрические сети 6-20 кВ;

электрические сети 0,4 кВ.

Заключение

В результате проведённого анализа изменения объёма фактических потерь электроэнергии в линии электропередачи “ТГЭС-ФРУНЗЕНСКАЯ”, установлено следующее:

на протяжении годов, просматривается явная тенденция к снижению доли коммерческих потерь электроэнергии от фактических в линии электропередачи “ТГЭС-ФРУНЗЕНСКАЯ”, что обусловлено своевременным отключением злостных должников, а также усовершенствованию мероприятий по поиску краж электроэнергии;

на протяжении 2017-2021 годов, просматривается явная тенденция к увеличению доли коммерческих потерь электроэнергии от фактических в линии электропередачи “ТГЭС-ФРУНЗЕНСКАЯ”, что обусловлено отсутствием модернизации и реконструкции электрических сетей, отсутствием должного уровня автоматизации сетей, а также некоторыми ошибками на стадии проектирования и эксплуатации объектов энергетики;

на основании приведенных статистических данных, можно сказать, что средний показатель фактических потерь в линии электропередачи “ТГЭС-ФРУНЗЕНСКАЯ” составляет 13,74%, что превышает рекомендуемый граничный показатель экономической целесообразности передачи электроэнергии потребителю согласно требованиям нормативных документов.

Список литературы

Рахимов К. Р. Линии электропередач Кыргызстана особенности, методы расчета и управления. //КГТУ им. И. Раззакова – Б. ИЦ «Текник», 2010, — 151 стр.

Рахимов К. Р. и др. Реактивные мощности линии электропередачи высокого напряжения, их учет в расчете режимов. /Материалы Международной конференции КТУ, Бишкек, 1999.

Артюх В. М. Потери электроэнергии в оборудовании собственных нужд электростанций. Электрические станции. 2017. № 2.

ГОСТ 32144-2013. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электроэнергии в системах электроснабжения.

УДК 620.91:629.7.064.56

ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

*Ажиходжоева Аймарал Алмазовна, бакалавр, К*ыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: aimaral0501@gmail.com

Научный руководитель: *Акпаралиев Руслан Абдысаматович,* к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: ruslan.akparaliev@gmail.com

Аннотация. Данная статья анализирует текущего состояния и перспектив развития цифровизации в энергетическом секторе Кыргызской Республики, с особым акцентом на применение технологии цифровых двойников в солнечной энергетике. Рассматривается актуальность цифровизации для управления распределенными объектами солнечной генерации и повышения их эффективности. Анализируются вызовы, связанные с внедрением цифровых двойников. Представлен обзор перспективных направлений развития технологии цифровых двойников, таких как переход к самооптимизирующимся станциям, интеграция с предиктивным обслуживанием, развитие стандартов и универсальных платформ, а также обеспечение масштабируемости и модульности решений.

Ключевые слова: цифровизация, солнечная энергетика, цифровой двойник, возобновляемые источники энергии, управление, предиктивное обслуживание, машинное обучение, искусственный интеллект, озеро данных.

ФОТОВОЛТАИК СТАНЦИЯНЫН ЦИФРАЛДЫК ЭГИЗИ

Ажиходжоева Аймарал Алмазовна, бакалавр, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекетик техникалык университети, Кыргыз Республикасы, 720044, ш. Бишкек, пр. Ч.Айтматов 66, e-mail: aimaral0501@gmail.com

Научный руководитель: *Акпаралиев Руслан Абдысаматович,* к.т.н., доцент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекетик техникалык университети, Кыргыз Республикасы, 720044, ш. Бишкек, пр. Ч.Айтматов 66, e-mail: ruslan.akparaliev@gmail.com

Аннотация. Бул макалада Кыргыз Республикасынын энергетика тармагында санариптештирилген учурдагы абалы жана онугууу келечеги талданат, кун энергетикасында санариптик эгиз технологиялар колдонууга озгочобасым жасайт. Бөлүштүрүлгөн күн энергиясынын өндүрүмчү объектилерди башкаруу жана алардын натыйжалуулугун жогорулоо үчун санариптештирүүнүн актуалдуулугун кароодо. Санариптик эгиздерди ишке ашаруу менен байланышкан кыйынчылыктар талданат. Санариптик эгиз технологияларды өнүктүрүүнүн перспективасы багыттарынын серепи берилген, мисалы, өз алдынча оптималдуудаштыруучу станцияларга өтүү, болжолу тейлоо менен интеграциялоо, стандарттар жана универсалдуу платформаларды иштеп чыгуу, ошондой эле заманбап технологияларды колдонуу. камсыз кылуу.

Түйүндүү сөздөр: санариптештирүү, күн энергиясы, санариптик эгиз, кайра жаралуучу энергия, башкаруу, алдын ала тейлөө, машина үйрөнүү, жасалма интеллект, маалымат көлү.

DIGITAL TWIN OF A PHOTOVOLTAIC POWER PLANT

Azhikhodzhoeva Aimaral Almazovna, bachelor, Kyrgyz State Technical University named named after I.Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Ch.Aitmatov Ave., e-mail: aimaral0501@gmail.com

Scientific director: *Akparaliev Ruslan Abdysamatovich,* Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: ruslan.akparaliev@gmail.com

Abstract. This article analyzes the current state and development prospects of digitalization in the energy sector of the Kyrgyz Republic, with a particular focus on the application of digital twin technology in solar energy. It examines the relevance of digitalization for managing distributed solar generation facilities and enhancing their efficiency. The challenges associated with the implementation of digital twins are analyzed. An overview of promising directions for the development of digital twin technology is presented, such as the transition to self-optimizing stations, integration with predictive maintenance, development of standards and universal platforms, as well as ensuring scalability and modularity of solutions. □

Keywords: digitalization, solar energy, digital twin, renewable energy sources, management, predictive maintenance, machine learning, artificial intelligence, data lake.

Введение. В современном мире вызовы изменения климата и исчерпание природных ресурсов требуют перехода к устойчивым и экологически чистым источникам энергии.

Современные вызовы, такие как изменение климата и истощение природных ресурсов, требуют перехода к устойчивым и экологически чистым источникам энергии. Внедрение инновационных технологий, особенности в возобновляемые источники энергии, играет ключевую роль в достижении этих целей. Такие решения не только способствуют снижению выбросов парниковых газов, но и обеспечивают энергетическую безопасность, создавая основу для устойчивого развития общества.

Цель исследования — это анализ потенциала и проблем внедрения технологии цифровых двойников в секторе солнечной энергетики Кыргызской Республики для повышения эффективности управления и эксплуатации фотоэлектрических станций.

Объект исследования — цифровые двойники фотоэлектрических станций как технологический инструмент оптимизации энергосистем.

Предмет исследования — технические и организационные аспекты внедрения и развития цифровых двойников для управления фотоэлектрическими станциями в Кыргызской Республике.

Цифровизация Кыргызской Республике приобретает всё большее значение, охватывая различные секторы экономики, включая энергетический. Первые шаги к цифровизации в Кыргызстане начались уже с 2014 года. Однако уровень цифровизации остается низким из-за слабой инфраструктуры и нехватки квалифицированных кадров. В отчете, подготовленном Всемирным Банком «Цифровой Кыргызстан: нынешнее состояние и путь вперед», отмечается, что КР пока еще находится на самом начальном этапе освоения передовых технологий [1].

Современная энергетика переживает период беспрецедентной трансформации, где цифровые технологии становятся важнейшим инструментом для реализации потенциала возобновляемых источников энергии. По данным Международного энергетического агентства (IEA), уровень цифровизации в секторе ВИЭ во всем мире с 2014 года по 2017 вырос на 20%, достигнув $47 млрд. в 2016 году, что значительно превышало аналогичные показатели традиционной энергетики [2].

В соответствии с общемировыми тенденциями, особую актуальность цифровизация приобретает именно в солнечной энергетике, где:

Высокая распределенность объектов требует принципиально новых подходов к управлению. Средняя современная фотоэлектрическая станция включает десятки тысяч модулей, что делает ручной контроль физически невозможным.

Чувствительность к внешним факторам (погодные условия, затенение, загрязнения) создает необходимость в системах оперативного реагирования.

Жесткие требования к экономике проектов делают критически важным каждый процент эффективности.

В данном контексте концепция цифрового двойника становится стратегическим решением для:

обеспечения конкурентоспособности проектов ВИЭ;

выполнения экологических обязательств;

создания устойчивых энергосистем будущего;

Такой подход полностью соответствует глобальным трендам "зеленого" перехода, где, по прогнозам IRENA, к 2050 году доля ВИЭ в мировом энергобалансе должна достичь 86%, что невозможно без глубокой цифровой трансформации отрасли [3].

Согласно Концепции цифровой трансформации Кыргызской Республики на 2024-2028 годы, утвержденной целях реализации Указа Президента Кыргызской Республики "О мерах по дальнейшему совершенствованию цифровой трансформации в сфере государственного управления" от 12 мая 2023 года, было сказано о реализации системы цифровых двойников энергосистем [4].

Цифровой двойник.

Официально термин «Цифровой двойник» впервые упоминается в отчете NASA о моделировании и симуляции за 2010 год [5]. В нем говорится о сверхреалистичной виртуальной копии космического корабля, которая воспроизводила бы этапы строительства, испытаний и полетов.

Цифровой двойник (Digital twin) (дальше ЦД) — это реалистичное воссоздание реальной среды в виртуальной обстановке. Созданные с точными подробностями из реальных данных, эти цифровые реплики позволяют двойникам моделировать, контролировать, интегрировать физические устройства в цифровую среду с помощью инструментов моделирования, бизнес-аналитики или программного обеспечения для автоматизированного проектирования, а также в особенности для применения динамического и комплексного тестирования энергосистемы.

Оптимальной погрешностью между работой цифрового двойника и его физического прототипа считают 5%.

ЦД работает на основе новых технологий, таких как интернет вещей, облако, искусственный интеллект, расширенная аналитика, программное обеспечение для моделирования и инструменты для иммерсивной визуализации (эффект полного погружения). Включение цифрового двойника обычно включает 4 шага:



Рис.1. Этапы внедрения цифрового двойника [6].

Сбор данных — получение информации о текущем состоянии и работоспособности оборудования через датчики с последующим сопоставлением с историческими данными из различных источников.

Симуляция — создание виртуального двойника физического объекта с использованием специализированного программного обеспечения для моделирования.

Анализ — преобразование собранных данных в интеллектуальные выводы и прогнозы.

Визуализация — интеграция данных в виртуальную цифровую модель с последующим отображением на устройстве для создания эффекта погружения.

В контексте цифровых технологий сбор и углубленный анализ данных позволяют проводить предиктивную (прогнозную) и превентивную (предупредительную) аналитику.

ЦД решает ключевые задачи:

Предотвращает простои оборудования;

Повышает прозрачность оценки производительности;

Обеспечивает точное планирование за счет моделирования различных сценариев;

Оптимизирует инвестиции, позволяя отложить необязательные капиталовложения;

ЦД обеспечивают комплексный мониторинг всех компонентов солнечных электростанций, включая панели, инверторы и системы слежения. Анализируя данные с датчиков, результаты инспекций и другие источники информации, цифровая копия солнечной фермы выявляет аномалии, обнаруживает неэффективно работающее оборудование и предупреждает операторов о потенциальных проблемах.

Современные системы твинов для солнечных электростанций представляют собой комплексные платформы, объединяющие технологии интернета вещей (IoT), машинного обучения, искусственного интеллекта и моделирования.

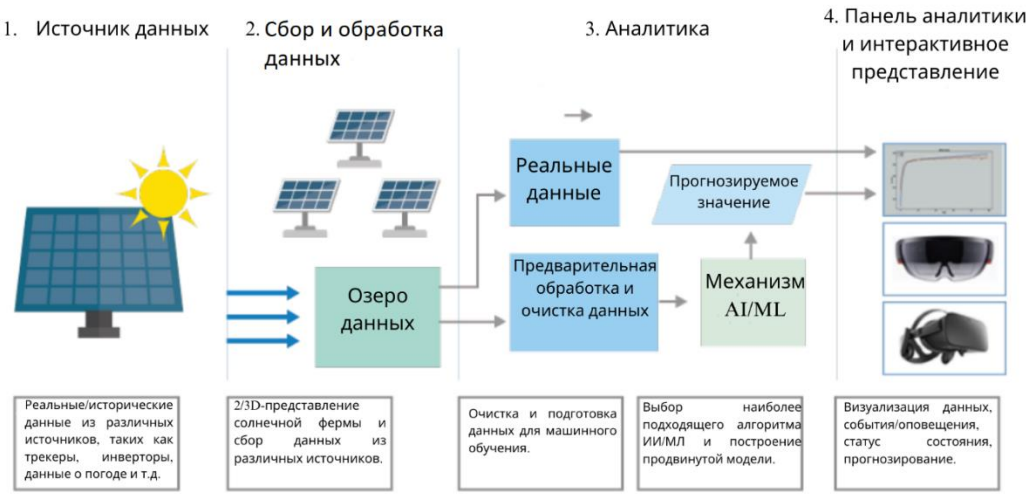


Рис.2. Жизненный цикл данных в системе цифрового двойника ФЭС [6].

Этапы создания ФЭС:

В основе разработки ЦД энергетической системы лежит формирование комплексной информационной базы, объединяющей телеметрические показания оборудования в реальном времени, исторические эксплуатационные данные, метеорологические параметры и точные пространственные модели объектов. Эти разнородные данные консолидируются в распределенном хранилище типа Data Lake с обязательной временной и пространственной привязкой каждого параметра.

Критически важным этапом становится предварительная обработка и нормализация поступающей информации. Применяются продвинутые методы фильтрации шумов, включая медианные фильтры и вейвлет-преобразования, а также алгоритмы восстановления пропущенных значений на основе методов ближайших соседей и множественного вменения. Особое внимание уделяется стандартизации временных рядов и генерации дополнительных признаков, повышающих информативность данных. Результатом становится структурированный датасет, готовый для глубокого анализа.

Аналитическая обработка реализуется через комплекс современных методов машинного обучения и математического моделирования. Прогнозные модели на основе LSTM-сетей и алгоритмов Prophet обеспечивают точное предсказание поведения системы. Для детекции аномалий применяются как классические методы типа Isolation Forest, так и глубокие автоэнкодеры. Оптимизационные задачи решаются с использованием Q-обучения и генетических алгоритмов, при этом особую эффективность демонстрируют гибридные физико-статистические модели, сочетающие знания о физике процессов с возможностями data

science. Каждая модель проходит строгий процесс валидации с контролем ключевых метрик качества.

Интерфейсная часть системы включает несколько взаимодополняющих компонентов визуализации. Интерактивные дашборды на базе Plotly Dash и Tableau обеспечивают оперативный мониторинг ключевых показателей. Трехмерные модели оборудования, реализованные в Unity и Unreal Engine, позволяют детально анализировать состояние каждого узла. AR/VR-решения типа Microsoft HoloLens и геопространственные интерфейсы на платформах ArcGIS обеспечивают новые возможности для анализа и принятия решений.

Эффективность предложенного способа подтверждается ее соответствием строгим требованиям энергетической отрасли при сохранении гибкости и масштабируемости. Ключевыми факторами успешной реализации являются обеспечение высокого качества исходных данных, корректный выбор и настройка моделей, а также глубокая интеграция с существующими SCADA-системами и технологическими процессами.

Один из очевидных плюсов работы виртуальных двойников — безопасность. Цифровая модель помогает менять параметры работы оборудования гораздо быстрее и безопаснее, чем во время экспериментов на оригинальных объектах. Например, на одном из европейских объектах система предиктивной (предсказательной) аналитики Schneider Electric спрогнозировала выход их строя компрессора почти за три недели до того, как это произошло. Предотвратив масштабный технологический сбой, компания смогла сэкономить $3,2 млн. [7].

Проблемы внедрения цифровых двойников:

Высокая стоимость разработки и интеграции. Создание ЦД требует значительных финансовых вложений. Это включает установку множества датчиков, разработку математических моделей, приобретение программного обеспечения, а также мощные вычислительные ресурсы для хранения и обработки больших объёмов данных. Для малых и средних солнечных установок подобные затраты могут быть экономически необоснованными без государственной поддержки или масштабного проекта.

Сложность интеграции с существующими ИТ-системами. Внедрение ЦД требует сопряжения с уже действующими SCADA, ERP или другими управленческими платформами, что может вызывать сложности с совместимостью, безопасностью и устойчивостью систем.

Кадровые ограничения. Реализация и обслуживание требует специалистов с компетенциями в области энергетики, машинного обучения, программирования и обработки данных.

Перспективы развития технологии:

Переход к самооптимизирующимся станциям.

В будущем твины смогут не просто анализировать и предсказывать поведение ФЭС, но и автономно управлять ключевыми параметрами: углом наклона панелей, режимами работы инверторов, графиками обслуживания. Это приведёт к значительному росту эффективности и снижению человеческого участия.

Интеграция с предиктивным обслуживанием (predictive maintenance). ЦД будут широко использоваться для прогнозирования отказов оборудования до их фактического наступления, что позволит значительно сократить простои и затраты на ремонт. Особенно это актуально в условиях неблагоприятной среды (песчаные бури, высокая температура, удалённые локации).

Развитие стандартов и универсальных платформ.

Появление открытых стандартов взаимодействия между цифровыми двойниками и системами мониторинга упростит их внедрение, ускорит адаптацию под разные типы солнечных электростанций и снизит стоимость входа.

Масштабируемость и модульность.

Современные решения движутся к гибкой архитектуре, позволяющей легко масштабировать твинов под проекты любой мощности — от домашних установок до промышленных солнечных парков

Заключение

Проведенный анализ внедрения цифровых двойников в фотоэлектрические станции, демонстрирует значительный потенциал данной технологии для трансформации энергетического сектора Кыргызстана. Анализ показал, что ЦД способны стать ключевым инструментом преодоления характерных для республики вызовов — географической распределённости энергообъектов, ограниченности ресурсов и необходимости повышения эффективности солнечной генерации.

Результаты анализа подтверждают, что современные твины представляют собой не просто виртуальные копии физических объектов, а сложные киберфизические системы, объединяющие технологии интернета вещей, машинного обучения и предиктивной аналитики.

Несмотря на очевидные преимущества, процесс их реализации сталкивается с существенными барьерами, включая недостаточный уровень цифровой инфраструктуры, дефицит квалифицированных кадров и высокую стоимость первоначальных инвестиций. Однако разработанная Концепция цифровой трансформации на 2024-2028 годы создаёт необходимые институциональные предпосылки для преодоления этих ограничений.

Таким образом, цифровые двойники фотоэлектрических станций представляют собой стратегическую технологию, способную внести существенный вклад в модернизацию энергетического сектора Кыргызстана. Их внедрение требует комплексного подхода, учитывающего как технологические аспекты, так и необходимость развития цифровой инфраструктуры и человеческого капитала. Реализация этого потенциала сможет стать важным шагом на пути к созданию современной, эффективной и устойчивой энергосистемы страны.

Список литературы

Всемирный банк. От уязвимости к устойчивости: Комплексная диагностика страны для Кыргызской Республики [Электронный ресурс] // Всемирный банк. – 2023. – 100 с. – Режим доступа: https://documents1.worldbank.org/curated/en/099656009192315632/pdf/IDU08067b50b08c0c045f60a1aa001decd8275b5.pdf (дата обращения: 15.10.2023).

Digitalisation and Energy [Электронный ресурс] // International Energy Agency. – 2017. – 262 p. – URL: https://www.iea.org/reports/digitalisation-and-energy (дата обращения: 15.10.2023).

Global Renewables Outlook: Energy transformation 2050 [Электронный ресурс] // International Renewable Energy Agency. – 2020. – 340 p. – URL: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Apr/IRENA_Global_Renewables_Outlook_2020.pdf (дата обращения: 15.10.2023).

Концепция цифровой трансформации Кыргызской Республики на 2024–2028 годы [Электронный ресурс] // Министерство юстиции Кыргызской Республики. – Режим доступа: https://cbd.minjust.gov.kg/30-164/edition/6414/ru (дата обращения: 15.10.2023).

Shafto, M., Conroy, M., Doyle, R., Glaessgen, E., Kemp, C., LeMoigne, J., Wang, L. DRAFT Modeling, Simulation, Information Technology & Processing Roadmap. Technology Area 11 [Электронный ресурс]. – 2010. – URL: https://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/ta11-modeling-simulation-information-final2.pdf (дата обращения: 10.04.2025).

Digital Twin for Solar Plant: A Game Changer in Renewable Energy [Электронный ресурс] // Infosys. – 2021. – 12 p. – URL: https://www.infosys.com/industries/utilities/insights/documents/digital-twin-solar-plant.pdf (дата обращения: 15.10.2023).Solar Energy Systems Design using Immersive Virtual Reality: A Multi-Modal Learning Approach [Электронный ресурс] / V. Agarwal, R. Kumar, R. Gupta, S. Urooj, D. Sharma, A. Sharma. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/370710172_Solar_Energy_Systems_Design_usin

g_Immersive_Virtual_Reality_A_Multi-Modal_Learning_Approach (дата обращения: 09.04.2025).
Цифровые двойники экономят энергетикам миллионы рублей [Электронный ресурс] // Российская газета. – 2020. – 29 апр. – Режим доступа: https://finance.rambler.ru/other/44105937-tsifrovye-dvoyniki-ekonomyat-energetikam-milliony-rubley/ (дата обращения: 10.04.2025).

ЭКОЛОГИЯ, ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК. 621.311.2:006.015.8

«ЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАРЫ» ААК ЖЭБ-Б ИШКАНАСЫНДАГЫ ЭЛЕКТР ОРНОТМОЛОРУН ОНДОО ЖАНА ТЕЙЛӨӨ УЧУРУНДАГЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫК ПРОЦЕССТИН КООПСУЗДУГУ

Абдукаимов Нуркан Жоробекович., *магистрант,* И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66, e-mail: adi_902010@mail.ru

Илимий жетекчи: Куниев Анарбай Хайитбаевич: улук окутуучу, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66, e-mail: kuniev-a@mail.ru

Мурзаканов Абат Нурланбекович**:** улук окутуучу, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: abat.murzakanov@mail.ru

Аннотация: Бул макалада республиканын энергетикалык ишканаларынын объекттеринде. Ошонун ичинде “Электр станциялары” ачык акционердик коомунун филиалы Бишкек шаарынын Жылуулук электр борборунун электр орнотмолорун ондоо жана тейлөө учурундагы технологиялык процесстин

коопсуздугу. Жумуштарды коопсуз жүргүзүүнү камсыз кылуу жана кызматкерлердин эмгегин коргоону башкаруунун натыйжалуу системасын иштеп чыгуу жана электр жабдууларды, орнотмолорду эксплуатациялоодо технологиялык процесстердин коопсуздугуна таасир этүүчү факторлордун анализи каралат.

Түйүндү сөздөр: кооптуу өндүрүштүк фактор, зыяндуу өндүрүштүк фактор, иштаккагаз жана буйрутма боюнча иш, кесиптик оору, эмгектик (кызматтык) милдеттерин аткаруу учурундагы кырсык, эмгекти коргоону башкаруу системасы, кырсыктан социалдык камсыздандыруу.

SAFETY OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS DURING THE REPAIR ANDMAINTENANCE OF ELECTRICAL INSTALLATIONS AT THE CHPP-B ENTERPRISE OF JSC “ELECTRIC STATIONS”.

Abdukaimov Nurkan Zhorobekovich, master’s student, Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, 66 Ch.Aitmatov ave., Bishkek, Kyrgyzstan, 720044, e-mail adi_902010@mail.ru

Scientific supervisor: Kuniev Anarbai Khaitbaevich: Senior Lecturer, Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, 66 Ch.Aitmatov ave., Bishkek, Kyrgyzstan, 720044, e-mail: kuniev-a@mail.ru

Murzakanov Abat Nurlanbekovich: Senior Lecturer, Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, 66 Ch.Aitmatov ave., Bishkek, Kyrgyzstan, 720044, e-mail: abat.murzakanov@mail.ru

Abstract. This article examines the analysis of factors affecting the safety of technological processes during the operation of electrical installations and equipment in the Bishkek branch of the Open Joint Stock Company Electric Power Plants Teploelectrotsentral in order to ensure safe work, process safety during repair and maintenance of electrical installations and the development of an effective management system for occupational safety and health and compulsory social insurance against accidents at the enterprise.

Keywords: dangerous production factor, harmful production factor, work on the side-admission, occupational disease, accident in the performance of labor (official) duties, occupational safety management system, social accident insurance.

Обьект исследования - ТЭЦ города Бишкек и его технологический процесс по выработке тепловой и электрической энергии**.**

БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕМОНТЕ И ОБСЛУЖИВАНИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК НА ПРЕДПРИЯТИИ ТЭЦ-Б ОАО «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ».

Абдукаимов Нуркан Жоробекович., *магистрант,* Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: *n.abdukamov@mail.ru*

Научный руководитель: Куниев Анарбай Хайитбаевич, старший преподаватель, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: kuniev-a@mail.ru

Мурзаканов Абат Нурланбекович**:** старший преподаватель, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: abat.murzakanov@mail.ru

Аннотация: В этой статье рассматривается анализ факторов, влияющих на безопасность технологических процессов при эксплуатации электрических установок и оборудовпания в филиале Открытолго акционерного общества «Электрические станции» «Теплоэлектроцентраль» города Бишкек в целях обеспечения безопасного производства работ, безопасность технологического процесса при ремонте и обслуживании электроустановок и выработки эффективной системы управления охраной труда персонала и обязательного социального страхования от несчастных случаев на предприятии.

Ключевые слова- опасный производственный фактор, вредный производственный фактор, работа по наряду-допуску и распоряжению, профессиональное заболевание, несчастный случай при исполнении трудовых (служебных) обязанностей, система управление охраной труда, социальное страхование от несчастного случая.

Актуальность темы: Ежегодно при эксплуатации электроустановок ТЭЦ-Б персонал получает производствнную травмы различной тяжести. Это свидетельствует о том, что на данном энергетитческом предприятии имеет место опасные и вредные производственные факторы, влияющие на здоровье обслуживающего персонала. В действительности все энергетические предприятия и их технологические установки являются обьектами повышенной опасности. Проблема возникновения потенциальных опасностей во время производства электричества и тепла на ТЭЦ на данный момент весьма актуальна. Поэтому исследование технологического процесса ТЭЦ-Б на предмет безопасности считается актуальной темой и выбранная тема диссертационной работы является правильной.

Цель изучения технологического процесса: Исследовать потециальные опасности, присутствующие при эксплуатации электрических установок ТЭЦ-Б, провести анализ производственного травматизма, ознакомится с методами и навыками по предупреждению, предотвращению или минимизации опасных и вредых факторов. По итогам квалификационной работы выработать рекомендации.

Введение

Выработка электрической и тепловой энергии и текущая эксплуатация электроустановок ТЭЦ-Бишкек таит в себе большие потенциальные производственные опасности.(1)

Современный мир требует огромного количества энергии как электрической, так и тепловой, которые производятся на электростанциях различного типа. В связи с этим объектам теплоэнергетики отводится значительная роль в производстве данной энергии для населения и промышленности. Например, теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) предназначены для производства электроэнергии для населения, также они являются источником тепловой энергии (пар и горячая вода) в централизованных системах теплоснабжения и горячего водоснабжения жилых и промышленных объектов.

Одна из аксиом безопасности жизнедеятельности гласит, что любая деятельность потенциально опасна. Эта аксиома предполагает, что все производственные процессы кроме позитивных свойств и результатов, обладают способностью генерировать опасности.

Различные опасности на предприятии являются одними из важнейших факторов воздействия на рабочую зону персонала.

Главной задачей на современном этапе развития человечества является оценка возможных опасностей, возникающих во время всех производственных процессов, для создания безопасных условий для производства, персонала и населения, проживающего вблизи ТЭЦ.

В данной работе для рассмотрения основных потенциальных опасностей, возникающих на ТЭЦ-Б, проведен анализ работ безопасной эксплуатации электрических установок ТЭЦ-Б.

Выбор места размещения ТЭЦ зависит от требований безопасности производственных процессов. При размещении объекта учитывалась проветриваемость площадки, преимущественное направление ветров и взаиморасположение объектов с окружающими производственными и жилыми массивами, в связи с этим дымовые трубы располагаются южнее главного здания и ОРУ-110 кВ, при преобладании северного и северо-западного ветров.

Характеристика вредных и опасных производственных факторов.

Анализ потенциальных вредных и опасных производственных факторов выполняется в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 по каждой позиции технологического процесса на ТЭЦ-Б.

Опасные факторы:

- опасность поражения электрическим током – токоведущие части электрооборудования, находящиеся под напряжением, корпуса электрооборудования;
- опасность возникновения пожаров и взрывов – встроенное распределительное устройство и высоковольтное оборудование;
- опасность поражения молнией – распределительное устройство;
- падение с высоты – высотные сооружения.

Для предотвращения опасных факторов на ТЭЦ-Б принимаются меры:

- защитные ограждения, устройства автоматического контроля и сигнализации, устройство защитного заземления и зануления, устройства автоматического отключения, дистанционное управление, уменьшение удельного сопротивления заземлителя;
- устройства аварийной сигнализации, применение средств пожаротушения с непроводящим ток веществом, введение категорий по взрыво- , пожароопасности А, Б, В, Г, Д;
- устройства молниезащиты, установка молниеотводов.

Вредные факторы:

-аномальные параметры микроклимата – в теплый период времени повышенная температура воздуха из-за работающего оборудования;

-аномальное освещение – недостаточная площадь оконных проемов и освещенность от источников искусственного света;

- механическое оборудование с движущимися и вращающимися частями, - вращающиеся валы, маховики, муфты сцепления;

-повышенный уровень шума в помещении – соударение металлических частей машин и механизмов, течение жидкостей по трубам и каналам, насосы, компрессора, вентиляторы;

- производственная вибрация – компрессора, насосы, двигатели, генераторы.

Для предотвращения вредных факторов на ТЭЦ-Б принимаются меры:

- в холодные и теплые периоды применение приточно-вытяжной вентиляции;

- очистка поверхности стекол оконных проемов, увеличение количества ламп и приведение в соответствие нормам ен , Ен ;

- устройства ограждения, дистанционное управление, знаки безопасности, звуковые сигналы:

- звукоизоляция ограждающих конструкций, устройства звукоизолированных кабин наблюдения и дистанционного управления, звукопоглощающие конструкции и экраны, глушители шума, индивидуальные средства защиты, принятие мер уменьшения шума до 80дБА;

- установка вибрирующих машин на отдельный фундамент.

- виброизоляция, т.е. установка других элементов между вибрирующей машиной и основанием; применение вибропоглащающих мастик, нанесенных на кожуха и ограждения.

- для индивидуальной защиты обувь на толстой подошве (резиновой), виброгасящие перчатки;

Производственное освещение

Естественное освещение положительно влияет не только на зрение, но также тонизирует организм человека в целом и оказывает благоприятное психологическое воздействие. В связи с этим все помещения в соответствии с санитарными нормами и правилами должны иметь естественное освещение.

Искусственное освещение применяется при работе в темное время суток и днем, когда по условиям технологии, организации производства или климата в месте производства работ требуются объемно-планировочные решения, которые не позволяют обеспечить нормированные значения КЕО. При недостаточном по нормам естественного освещения, оно дополняется искусственным освещением. Такое освещение называется – совмещенным.

Производственный шум и вибрация

Источником шума и вибрации на ТЭЦ являются турбогенераторы, компрессоры, вентиляторы, насосы, мельницы и т.д. Шум машин обусловлен наличием механических вибраций деталей, возникающих за счет наличия неуравновешенности, зазоров и недостаточной жесткости крепления узлов и деталей. Для устранения вибрации производят статическую и динамическую балансировку деталей, устраняют изменение зазоров в узлах и в сочленениях. Для уменьшения вибрации, машины изолированы от фундамента с помощью низкочастотной пружинной виброизоляцией.

В различных помещениях уровни шумов различны, поэтому для предотвращения проникновения шума в соседние помещения, двери выполняются звуконепроницаемыми. Для отдыха дежурных машинистов, постоянного места нахождения дежурного инженера, предусмотрена комната, изолированная от шума.

Так как в механических устройствах причиной недопустимого шума часто является износ подшипников, неточная сборка при ремонте, то в процессе эксплуатации всех видов оборудования надо точно выполнять требования ПТЭ.

Ненормальный, повышенный шум часто возникает из-за неполного стягивания пакетов сердечников трансформаторов, неполного притягивания подвижной части магнитопроводов, контактов и пускателей. У электродвигателей ненормальный шум возникает при работе с перегрузкой, обрыве одной фазы или износ токосъемных контактов.

Своевременное устранение этих причин позволяет существенно снизить уровень шума.

Длительное действие шума отрицательно сказывается на органы слуха, центральную нервную систему, ослабляет внимание рабочих повышает кровеносное давление, происходит учащение дыхания и пульса, снижает производительность труда.

ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах в помещениях жилых общественных зданий и на территории жилой застройке».

Уменьшение шума достигается своевременной смазкой, регулировкой и ремонтом электрических машин и механизмов, своевременной зачисткой и затягиванием токоведущих контактов, применение шумопоглащающих прокладок. Устанавливать глушители шума на выхлопные и всасывающие отверстия машин. В случае технической невозможности снижения уровня шума, необходимо предусмотреть систему профилактических испытаний. Персонал следует снабжать специальными наушниками, шлемами, заглушками, менять режим труда и отдыха.

Лица, у которых между двумя медицинскими осмотрами ухудшается слух или ухудшилось общее состояние организма, должны быть переведены на работу в нешумных цехах.

Общая вибрация возникает при работе генераторов, турбин, компрессоров, насосов, вентиляторов.

Вредное влияние вибрации выражается в том, что у работающих возникает расстройство нервной и сердечно-сосудистой системы и опорно-двигательного аппарата, что в конечном итоге приводит к виброболезни. Параметры общей вибрации нормируются СН 2.2.4/2.1.8.566-96.

В нормах указаны допустимые параметры вибрации на постоянных рабочих местах в производственных помещениях при непрерывном воздействии в течение рабочего дня.

Для снижения уровня вибрации, необходимо осуществлять следующие мероприятия: произвести точную балансировку всех вращающихся частей машин, особенно быстроходных. Оборудование, машины и механизмы, являющиеся источниками вибрации установить на специальные фундаменты, рассчитанные так, чтобы амплитуда колебаний подошвы фундамента не превышала 0,1-0,2 мм.

Основные виды средств защиты работающих

Средства защиты работающих для предотвращения или уменьшения воздействия опасных и вредных производственных факторов подразделяются на средства коллективной и индивидуальной защиты.

Кроме средств индивидуальной защиты имеются и предохранительные приспособления. К ним относятся: предохранительные пояса, диэлектрические перчатки, коврики, ручные захваты, манипуляторы.

Таблица. Средства индивидуальной защиты.

Назначение средств защиты	Средства защиты
Защита глаз	Защитные очки, маски
Защита органов слуха	Противошумные шлемы, наушники
Защита органов дыхания	Противогазы, респираторы, пневмошлемы, пневмомаски
Защита рук	Перчатки, рукавицы
Защита лица	Защитные маски, защитные очки
Специальная одежда	Комбинезоны, полукомбинезоны, куртки, брюки, костюмы, халаты, плащи, полушубки
Специальная обувь	Сапоги, ботинки, боты, галоши
Защита головы	Каски, шлемы, шапки

Электробезопасность

Помещения ТЭЦ и особенно ОРУ по степени безопасности обслуживания электроустановок относятся к помещениям с повышенной опасностью (высоковольтное оборудование) и

особенно опасным (распределительное устройство генераторного напряжения).Работа с электрооборудованием станции должна производиться с учетом требований ПТЭ и ПТБ.

Работы в электроустановках и на электрооборудовании напряжением до и выше 1 кВ должны производиться при соблюдении следующих условий:

-на производство работ должно быть разрешение лица ответственного за электрохозяйство станции (наряд, распоряжение);

- работа должна производиться не менее чем двумя лицами;

- должны быть выполнены технические и организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.

При обслуживании электроустановок и производства оперативных переключений должны применяться защитные средства, удовлетворяющие требованиям ПУЭ.

Защитными средствами в электроустановках являются приборы, аппараты, переносные приспособления и устройства, а также отдельные части приборов приспособлений и аппаратов, служащие для защиты персонала от поражения электрическим током и воздействия электрической дуги и продуктов её горения.

Все изолирующие защитные средства делятся на основные защитные средства и вспомогательные.

В электроустановках высокого и низкого напряжения должны быть приняты следующие меры безопасности:

1. Все корпуса электрооборудования заземляются путем присоединения их к контуру заземления;

2. На проводах аппаратов должны быть четко указаны положения выключателей;

3. Включение и отключение машин производится лицами, имеющими разрешение на их обслуживание;

4. Перед пуском нужно осмотреть и убедиться в готовности к подаче напряжения и предупредить персонал;

5. На временных ограждениях вывешиваются предупреждающие плакаты «Стой! Опасно для жизни».

В электроустановках выше 1000 В осмотр оборудования, аппаратуры производится с порога камеры или стоя перед барьером.

Ремонтные работы производятся обязательно под контролем наблюдающего, который должен находиться всё время на месте производства работ.

Пожарная безопасность

В целях обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации электроустановок необходимо:

1. Все электроустановки должны быть защищены аппаратами защиты от токов КЗ и других ненормальных режимов, могущих привести к пожарам и загораниям;

2. Электрические сети и оборудование, используемые на комбинате, должны отвечать требованиям ПУЭ, ПТЭ и ПТБ;

3. При эксплуатации электроустановки запрещается:

- использовать электродвигатели и другое оборудование, поверхностный нагрев которого при работе превышает температуру окружающего воздуха более чем на 40 С;

- использовать кабели и провода с поврежденной изоляцией;

Для обеспечения пожарной безопасности:

1. Помещения обеспечивается средствами тушения пожара и связи для немедленного вызова пожарной команды;

2. Первичные средства пожаротушения в производственных помещениях и на территории устанавливаются на специальные пожарные щиты (оборудуются 2-мя огнетушителями ОХП, лопатой, багром, топором, ведром, ящиком с песком).

3. Пожарные краны внутреннего противопожарного водовода оборудуются рукавами и стволами, заключенными в шкафы;

4. Местоположение пожарных кранов должно быть указано на схеме пожарного водовода;

5. Во всех помещениях электроустановок оборудуются посты с первичными средствами пожаротушения:

- углекислотные огнетушители (ОУ-2, ОУ-5);
- ящики с песком;

6. Места оборудования постов с первичными средствами пожаротушения согласуются с органами пожарной охраны;

7. Использование пожарных средств для производственных и хозяйственных нужд запрещается.

8. В помещении вывешиваются плакаты на противопожарную тематику, у всех телефонов вывешена информация с номерами телефонов пожарной части.

Все рабочие и служащие проходят подготовку, состоящую из противопожарного инструктажа (первичного и вторичного) и занятий по пожарно-техническому минимуму по специальной программе.

Больше всего электротравм происходят на энергетическом оборудовании предприятий энергетического комплекса.

Так, по итогам 2024 года на предприятиях энергетических компаний несчастные случаи произошли 21 раз, в том числе с летальным исходом 8 человек. Получили травмы различной степени тяжести 14 человек. В ТЭЦ-Б за отчетный период НС произошел 7 раз, что составляет 33.33% от общего количества в отрасли.

Травмы получили из-за:

- не соблюдения Правил по ТБ по эксплуатации дереообратывающего станка (на циркулярной пиле столяр 6 разряда отрезал 2 пальца правой руки;
- не соблюдения Правил пожарной безопасности (машинист ЦРЦ получил термический ожог рук, лица и ног вовремя работы по передаче топлива от №9 в №10 ленточного конвейера;
- не соблюдение Правил специальных работ (падение с лестницы на котлоагрегате №18 электрогазосварщик, получил перелом правой ноги. Слесарь-ремонтник ЦРЦ во время ремонтной работы с применением ручного электроинструмента (болгарка) травму правой ноги. Изолировщик ЦРЦ 6 разряда в процессе работы упал с высоты и получил травму плеча.

Профессиональная подготовка персонала, повышение его квалификации, проверка знаний и инструктажи проводятся в соответствии с требованиями государственных нормативных правовых актов по организации охраны труда и безопасной работы персонала. (6).

Вводные, первичные и очередные инструктажи проводятся ответственными на это лицами, а проверку знаний персонала проводит созданная по приказу предприятия комиссия. Руководители предприятий и их заместители, а также начальник СНТБ и инспектора СНТБ проверку знаний по охране труда проходят в Службе по энергетическому надзору при Министерстве энергетики Кыргызской Республики. После проверки знаний результат заносится в журнал проверок знаний и делается отметка в квалификационном удостоверении.

В кабинетах служб надежности и техники безопасности оборудованы манекены для обучения приемам освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях.(6). При этом персонал ежегодно согласно графику проходит медицинский осмотр и обучение по приемам освобождения пострадавшего от действия электрического тока.

Ежемесячно, каждый третий вторник во всех структурных подразделениях энергетических предприятий проходит День техники безопасности, в котором отмечается важность соблюдения техники безопасности при производстве работ в целях предупреждения производственного травматизма.

Надо обратить внимание, что большинство пострадавших имели трудовой стаж от 9 и до 29 лет.(6)

Согласно Положению ПСУОТ на ТЭЦ-Б:

- разрабатываются мероприятия, направленные на достижение целей

ТЭЦ-Б в области охраны труда (подготовка работников по охране труда, организация и проведение специальной оценки условий труда в ТЭЦ-Б, управление профессиональными рисками в ТЭЦ-Б, организация и проведение наблюдения за состоянием здоровья работников, информирование работников об условиях труда на их рабочих местах, уровнях профессиональных рисков, а также о предоставляемых им гарантиях, полагающихся компенсациях, обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха работников ТЭЦ-Б, обеспечение работников ТЭЦ-Б средствами индивидуальной защиты, смывающими и обезвреживающими веществами, обеспечение работников ТЭЦ-Б молоком и другими равноценными пищевыми продуктами);

- контроль соблюдения требований СУОТ в ТЭЦ-Б:

- планирование мероприятий по реализации требований в
области охраны труда в ТЭЦ-Б;

-анализ соблюдения требований СУОТ;

- предупреждение несчастных случаев в ТЭЦ-Б;

- расследование несчастных случаев и профессиональных
заболеваний в ТЭЦ-Б.(5)

Мероприятия по организации и проведению наблюдения за состоянием здоровья работников включают:

− обязательные предварительные (при приеме на работу) и периодические медицинские осмотры;

− обязательные психиатрические освидетельствования работников;

− медицинское обеспечение работников;

− добровольное медицинское страхование работников.

Выводы: Итак, рассматривая анализ факторов, влияющих на безопасность технологических процессов при эксплуатации электрических установок, можно сделать следующие выводы:

1. Все предприятия энергетического комплекса обеспечены действующими нормативно правовыми актами, нормативно-техническими документами, директивными документами.

2. На энергетических предприятиях идентифицированы опасные и вредные факторы (выявлены опасные и вредные производственные факторы, составлена их полная номенклатура; оценивается воздействия негативных факторов на человека, стандартом определены допустимые уровни воздействия и величин приемлемого риска; по результатам расследования устанавливаются причин возникновения опасности).

3. Разработаны и утверждены соответствующие технические мероприятия и обеспечены средствами защиты от опасных и вредных производственных факторов;

4. Разработаны и утверждены организационные мероприятия по обеспечению безопасности труда и управление охраной труда на предприятии, в том числе Положение о СУОТ.

5. Имеются учебные центры для обучения и повышения квалификации кадров.

6. На каждом предприятии созданы Службы техники безопасности и надежности, которая призвана обеспечивать безопасность на предприятии, проводит инструктажи, проверку знаний персонала, проводит обучение и семинары с персоналом.

7. Опасные и вредные производственные факторы идентифицированы.

8. Все работы, связанные высокой степени опасности проводятся по наряду-допуску.

9. Основное электрическое оборудование, сосуды, работающие под избыточным давлением, грузоподъёмное оборудование подвергаются к периодическому техническому освидетельствованию.

10. Персонал обеспечен средствами индивидуальной защиты, спецодеждой и спецобувью, ежегодно проходит медосмотр.

11. В каждом предприятии имеются экологические паспорта.

Рекомендации: Проведенный анализ факторов, влияющих на безопасность технологических процессов при эксплуатации электрических сетей и подстанций, показывает, что несмотря на проведенные большие работы, имеет место ряд упущений, на устранение которых можно предложить некоторые рекомендации. А именно:

1. Недостаточное финансирование на приобретение современных средств обучения по охране труда.

2. Улучить качество обучения по охране труда в учебных центрах.

3. Неукоснительно выполнять все пункты предписания государственных надзорных и контрольных органов в сфере безопасности.

4. Более широко внедрить в эксплуатацию современных передовых цифровых устройств релейной защиты и автоматики.

5. Обеспечить полного ограждения существующих КТП для защиты от проникновения посторонних лиц к ним.

6. С вводом новых цифровых технологий, необходима в инструкциях ввести новые изменения.

Список литературы

1. Девисилов В. А. Д32 Охрана труда: учебник. — 3-е изд., испр. И доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. — 448 с.

2. Долин П.А. Основы техники безопасности в электроустановках. Издание второе, переработанное и дополненное. 1984 г.

3. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для вузов / Г. И. Беляков. — 5-е изд., перераб. И доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 739 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16697-2

4. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. Приказ Министерства энергетики от 3 августа 2023 года № 01-13/157.

5. Положение о Системе управление охраной труда в ОАО “НЭСК”.

6. Информационный отчет Службы по энергетическому надзору при Министерстве энергетики Кыргызской Республики.

УДК. 620.9:331.482

ЭЛЕКТР ТАРМАКТАРЫН ЖАНА КӨМӨКЧОРДОНДОРДУ ЭКСПЛУАТАЦИЯЛООДО ТЕХНОЛОГИЯЛЫК ПРОЦЕССТЕРДИН КООПСУЗДУГУНА ТААСИР ЭТҮҮЧҮ ФАКТОРЛОРДУ ТАЛДОО.

Абдулаев Алишер Г., *магистрант,* И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66, e-mail: *alim.abdulaev.21@gmail.com*

Илимий жетекчи: Бекболотова Айгуль Керимкуловна, б.и.д., профессор, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66, e-mail: doctor_bekbolotova@mail.ru

ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING THE SAFETY OF TECHNOLOGICAL PROCESSES IN THE OPERATION OF ELECTRICAL NETWORKS AND SUBSTATIONS.

Abdulaev Alisher G, master’s student, Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, 66 Ch.Aitmatov ave., Bishkek, Kyrgyzstan, 720044, e-mail: *alim.abdulaev.21@gmail.com*

Scientific supervisor: Bekbolotova Ainura Kerimkulovna, Doctor of biological sciences, Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, 66 Ch.Aitmatov ave., Bishkek, Kyrgyzstan, 720044, e-mail:doctor_bekbolotova@mail.ru

Аннотация: Бул макалада республиканын энергетикалык ишканаларынын объекттеринде жумуштарды коопсуз жүргүзүүнү камсыз кылуу жана кызматкерлердин эмгегин коргоону башкаруунун натыйжалуу системасын иштеп чыгуу жана Кыргыз Республикасынын энергетикалык ишканаларындагы кырсыктардан милдеттүү социалдык камсыздандыруу максатында Кыргыз энергетикалык системасындагы электр тармактарын жана подстанцияларды эксплуатациялоодо технологиялык процесстердин коопсуздугуна таасир этүүчү факторлордун анализи каралат.

Ачкыч сөздөр: кооптуу өндүрүштүк фактор, зыяндуу өндүрүштүк фактор, катар-катар жол берүү боюнча иш, кесиптик оору, эмгектик (кызматтык) милдеттерин аткаруу учурундагы кырсык, эмгекти коргоону башкаруу системасы, кырсыктан социалдык камсыздандыруу.

Аннотация: В этой статье рассматривается анализ факторов, влияющих на безопасность технологических процессов при эксплуатации электрических сетей и подстанций в Кыргызской энергетической системе в целях обеспечения безопасного производства работ на объектах энергетических предприятий республики и выработки эффективной системы управления охраной труда персонала и обязательного социального страхования от несчастных случаев на энергетических предприятиях Кыргызской Республики.

Ключевые слова- опасный производственный фактор, вредный производственный фактор, работа по наряду-допуску, профессиональное заболевание, несчастный случай при исполнении трудовых (служебных) обязанностей, система управление охраной труда, социальное страхование от несчастного случая.

ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING THE SAFETY OF TECHNOLOGICAL PROCESSION DURING THE OPERATION OF ELECTRICAL NETWORKS AND SUBSTATIONS

Annotation. This article examines the analysis of factors affecting the safety of technological processes during the operation of electric networks and substations in the Kyrgyz energy system in order to ensure the safe performance of work at the facilities of energy enterprises of the republic and the development of an effective management system for occupational safety and compulsory social insurance against accidents at energy enterprises of the Kyrgyz Republic.

Abstract. Dangerous production factor, harmful production factor, work on the side-admission, occupational disease, accident in the performance of labor (official) duties, occupational safety management system, social accident insurance.

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И ПОДСТАНЦИЙ.

Абдулаев Алишер Г., *магистрант,* Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: *alim.abdulaev.21@gmail.com*

Научный руководитель: Бекболотова Айгуль Керимкуловна, д.б.н., профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: doctor_bekbolotova@mail.ru

Введение

Производство и транспортировка, распределение и сбыт электрической энергии и эксплуатация электроустановок таит в себе большие потенциальные опасности.(1)

В Кыргызской Республике действуют несколько генерирующие, транспортирующие, передающие и распределяющие электрическую и тепловую энергию энергетические компании , в которых успешно работают в порядке 18 тысяч сотрудников.

Условия и безопасность труда в энергетической отрасли Кыргызской Республики по своей сути характеризуются высокими показателями риска опасности.

Больше всего электротравм происходят на энергетическом оборудовании предприятий энергетического комплекса.

Так, по итогам 2024 года на предприятиях энергетических компаний несчастные случаи произошли 22 раза, в том числе с летальным исходом 8 человек. Получили травмы различной степени тяжести 14 человек.

Для лучшего понимания риска опасности необходимо провести идентификации и воздействия на человека негативных факторов производственной среды.

Безопасность технологических процессов при эксплуатации электрических сетей и подстанций представляет собой актуальную проблему в отрасли, затрагивающую как экономические, так и социальные аспекты. С увеличением нагрузки на энергетическую инфраструктуру и усложнением технологических процессов возрастает риск аварий и инцидентов, что требует внимательного анализа факторов, влияющих на безопасность.

Цель данной работы заключается в систематизации и анализе факторов, влияющих на безопасность электрических сетей и подстанций, а также в разработке рекомендаций по их улучшению.

В процессе исследования будут рассмотрены технические, организационные и человеческие аспекты, которые играют важную роль в обеспечении безопасной эксплуатации энергетических объектов.

В рамках данной темы можно попытаться решить задачи, связанные с анализом существующих методов оценки рисков, выявлением уязвимостей в системах (современные технологии для повышения безопасности, роль человеческого фактора в предотвращении инцидентов, разработанные меры для повышения квалификации персонала), а также разработкой рекомендаций по повышению уровня безопасности.

Уровни воздействия на персонал энергетических предприятий республики вредных производственных факторов нормированы предельно-допустимыми значениями, которые указаны в соответствующих стандартах Кыргызской Республики безопасности труда и санитарно-гигиенических правилах.

Цель разработанных мероприятий по охране труда – создание условий труда, отвечающих требованиям сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности в энергетической отрасли.(2)

Идентификация опасностей может включать оценку воздействия опасностей на человека и определение допустимых уровней опасных и вредных производственных факторов.

Охрана труда решает четыре основные задачи:

• идентификация опасных и вредных производственных факторов;

• разработка соответствующих технических мероприятий и средств защиты от опасных и вредных производственных факторов;

• разработка организационных мероприятий по обеспечению безопасности труда и управление охраной труда на предприятии;

• подготовка к действиям в условиях проявления опасностей.

Идентификация опасных и вредных производственных факторов включает ряд стадий:

1) выявление опасных и вредных факторов, определение их полной номенклатуры;

2) оценка воздействия негативных факторов на человека, определение допустимых уровней воздействия и величин приемлемого риска;

3) определение (расчетное или инструментальное) пространственновременных и количественных характеристик негативных факторов;

4) установление причин возникновения опасности;

5) оценка последствий проявления опасности.

Важное значение на первой стадии идентификации опасностей имеет классификация опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ). По воздействию на человека ОВПФ подразделяются на четыре группы:

- физические;
- химические;
- биологические;
- психофизиологические (3).

На энергетических предприятиях всегда будут присутствовать опасные для человека производственные факторы – протекание электрического тока через организм человека, воздействие электрической дуги, воздействие биологически активного электрического поля, воздействие биологически активного магнитного поля, воздействие электростатического поля, воздействие электромагнитного излучения (ЭМИ). (3)

К опасным физическим факторам можно отнести: движущиеся машины и механизмы; различные подъемно-транспортные устройства и перемещаемые грузы; незащищенные подвижные элементы производственного оборудования (приводные и передаточные механизмы, режущие инструменты, вращающиеся и перемещающиеся приспособления и др.); отлетающие частицы обрабатываемого материала и инструмента, электрический ток, падение с высоты и т.д.

Вредными для здоровья физическими факторами являются: повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны; высокие влажность и скорость движения воздуха; повышенные уровни шума, вибрации, ультразвука и различных излучений – тепловых, ионизирующих, электромагнитных, инфракрасных и др.

К вредным физическим факторам относятся также запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; недостаточная освещенность рабочих мест, проходов и проездов; повышенная яркость света и пульсация светового потока. (5)

В лабораторатриях энергетических предприятий имеет место химически опасные и вредные производственные факторы, которые по характеру действия на организм человека подразделяются на следующие подгруппы: общетоксические, раздражающие, сенсибилизирующие (вызывающие аллергические заболевания), канцерогенные (вызывающие развитие опухолей), мутагенные (действующие на половые клетки организма). К этой группе относятся агрессивные жидкости (кислоты, щелочи), которые могут причинить химические ожоги кожного покрова при соприкосновении с ними.

УДК 656. 7.082:627.772:616-083.88

СУУ ТАШКЫНДАРЫНЫН КЕСЕПЕТТЕРИН ЖОЮУДА АВАРИЯЛЫК-КУТКАРУУ ИШТЕРИНИН КОМПЛЕКСИ ЖАНА ӨЗГӨЧӨ КЫРДААЛДАРДА ЖАБЫР ТАРТКАНДАРДЫН ЖАШОО-ТУРМУШУН КАМСЫЗ КЫЛУУ

Абдыкеримова Нуриза Канатбековна, магистрант, Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., ч. Айтматов пр. 66, академик: abdykerimovanuriza32@gmail.com

Илимий жетекчиси: Исагалиева Айнура Карагуловна, т.и. к., доцент, Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., ч. Айтматов пр. 66, академик: isagalievaa@bk.ru

Аннотация. Макала Кыргызстанда суу ташкындарынын кесепеттерин жоюу жана жабыр тарткандардын жашоо-турмушун камсыз кылуу үчүн жүргүзүлүп жаткан авариялык-куткаруу иштеринин комплексин талдоого арналган. Суу ташкынынан улам куткаруу иштеринин негизги этаптары жана өзгөчө кырдаалдарда калкты колдоо чаралары каралат.

Башкаруу органдары жана куткаруу кызматтары туш болгон кыйынчылыктар бааланып, процесстерди жакшыртуу боюнча көрсөтмөлөр сунушталууда.

Түйүндү сөздөр: суу ташкыны, дарыялар, авариялык-куткаруу иштери, эвакуация, жабыркагандар, жашоо-тиричилик, медициналык жардам, табигый кырсыктар.

A COMPLEX OF EMERGENCY RESCUE OPERATIONS IN THE AFTERMATH OF FLOODS AND ENSURING THE LIVELIHOODS OF VICTIMS IN EMERGENCY SITUATIONS

Nuriza Abdykerimova Kanatbekova, Master's degree, Kyrgyz State Technical University. Year. 66 R.Aitmatov Ave., Bishkek, Kyrgyzstan, 720044, e-mail: abdykerimovanuriza32@gmail.com

Scientific supervisor: Isagalieva Ainura Karagulovna, Candidate of Economics, Associate Professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, 66 Ch.Aitmatov Ave., Bishkek, 720044, Kyrgyzstan, e-mail: isagalievaa@bk.ru

Annotation. The article is devoted to the analysis of the complex of emergency rescue operations carried out in Kyrgyzstan to eliminate the consequences of floods and ensure the livelihoods of victims. The main stages of rescue operations caused by floods and measures to support the population in emergency situations are considered. The difficulties faced by management authorities and rescue services are assessed, as well as recommendations for improving processes are proposed.

Keywords: floods, rivers, emergency rescue, evacuation, victims, life support, medical care, natural disasters.

КОМПЛЕКС АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ НАВОДНЕНИЙ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОСТРАДАВШИХ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Абдыкеримова Нуриза Канатбековна*, магистрант,* Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: abdykerimovanuriza32@gmail.com

Научный руководитель: Исагалиева Айнура Карагуловна, к.э.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: isagalievaa@bk.ru

Аннотация. Статья посвящена анализу комплекса аварийно-спасательных работ, проводимых в Кыргызстане для ликвидации последствий наводнений и обеспечения жизнедеятельности пострадавших. Рассматриваются основные этапы спасательных операций, вызываемые наводнениями, и меры по поддержке населения в условиях чрезвычайных ситуаций. Оцениваются трудности, с которыми сталкиваются органы управления и спасательные службы, а также предлагаются рекомендации по улучшению процессов.

Ключевые слова: наводнения, реки, аварийно-спасательные работы, эвакуация, пострадавшие, жизнеобеспечение, медицинская помощь, природные катастрофы.

Накоплен большой практический опыт борьбы с наводнениями. Однако приходится считаться с тем, что изучение катастрофических наводнений сопряжено с немалыми трудностями. Если изучить природу возникновения стихийного бедствия – паводкового наводнения, то можно разработать мероприятия по защите людей, производственных объектов, их устойчивому функционированию и готовности к ликвидации, а также разработать систему мероприятий направленных на предотвращение или снижение вероятности возникновения паводкового.

Наводнение – это интенсивное затопление большой территории водой выше ежегодных уровней, одно из стихийных бедствий. Отмечается при половодьях, паводках, прорывах дамб и плотин. Возникновению весенних наводнений содействуют многоснежные зимы без оттепелей, позднее и дружное таяние снега одновременно со значительным выпадением осадков.

Ущерб, причиняемый наводнением, связан с целым рядом поражающих факторов, важнейшими из которых являются:

- быстрый подъем воды и резкое увеличение скорости течения, приводящие к затоплению территории, гибели людей и скота, уничтожению имущества, сырья, продовольствия, посевов, огородов и т. П.;
- низкая температура воды, пребывание в которой людей может приводить к заболеваниям и гибели;
- снижение прочности и срока службы жилых и производственных зданий;
- смыв плодородной почвы и заиливание посевов.

Наводнения, а также на уменьшение последствий наводнения.

Наводнения являются одной из наиболее распространенных природных катастроф в Кыргызстане, что обусловлено географическим положением страны, ее климатическими условиями и наличием различных водных ресурсов. Эти события способны привести к серьезным ущербам, включая разрушение инфраструктуры, уничтожение сельскохозяйственных угодий и угрозу жизни людей. Эффективная ликвидация последствий наводнений требует комплексного подхода, включающего как подготовительные меры, так и оперативные действия во время и после кризиса.

Принадлежность Кыргызстана к горной местности и наличие множества рек создают высокий риск наводнений, особенно в весенний период, когда происходит таяние снега. В ряде случаев наводнения вызываются сильными дождями и оползнями. Природные бедствия этого типа в последние годы унесли жизни людей, уничтожили жилье и вызвали экономические потери, ситуацию усугубляют недостаточность инфраструктуры и бедственное положение в некоторых регионах.Во Кыргызской Республике насчитывается более 3000 селеопасныхц рек из саев: ущельев, балок, овраговг.

Большая частью рек Кыргызской Республики формируется во горах, получая основную частью питания за счет таяния ледниковый и снежников, во меньшей степени ото атмосферных осадков из подземных вода. Режимы река определяются высотным положением водосборовг, ихний ориентацией, степенью увлажнения. Опасные явления над реках связаны се паводками различного происхождения, которыеж сопровождаются резким повышением уровнять воды, приводят ка наводнениям, усилению русловых из эрозионных процессов, селевым явлениямн. Во зимнее времянка на реках образуются заберегий, ледоставный, шугай, заторы, которые вызывают затопление прибрежных территорий. Снижениеж уровня воды во маловодные годы неблагоприятно сказывается над сельском хозяйственно и во гидроэнергетике.

Для снижения объемов разрушений и потерь в условиях воздействия катастрофических затоплений при наводнениях и прорыве плотин водохранилищ в планах ГО и планах действий сил ГО и ЧС предусматривается проведение различных оперативных и инженерно-технических мероприятий.

Оперативные мероприятия включают: разработку нормативных документов, запрещающих строительство объектов экономики и населенных пунктах в зонах действия волн цунами и катастрофических затоплений, организацию контроля уровнем затопления и детальное обследование территории с целью подготовки исходных данных для подготовки плановых документов и организации различных защитных мероприятий; совершенствование системы оповещения и информирования населения и объектов экономики; организацию и оснащение формирований для выполнения защитных мероприятий ; подготовку к проведению мероприятий по спасению, эвакуации и жизнеобеспечению населения.

К числу основных групп инженерно-технических мероприятий проводимых заблаговременно или в период подготовки и ликвидации последствий катастрофических затоплений, могут быть отнесены:

а) создание сети автоматизированного контроля за повышением уровня воды в поймах рек и опасных районах и включение ее в систему оповещения населения;

б) строительство защитных и оградительных дамб по берегам рек и вокруг отдельных объектов и населенных пунктов;

в) перераспределение или регулирование стока воды в реки и водохранилища во времени;

г) строительство волноломов в узких бухтах цунами опасных районов и защитных дамб в их вершинах;

д) подготовка сил и средств для спасения пострадавших, эвакуация и жизнеобеспечение людей, сельскохозяйственных животных из цунами опасных районов и зон катастрофического затопления.

Комплекс аварийно-спасательных работ в условиях наводнений в Кыргызстане включает несколько основных этапов:

Подготовительный этап: Это этап, на котором ведется оценка потенциальных рисков, формируются рабочие группы, разрабатываются планы реагирования и производится информирование населения о возможных угрозах.

Этап спасения людей: Включает организацию эвакуации, предоставление медицинской помощи и размещение пострадавших в безопасных местах. Важную роль играют волонтеры и местные сообщества, которые активно участвуют в спасательных операциях.

Этап ликвидации последствий: После наводнения необходимо восстановить инфраструктуру, провести уборку загрязненных территорий, обеспечить жителей необходимыми ресурсами (вода, еда, медицинская помощь).

Обеспечение жизнедеятельности пострадавших включает в себя ряд мер:

Организация временного жилья для людей, потерявших свои дома.

Предоставление продовольственной помощи и доступ к медицинским услугам, включая вакцинацию и лечение хронических заболеваний.

Психосоциальная поддержка, необходимая для оказания помощи людям, пережившим травму от потери жилья и близких.

Среди успешных примеров можно выделить случаи реагирования на стихийные бедствия, произошедшие в 2017 и 2018 годах, когда местные власти, МЧС и международные организации сумели быстро организовать спасательные операции, эвакуацию и размещение пострадавших. В этих случаях эффективное взаимодействие всех участников, включая добровольцев, стало ключом к успешному ответу на вызовы наводнений.

Несмотря на проведенные работы, в Кыргызстане остаются нерешенные проблемы:

Недостаток финансирования и человеческих ресурсов для экстренного реагирования.

Неэффективная информационная система, затрудняющая предупреждение населения.

Ограниченное внимание к вопросам подготовки и обучения местного населения о действиях в случае наводнения.

Заключение

Необходимость комплексного подхода к аварийно-спасательным работам при ликвидации последствий наводнений и обеспечении жизнедеятельности пострадавших в Кыргызстане становится все более очевидной. Эффективное реагирование на природные катастрофы требует улучшения координации между различными службами, активного вовлечения местных сообществ и совершенствования системы предупреждения населения о возможных угрозах.

Список литературы

1. Министерство чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики. «Отчет о наводнениях в Кыргызстане за 2022 год».
2. Программа развития ООН (ПРООН). «Наставления по управлению рисками наводнений в Центральной Азии».
3. Исследования международных организаций о влиянии климатических изменений на наводнения в Кыргызстане.

УДК 005.95:331.45.575.2.25

ӨНӨР ЖАЙ ИШКАНАСЫНДА ЭМГЕКТИ КОРГООНУ БАШКАРУУ

Акылбекова Айжамал Акылбековна, магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, каф «Техносфералык коопсуздук» 44, Кыргызстан, Бишкек ш, Ч. Айтматов пр. 66***,*** *mailto:akylbekovaaizhamal1@gmail.com*

Илимий жетекчиси: Уманова Нургиз Давлетбековна, улук окутуучу, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, каф «Техносфералык коопсуздук» 720044, г. Бишкек, Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: umanova.nurgiz@mail.ru

Аннотация:
Макалада Бишкектеги штамптоочу заводдо эмгекти коргоо жана өндүрүштүк коопсуздук боюнча ишти уюштурууну жакшыртуу жөнүндө маселе каралат. Эмгекти коргоо жана өнөр жай коопсуздугу жаатында жүргүзүлүп жаткан иш-чаралар жөнүндө маалымат берилет. Белгиленген стандарттарды сактоого гана эмес, өнөр жай коопсуздугу системасын тынымсыз жакшыртууга да басым жасалат. Өзгөчө көңүл коопсуздук эрежелерин бузууларды ыкчам аныктоого жана жоюуга мүмкүндүк берген башкаруу системасын өнүктүрүүгө бурулат. Ошондой эле заводдогу иштин учурдагы уюштурулушун талдайт жана өндүрүштүн өзгөчөлүгүн эске алуу менен андан ары өркүндөтүү боюнча сунуштар берилген. Сунушталган иш чаралар иштин натыйжалуулугун жогорулатууга жана кызматкерлер үчүн жагымдуу шарттарды түзүүгө умтулган адистерди кызыктырат.

Негизги сөздөр: өндүрүш, коопсуздук техникасы, кырсыктар, милдеттер, талаптар, статистикалык анализ, өнөр жай.

OCCUPATIONAL SAFETY MANAGEMENT AT AN INDUSTRIAL ENTERPREISE

Akylbekova Aizhamal Akylbekovna, 212hysic212e212atio, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, department of Technosphere Safety 720044, Kyrgyzstan, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., *mailto:akylbekovaaizhamal1@gmail.com*

Scientific adviser: Umanova Nurgiz Davletbekovna, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, department of Technosphere Safety 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: umanova.nurgiz@mail.ru

Abstract.
The article examines the improvement of the organization of work in occupational safety and industrial safety at the Bishkek Stamping Plant. It provides information on the measures being implemented in the field of occupational safety and industrial safety. The emphasis is placed not only on compliance with established standards but also on the continuous enhancement of the industrial safety system. Particular attention is paid to the development of a control system that enables the prompt detection and elimination of safety violations. At the same time, the current organization of work at the plant is analyzed and recommendations for further improvement are proposed, taking into account the specifics of production. The proposed measures are of interest to specialists seeking to improve work efficiency and create favorable conditions for employees.

Keywords: industrial safety, occupational safety, production, safety techniques, tasks, requirements.

УПРАВЛЕНИЕ ОХРАНОЙ ТРУДА НА ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРЕДПРИЯТИИ

Акылбекова Айжамал Акылбековна, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, каф «Техносферная безопасность» 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66**,** *mailto:akylbekovaaizhamal1@gmail.com*

Научный руководитель: Уманова Нургиз Давлетбековна, ст. преподаватель, кафедры «Техносферная безопасность» КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан 720044, г. Бишкек пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: umanova.nurgiz@mail.ru

Аннотация:

В статье рассматривается совершенствование организации работ по охране труда и промышленной безопасности на предприятии Бишкекского штамповочного завода. Приводятся сведения о проводимых мероприятиях в области охраны труда и промышленной безопасности. Акцент делается не только на соблюдении установленных стандартов, но и на постоянном совершенствовании системы промышленной безопасности. Особое внимание уделяется разработке системы контроля, позволяющей оперативно выявлять и устранять нарушения техники безопасности. При этом анализируется текущая организация работы на заводе и предлагаются рекомендации для дальнейшего улучшения, учитывающие специфику производства. Предложенные меры представляют интерес для специалистов, стремящихся повысить эффективность работы и создать благоприятные условия для сотрудников.

Ключевые слова: промышленная безопасность, охрана труда, производство, техника безопасности, задачи, требования.

Введение

Бишкекский штамповочный завод» является одним из значимых промышленных предприятий столицы, отражая богатую историю развития отечественного производства. Завод, основанный с целью удовлетворения растущих потребностей рынка в высококачественных металлических деталях, за годы работы сумел выстроить прочную репутацию как производителя, сочетающего традиционные методы с современными технологиями. Здесь, благодаря высокому профессионализму специалистов и внедрению инновационных решений, из металла превращаются изделия, отвечающие требованиям как местных, так и зарубежных потребителей. Предприятие постоянно совершенствует производственные процессы, стремясь к оптимизации ресурсов и повышению эффективности работы. Этот завод – живой пример того, как упор на качество, инновации и развитие способен обеспечить стабильный рост и конкурентоспособность в условиях динамично меняющегося рынка.

Цель исследования

Основная цель исследования заключается в анализе роли охраны труда как гаранта сохранения жизни и здоровья работников, а также в оценке ее вклада в обеспечение промышленной безопасности на примере «Бишкекского штамповочного завода». В статье рассматривается, как создание безопасных условий на рабочем месте позволяет минимизировать риск аварий и разработать четкий план действий в случае их возникновения. При этом промышленная безопасность понимается как система мер, направленных на предупреждение аварий и снижение их последствий. Отметим, что охрана труда охватывает не только крупные производства, но и малые организации, независимо от их формы собственности, поскольку защита человека является универсальной задачей. Важно различать понятия охраны труда и техники безопасности: техника безопасности представляет собой лишь

одну составляющую, ориентированную на защиту от физических травм, в то время как охрана труда включает более широкий спектр мер, в том числе защиту от воздействия вредных веществ. Опыт «Бишкекского штамповочного завода» демонстрирует, что системный подход к управлению охраной труда способствует формированию надежной системы промышленной безопасности, что, в свою очередь, обеспечивает стабильность и эффективность производственных процессов. Таким образом, цель исследования состоит в выявлении преимуществ и возможностей дальнейшего совершенствования системы охраны труда для повышения общей безопасности предприятия.

Актуальность темы

Государственное предприятие «Бишкекский штамповочный завод» (ГП «БШЗ») начало функционировать в самостоятельном режиме после соответствующего постановления Правительства. В марте 2018 года, пройдя этап подготовительных работ, завод был запущен в эксплуатацию. Но фактически заводу уже 78 лет, его передислоцировали из города Луганск в 1941 году. Исторически предприятие связано с заводом имени Ленина, который в своё время производил различные виды промышленной продукции. Сегодня «Бишкекский штамповочный завод» специализируется на выпуске изделий специального назначения, сотрудничая с разными заказчиками и предприятиями для изготовления необходимых деталей и комплектующих. Также занимается производством специзделий военного назначения. Производственные цеха завода могут эксплуатировать опасное оборудование, такое как штамповочные прессы, сварочные аппараты, пресс-формы и иные механизмы с повышенным риском травматизма. Работа с такими агрегатами требует строгого соблюдения инструкций, регулярного технического осмотра и своевременного ремонта. Оборудование часто нуждается в модернизации, чтобы соответствовать современным стандартам промышленной безопасности и повышать конкурентоспособность предприятия. И в этой области это тема очень актуально. На сегодняшний день завод дает около 500 рабочих мест, в то время как в 2017 году работали 120-150 человек. Это означает, что потихоньку наращивается численность, набирается новые работники. [1,11,9]

Основная часть

В КР под охраной труда подразумеваются такие направления работы, как производственная санитария, гигиена труда, безопасность, пожарная безопасность, безопасность жизнедеятельности и, собственно, техника безопасности.

Контролирует в КР осуществление требований охраны труда специальная Государственная трудовая инспекция. В том случае если ваши права на безопасный труд были нарушены, вы вправе обратиться с заявлением в трудовую инспекцию. По вашему заявлению трудовая инспекция обязана будет провести проверку. То есть на каждом предприятии должен быть ответственный за охрану труда. На маленьких предприятиях это директор, на средних специалист по охране труда, а на крупных предприятиях существуют целые отделы охраны труда. И для обеспечения безопасных условий труда на заводе создан Отдел охраны труда и техники безопасности (ОТ и ТБ). Охрана труда включает в себя различные мероприятия, такие как разработка нормативной документации по охране труда, страхование работников от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний, организация медосмотров, создание безопасного технологического процесса, планирование бюджета с учетом расходов на мероприятия по охране труда, обучение работников и многое другое. Он является самостоятельным структурным подразделением и действует в соответствии с Законом Кыргызской Республики №167 от 01.08.2003 «Об охране труда в Кыргызской Республике», а также с рядом подзаконных актов и внутренних нормативных документов. В задачи отдела входит организация инструктажей, обучение персонала, контроль соблюдения техники безопасности, разработка локальных нормативов и отчётность перед государственными надзорными органами. Сотрудники ОТ и ТБ ведут регулярный мониторинг производственных участков, составляют ежемесячные, квартальные и годовые

отчёты о состоянии охраны труда, что позволяет своевременно выявлять и устранять нарушения. [1, 3,6]

Организационная структура Бишкекского штамповочного завода предполагает наличие нескольких ключевых подразделений: производственных цехов, отдела снабжения, бухгалтерии, коммерческой службы и отдела маркетинга (который, однако, требует дальнейшего развития), а также вспомогательных служб, отвечающих за ремонт и обслуживание оборудования. ОТ и ТБ напрямую подчиняется руководству завода и взаимодействует с государственными инспекциями, обеспечивая соблюдение действующих нормативно-правовых актов. При этом важно, чтобы между всеми подразделениями существовала эффективная система обмена информацией и координации действий, особенно в вопросах безопасности. Основные рабочие силы на заводе: токарь, шлифовщик, фрезеровщик, строгальщик, вальцовщик, прессовщик, кузнец, термист, электросварщик, газо-электросварщик, электрослесарь, электромонтер, слесарь КИПиА, слесарь-инструментальщик, слесарь-ремонтник оборудования, слесарь-сборщик, слесарь-бандажник, гальваник, химик, крановщик, стропальщик, машинист котельной, машинист-ком прессовщик др. На каждого рабочую профессию имеются должностные инструкции, каждый отвечает за свою работу[11,2]

Система охраны труда на ГП «БШЗ» имеет ряд достоинств:

1. Наличие собственного отдела ОТ и ТБ и чёткое разграничение полномочий позволяют вести целенаправленную работу по повышению уровня безопасности.

2. Предусмотрена регулярная отчётность и контроль, что стимулирует постоянное улучшение условий труда.

3. Завод руководствуется как национальными, так и международными нормами, что помогает поддерживать определённый уровень качества и безопасности продукции. Однако существует и ряд недостатков: недостаточное финансирование модернизации, устаревшая материально-техническая база, нехватка специалистов, способных внедрять инновационные подходы, а также отсутствие долгосрочной маркетинговой стратегии для развития новых рынков сбыта.

И несмотря на потенциал для развития, завод сталкивается с рядом минусов:

1. Часть цехов и производственных помещений нуждается в ремонте модернизации.

2. Отсутствует чёткая маркетинговая стратегия, что затрудняет поиск новых рынков сбыта и долгосрочных партнёров.

3. Ощущается нехватка молодых квалифицированных кадров, а также современных технологий и оборудования. Кроме того, по имеющимся данным, в 2017 году ремонтные бригады могли работать лишь два дня в неделю, а остальные три-четыре дня простаивали, что указывает на неравномерную загрузку и недостаточное планирование ремонтных процессов. Тем не менее предприятие сохраняет большие перспективы благодаря существующей производственной базе и накопленному опыту. [4,5]

В целом, несмотря на существующие минусы, у предприятия есть значительные ресурсы для роста: производство может быть расширено за счёт новых контрактов, а безопасность — повышена путём дальнейшего совершенствования организационной структуры и обновления оборудования. В долгосрочной перспективе инвестиции в модернизацию и обучение кадров, а также внедрение современных методов контроля и планирования работ, позволят ГП «БШЗ» стать более конкурентоспособным и стабильным участником промышленного сектора страны.

Одной из больших новостей за рассматриваемый период стало внедрение новой системы цифрового мониторинга. Теперь ОТ и ТБ ведёт учёт несчастных случаев и нарушений в электронном виде, что значительно упрощает анализ полученных данных. Благодаря этому заводу удалось оперативнее выявлять повторяющиеся проблемы, определять наиболее опасные производственные участки и принимать точечные меры по снижению травматизма. Кроме того, такая цифровизация даёт возможность более детально планировать расходы на закупку СИЗ и модернизацию оборудования.

Среди положительных изменений можно отметить и постепенное обновление материально-технической базы. Завод приобрёл несколько современных штамповочных прессов, которые отличаются улучшенными системами защиты оператора и автоматическим контролем параметров работы. Это позволило не только повысить производительность, но и сократить вероятность аварийных ситуаций, связанных с человеческим фактором. Также были модернизированы сварочные участки: новые аппараты обладают повышенной энергоэффективностью и усовершенствованной системой фильтрации вредных газов.

Отдельное внимание в последние месяцы уделялось разработке внутренних инструкций и регламентов. В соответствии с пунктами, зафиксированными в документах ОТ и ТБ, сотрудники отдела получили право инициировать внеплановые проверки, приостанавливать работу участков в случае грубых нарушений техники безопасности, а также проводить совместно с другими службами предприятия специальные учения по предупреждению аварий и пожаров. Кроме того, были пересмотрены правила хранения, выдачи и списания спецодежды, спецобуви и прочих средств индивидуальной защиты. Теперь каждое подразделение обязано ежемесячно отчитываться о потребности в СИЗ и фиксировать все факты их нецелевого использования. Дополнительно следует подчеркнуть важность финансового планирования. В условиях ограниченных ресурсов руководство завода должно расставлять приоритеты: первоочередное внимание уделять замене морально и физически устаревших станков, а также развитию систем контроля и предупреждения аварий.

С учетом анализа текущей ситуации, можно сформулировать рекомендации для дальнейшего развития Бишкекского штамповочного завода:

1. Ускорить модернизацию оборудования: обновление станков и внедрение современных технологий снизят риск травматизма и повысят производительность.
2. Расширить сотрудничество с учебными заведениями: создание программ стажировок и практик поможет привлечь и обучить новых специалистов.
3. Внедрить непрерывное обучение персонала: регулярные тренинги и повышение квалификации позволят поддерживать высокий уровень компетенции в сфере охраны труда.
4. Усилить профилактику профессиональных заболеваний: проводить плановые медосмотры, улучшать вентиляцию и условия работы в цехах.
5. Повысить информированность сотрудников: разъяснять права и обязанности в области безопасности, внедрять системы поощрения за инициативу и соблюдение правил.
6. Оптимизировать финансовое планирование: грамотно распределять ресурсы на модернизацию, ремонт оборудования и внедрение цифровых систем контроля.[9,10,7,12]

Заключение

Завод прошёл длительный путь становления, накопил определённую производственную базу и опыт. Факты, представленные в статье, указывают на важность системного подхода, позволяющего не только соблюдать действующие нормативы, но и постоянно совершенствовать систему охраны труда и промышленной безопасности. Анализ внутренних процессов показал, что модернизация оборудования и совершенствование регламентов остаются ключевыми направлениями для повышения эффективности. Под эффективными подразумевается такие меры по защите, которые при минимуме материальных затрат эффект максимальный. Мы получили ясное представление о текущем состоянии системы безопасности на заводе, а также определили области, требующие дополнительного внимания. Последовательное внедрение наших рекомендаций обещает обеспечить устойчивый рост предприятия и улучшить условия труда. Правильная организация труда значительно повышает его производительность. Это, в свою очередь, оказывает и непосредственное положительное влияние на экономику страны и на охрану труда: происходит снижение на оплату больничных листов и лечения сотрудников, уменьшается количество и размер компенсаций за работу во вредных условиях и пр.

Список литературы

1. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов / С.В.Белов, А.В.Ильницкая, А.Ф.Козьяков и др. – М.: Высшая шк., 2008, 56-85 с
2. Охрана труда: Учебник для студентов вузов/ Б.А.Князевский, П.А. Долин и др. – М: Высшая школа, 2008, 15-27 с.
3. www.revolution/allbest.ru - Охрана труда - основные термины, понятия и определения
4. Закон Кыргызской Республики «Об охране труда», №167 от 01.08.2003.
5. Смирнов, А. Н. «Промышленная безопасность: теория и практика». – М.: Издательство «ПрофСтрой», 2015.
6. Иванов, И. П. «Охрана труда на производстве: организация и контроль». – М.: Издательство «Промышленность», 2012.
7. Государственный стандарт ГОСТ Р 12.0.001-2012 «Система менеджмента охраны труда. Общие требования».
8. Петрова, Е. В. «Методы обеспечения безопасности труда на промышленном предприятии». – Бишкек: Издательство «Наука и практика», 2017.
9. Отчет о состоянии охраны труда на промышленных предприятиях Кыргызской Республики. – Бишкек: Министерство труда и социальной защиты, 2018.Стасева, Е. В.
10. Бакаева Т. Н. Безопасность жизнедеятельности. Часть II.
11. Министерство труда и социальной защиты Кыргызской Республики. «Анализ состояния охраны труда на предприятиях Кыргызской Республики», Бишкек, 2019.
12. Международная организация труда (МОТ). «Руководство по внедрению современных стандартов охраны труда», 2018.

УДК 331.46:621.3.085.354.

ӨНДҮРҮШТҮК ЖАРАКАТТАРДЫ ТАЛДОО ЖАНА ТОБОКЕЛДИКТЕРДИ АЗАЙЫТУУ БОЮНЧА СУНУШТАРДЫ ИШТЕП ЧЫГУУ

Алмазбекова Нурзада Алмазбековна, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин манистранты, кафедра «Техносфералык коопсуздук», Кыргыз Республикасы 720044, , г. Бишкек, пр. Ч.Айтматов 66, e-mail: almazbekovanurzada31@gmail.ru

Уманова Нургиз Давлетбековна, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин улук окутуучусу, кафедра «Техносфералык коопсуздук», 720044, Кыргыз Республикасы, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматов 66, e-mail: umanova.nurgiz@mail.ru

Аннотация:

Бул макалада «Чакан ГЭС» ААКу ишканасындагы өндүрүштүк кырсыктарды талдоо жана аларды алдын алуу боюнча иш-чаралар каралат. Гидроэлектростанцияларда өндүрүштүк коопсуздукту камсыз кылуу өзгөчө маанаге ээ, анткени жумушчулар оор техникалар менен иштешип, бийиктикте жумуш аткарып, электр жабдуулары менен байланышкан тобокелдиктерге туш болушат. Изилдөөдө 2023-2024-жылдары ишкананын өндүрүш объекттеринде катталган кырсыктар, алардын таасири жана коопсуздук боюнча жүргүзүлгөн иш-чаралар анализденди. Ошондой эле, кооптуу жумуш шарттарын жакшыртуу үчүн уюштуруучулук, техникалык жана профилактикалык иштердин натыйжалуулугу бааланды. Макалада өндүрүштүк кырсыктарды алдын алуу максатында иш-чаралар сунушталат. Бул иш-чараларды ишке ашырууда өндүрүштүк жаракаттардын деңгээлин төмөндөтүп, «Чакан ГЭС» ААКу ишканасындагы эмгек коопсуздугун жогорулатууга өбөлгө түзөт.

Негизги сөздөр: өндүрүш, жаракат, эмгек коопсуздугу, тобокелчилик, коопсуздук, кырсыктар, гидроэнергетика, статистикалык анализ, өнөр жай.

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА И ВЫРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СНИЖЕНИЮ РИСКА

Алмазбекова Нурзада Алмазбековна, магистрант, Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова, кафедра «Техносферная безопасность» Кыргызская Республика 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66**,** e-mail: almazbekovanurzada31@gmail.ru

Научный руководитель: Уманова Нургиз Давлетбековна, ст. преподаватель, кафедры «Техносферная безопасность» КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызская Республика 720044, г. Бишкек пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: umanova.nurgiz@mail.ru

Аннотация:

В данной статье рассматриваются анализ производственных несчастных случаев на предприятии ОАО «Чакан ГЭС» и мероприятия по их предотвращению. Обеспечение производственной безопасности на гидроэлектростанциях имеет особую важность, так как рабочие сталкиваются с рисками, связанными с работой на высоте, эксплуатацией тяжелой техники и взаимодействием с электрическим оборудованием. В исследовании проведен анализ несчастных случаев, зарегистрированных на производственных объектах предприятия в 2023–2024 годах, их последствий и проведенных мероприятий по безопасности. Также оценена эффективность организационных, технических и профилактических мер по улучшению опасных условий труда. В статье предлагаются меры по предотвращению производственного травматизма. Реализация данных мер будет способствовать снижению уровня производственных травм и повышению безопасности труда на ОАО «Чакан ГЭС».

Ключевые слова: производство, травма, охрана труда, риск, безопасность, несчастные случаи, гидроэнергетика, статистический анализ, промышленность.

ANALYSIS OF OCCUPATIONAL INJURIES AND DEVELOPMENT OF RISK REDUCTION RECOMMENDATIONS

Almazbekova Nurzada Almazbekovna, 218hysic218e218atio, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, department of Technosphere Safety 720044, Kyrgyzstan, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: almazbekovanurzada31@gmail.ru

Scientific adviser: Umanova Nurgiz Davletbekovna, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, department of Technosphere Safety 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: umanova.nurgiz@mail.ru

Abstract. This article examines the analysis of occupational accidents at the OJSC “Chakan HPP” enterprise and measures for their prevention. Ensuring industrial safety at hydroelectric power plants is of particular importance, as workers face risks associated with working at heights, operating heavy machinery, and handling electrical equipment. The study analyzes accidents recorded at the company’s production facilities in 2023-2024, their impact, and safety measures taken. The effectiveness of organizational, technical, and preventive measures aimed at improving hazardous working conditions is also assessed. The article proposes measures to prevent occupational injuries. Implementing these measures will help reduce the level of workplace injuries and enhance labor safety at OJSC “Chakan HPP”.

Keywords: production, injury, labor safety, risk, safety, accidents, hydro energy, statistical analysis, industry.

Киришүү.

Изилдөөнүн максаты – өндүрүштүк кырсыктардын негизги себептерин аныктоо, тобокелдик факторлорун талдоо жана эмгек коопсуздугун жогорулатуу боюнча натыйжалуу иш-чараларды сунуштоо.

Өндүрүштүк коопсуздук – бул ар бир ишкананын негизги милдеттеринин бири. Кызматкерлердин саламаттыгын жана өмүрүн коргоо, ошондой эле өндүрүштүк процесстердин коопсуз иштешин камсыз кылуу өтө маанилүү. Бирок, ар кандай ишканаларда кырсыктар болуп турат жана алардын айрымдары оор кесепеттерди алып келет.

Иш орундарында коопсуздукту камсыз кылуу, кырсыктарды алдын алуу, экономикалык чыгымдарды азайтуу жана эмгек шарттарын жакшыртуу үчүн маанилүү болуп саналат. Ишканада өндүрүштүк жаракат алуунун анализи жүргүзүлдү. Талдоо статистикалык маалыматтарга жана ишкананын өндүрүштүк жаракат алуу учурларына негизделген. Өндүрүштүк жаракаттардын себептерин түшүнүү жана тобокелдиктерди башкаруунун заманбап ыкмаларын ишке ашыруу жумушчулар үчүн коркунучтарды азайтууга жана коопсуздукту жогорулатууга өбөлгө түзөт.

Теманын актуалдуулугу

Өндүрүштүк жаракат – бул ишканаларда коопсуз эмгек шарттарын камсыз кылуудагы негизги маселелердин бири болуп саналат. Айрыкча энергетика тармагында, анын ичинде гидроэлектростанцияларда, жумушчулар жогорку тобокелдик шарттарында иштешет. ГЭСтерде оор техникалык жабдууларды эксплуатациялоо, бийиктикте иштөө жана электр энергиясы менен байланышкан факторлор жумушчулардын коопсуздугу үчүн олуттуу коркунучтарды жаратат. Кыргызстандын энергетикалык тармагынын маанилүү объектилеринин бири болгон «Чакан ГЭС» ААКу ишканасында да коопсуздук маселеси чоң мааниге ээ. Бул ишкана электр энергиясын өндүрүүдө жана бөлүштүрүүдө маанилүү роль ойнойт, бирок өндүрүштүк жаракат алуу тобокелдиктери дагы эле актуалдуу бойдон калууда. Изилдөөнүн актуалдуулугу төмөнкү негизги себептер менен аныкталат:

1. Өндүрүштүк жаракаттардын деңгээли жана анын кесепеттери: энергетика тармагында болгон өндүрүштүк кырсыктар көбүнчө оор кесепеттерге алып келет, анын ичинде өлүмгө дуушар болгон учурлар да бар. Жаракат алган жумушчулардын ден соолугун жоготуу гана эмес, ишкананын экономикалык жоготуулары да чоң болот (дарыгерлик чыгымдар, компенсациялар, өндүрүштүн токтоп калышы).

2. Өндүрүш коопсуздугун камсыз кылуудагы жаңы талаптар: эл аралык жана улуттук стандарттар коопсуздуктун деңгээлин жогорулатуу боюнча талаптарды күчөтүп жатат. Эмгек коопсуздугун жакшыртуу үчүн заманбап көзөмөлдөө жана анализ ыкмаларын колдонуу зарыл.

3. Ишканадагы кырсыктардын себептерин анализдөө: акыркы жылдарда болгон өндүрүштүк кырсыктарды талдоо негизинде алардын кайталанбашы үчүн натыйжалуу чараларды иштеп чыгуу. Кооптуу иш шарттары бар жерлерди аныктоо жана аларды коопсуз кылуу боюнча сунуштарды берүү.

4. Коопсуздук маданиятын өнүктүрүү жана жумушчулар арасында окутуу иштерин күчөтүү. Коркунучтарды азайтуу боюнча заманбап техникалык жана уюштуруучулук чараларды сунуштоо.

Негизги бөлүгү

«Чакан ГЭС» ААК – бул Кыргызстандын энергетика тармагындагы маанилүү ишканалардын бири, ал чакан гидроэлектростанцияларды (ЧГЭС) куруу, эксплуатациялоо жана техникалык тейлөө менен алектенет. Ишкана өлкөнүн энергетикалык коопсуздугун камсыз кылууга жана калыбына келүүчү энергия булактарын өнүктүрүүгө чоң салым кошот.

Чакан ГЭСтерди куруу идеясы электр энергиясынын альтернативдүү булактарын пайдалануу максатында иштелип чыккан. Ал Кыргызстандын суу энергетикалык ресурстарын натыйжалуу пайдалануу жана экологиялык жактан таза электр энергиясын өндүрүү максатында түзүлгөн. Учурда ишкана бир нече майда гидроэлектростанцияларды башкарат жана жаңы долбоорлорду ишке ашыруу менен алектенет.

«Чакан ГЭС» ААКу төмөнкү негизги багыттар боюнча иш жүргүзөт:

1. ГЭСтердин курулушу жана эксплуатациясы;
2. Электр энергиясын өндүрүү жана бөлүштүрүү;
3. Гидротехникалык курулмаларды тейлөө жана модернизациялоо;
4. Энергетикалык объекттердин коопсуздук системасын өркүндөтүү;
5. Жашыл энергетиканы өнүктүрүү жана экологиялык талаптарды сактоо.

ГЭСтерде өндүрүштүк жаракаттарды азайтуу максатында ишканада бир катар коопсуздук чаралары көрүлөт: Биринчиден эмгек коопсуздугу боюнча инструктаждар жана окутуулар өткөрүлсө, экинчиден жумушчулар жеке коргонуу каражаттары менен камсыздалат. Жабдууларды техникалык тейлөө жана алдын алуу иштерин жүргүзүү үзгүлтүксүз ишке ашырылып, авариялардын жана өндүрүштүк кырсыктардын алдын алуу боюнча иш-чаралар пландалат. [1]

Ишканада ар кандай өндүрүштүк жумуштар жүрөт, анын ичинде оор техниканы колдонуу, бийиктикте иштөө жана электр энергиясы менен байланышкан процесстер көп. Бул факторлор жумушчулар үчүн тобокелдиктерди жаратат, ошондуктан коопсуздук маселеси биринчи кезекте каралышы керек. Ошол себептүү бул макалада «Чакан ГЭС» ААКу ишканасында 2023-2024-жылдары болгон өндүрүштүк кырсыктар каралып, алардын негизги себептери жана алдын алуу жолдору талданды [2,3].

2024-жылдын ичинде ишканада бир өндүрүштүк кырсык жана бир өрт кырсыгы катталган.[2]

Өндүрүштүк кырсык Быстровка ГЭСте гидротурбиналык жабдууларды оңдоочу слесарь трансформаторду турбина залына түшүрүү учурунда тайып кетип, тепкичтен кулап кеткен. Натыйжада башынан жана көкүрөк бөлүгүнөн оор жаракат алып, ооруканада көз жумган. Иликтөөнүн жыйынтыгында, кырсыктын негизги себептери төмөнкүлөр болгон:

1. Иштерди туура эмес уюштуруу – оор жабдууларды коопсуз жылдыруу боюнча атайын шаймандар колдонулган эмес.
2. Жумушчунун тажрыйбасы аз болгон – слесарь ишканада бир жылга жетпеген убакыттан бери иштеп келген.
3. Коопсуздук эрежелери сакталган эмес – жумуш аткаруу алдында жетиштүү инструктаж жүргүзүлгөн эмес.

Өрт кырсыгы ЛГЭСте түнкү саат 02:40та гидроагрегат №-2нин казанынын капкагы чыгып кетип, анын кесепетинен статорго суу кирип, өрт чыккан. Өрт тез арада өчүрүлгөнү менен, бул кырсык жабдуулардын техникалык абалын жакшыртуу зарылдыгын көрсөттү.

Бул көрсөткүчтөр эмгек коопсуздугу боюнча көзөмөлдү күчөтүү зарылдыгын далилдейт.

Өндүрүштүк кырсыктардын негизги себептери[2,5,8]:

Уюштуруучулук көйгөйлөр:

Коопсуздук эрежелерин аткарууну көзөмөлдөө жетишсиз.

Кооптуу жумуштарды аткарууда алдын ала даярдык начар жүргүзүлөт.

Коопсуздук боюнча окутуулар жетишсиз.

Техникалык көйгөйлөр:

Жабдуулар эскирген жана өз убагында текшерилген эмес.

Өрт коопсуздугу жетишсиз камсыздалган.

Кооптуу жумуштарда жетиштүү шаймандар жок.

Адамдык факторлор:

Жумушчулардын жеке этиятсыздыгы.

Жумуш убактысында эрежелерди бузуу.

Келечекте мындай өндүрүштүк кырсыктарды азайтуу максатында төмөнкү чараларды сунуштоого болот:

1. Коопсуздук эрежелерин күчөтүү – бардык жумушчуларды эмгек коопсуздугу боюнча жогорку деңгээлде окутуу, нтерактивдүү коопсуздук тренингдерин өткөрүү жана кооптуу жумуштарга көзөмөлдү күчөтүү.

2. Жабдууларды жаңылоо жана техникалык көзөмөлдү күчөтүү-эскирген жабдууларды убагында жаңылоо, өрт коопсуздугун жогорулатуу үчүн автоматтык системаларды орнотуу жана кооптуу жумуштар үчүн атайын шаймандарды камсыз кылуу.

3. Адамдык факторлорду жөнгө салуу- жумушчуларды ишке киргизүүдө коопсуздук боюнча дайыма окуп туруусу жана өзүн көзөмөлдөөсү, мас абалда жумушка чыгууга жол бербөө жана кооптуу жумуштарда тажрыйбасыз кызматкерлерди колдонбоо. [4,6,7]

Жыйынтык.

«Чакан ГЭС» ААКу Кыргызстандын энергетика тармагындагы маанилүү мекемелердин бири болуп, азыркы учурда өлкөнүн туруктуу өнүгүүсүнө жана энергия менен камсыздоосуна олуттуу салым кошуп келет. Коопсуздук чараларын жакшыртуу, жаңы технологияларды колдонуу жана жашыл энергетиканы өнүктүрүү ишкананын келечектеги артыкчылыктуу багыттары болуп саналат.

Бул изилдөөдө «Чакан ГЭС» ААК ишканасындагы өндүрүштүк кырсыктардын негизги себептерин аныктадык, аларды алдын алуу боюнча конкреттүү чараларды сунуштап жана мындай негизги жыйынтыктарга токтолдук:

-Коопсуздук эрежелерин сактоону күчөтүү керек – өндүрүштүк кырсыктардын негизги себеби тартип бузуулар жана коопсуздук эрежелеринин аткарылбагандыгы болуп саналууда.

-Жабдууларды убагында жаңылоо жана техникалык көзөмөлдү жакшыртуу керек – жабдуулардын бузулушу жана өрт коопсуздугунун жетишсиздиги кырсыктарга себеп болууда.

-Жумушчуларды коопсуздук эрежелерине үйрөтүү зарыл – интерактивдүү машыгууларды өткөрүү жана кооптуу жумуштарга көзөмөлдү күчөтүү керек. Бул сунуштар ишке ашса, өндүрүштүк кырсыктардын саны азайып, «Чакан ГЭС» ААКу ишканасындагы жумушчулардын коопсуздугу жогорулайт.

Колдонулган адабияттар

1. Кыргыз Республикасынын Эмгек кодекси – өндүрүштүк коопсуздук жана эмгек мамилелерин жөнгө салуучу негизги мыйзам.
2. «Чакан ГЭС» ААКнун ички документтери – өндүрүштүк кырсыктарды иликтөө актылары, коопсуздук нускамалары жана техникалык отчеттор.
3. ГОСТ жана СниП стандарттары – өндүрүштүк коопсуздукту жана жабдуулардын эксплуатациялык талаптарын жөнгө салган техникалык регламенттер.
4. РД 153-34.0-03.205-2001 – гидроэнергетикалык жабдууларды пайдалануу жана коопсуздук эрежелери боюнча тармактык документ.
5. Минитрликтин 2023-жылдагы өндүрүштүк травматизм боюнча анализи – Кыргызстандагы энергетикалык ишканаларда травматизмдин себептери жана алдын алуу чаралары боюнча маалыматтар.
2. Стасева, Е. В. Иштөөчүлөрдүн психологиялык абалын талдоо жана өндүрүштүк травматизмдин алдын алуу / Е. В. Стасева, М. Ф. Богданова, А. В. Буланова // Техносфералык коопсуздук, ишенимдүүлүк, сапат, энергия жана ресурстарды үнөмдөө: эл аралык илимий-тажрыйбалык конференциянын материалдары. XVIII чыгарылыш. — Ростов-на-Дону: ДГТУ басмасы, 2016. — 66-74-беттер.
3. Пушенко, С. Л. Өндүрүштүк травматизмди талдоо жана алдын алуу: бийик имараттарды куруу жана бийиктикте иштөө учурундагы коопсуздук / С. Л. Пушенко, Е. В. Стасева // Волгоград мамлекеттик архитектура-курулуш университетинин жарчысы. Серия: Курулуш жана архитектура. — 2016. — № 44. — 157-165-беттер.
4. Багян, А. Г. Адам факторунун өндүрүштүк травматизмге тийгизген таасирин изилдөө / А. Г. Багян, Е. В. Стасева, А. М. Сазонова // Жашоо коопсуздугунун жана медицинанын аспекттери: П. Е. Ладандын туулгандыгынын 110 жылдыгына арналган эл

аралык илимий-тажрыйбалык конференциянын материалдары. — Ростов-на-Дону: ДГТУ басмасы, 2018. — 115-118-беттер.

УДК 502.173:669.162.222.4(575.2)

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ГАЗ ТАРМАГЫНЫН ӨНӨР ЖАЙЛЫК ЖАНА ЭКОЛОГИЯЛЫК КООПСУЗДУГУНУН КОМПЛЕКСТҮҮ БАШКАРУУ СИСТЕМАСЫН ИЛИМИЙ ЖАКТАН НЕГИЗДӨӨ ЖАНА КИРГИЗҮҮ

Андашова Зейнеп Ойгонбаевна, *магистрант,* И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66, e-mail: andashovazeinep@icloud.com

Илимий жетекчи: Омуров Жыргалбек Макешович, т.и.к., доцент, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66, e-mail: omurov66@mail.ru

Аннотация

Газ орнотмолору жана газ түтүктөрү менен иштөө жогорку жоопкерчиликти жана атайын коопсуздук чараларын сактоону талап кылат, себеби бул тармакта эмгек процессине байланыштуу адамдын денесине болгон терс таасир этүүчү зыяндуу өндүрүштүк жана коркунучтуу өндүрүштүк факторлору орун алган.

Кыргыз Республикасынын газ чарбасындагы кооптуу жана зыяндуу өндүрүштүк факторлор иштелип чыккан иш-чараларга жана эмгек коопсуздугун талаптарын толугу менен сактап келсе да алар көйгөйлүү боюнча кала берери шексиз. Эмгекти коргоо — эмгек процессинде адамдын коопсуздугун, ден соолугун сактоо үчүн ыңгайлуу шарттарды камсыз кылуучу закон актыларынын, техникалык жана санитария-гигиеналык чаралардын системасы.

Бул макалада Кыргыз Республикасынын газ бөлүштүрүү объектилеринин өнөр жай жана экологиялык коопсуздук жөнүндө маселеси, кырсыктын тобокелдигинин орду, анын пайда болуусу, ишканага тийгизген экономикалык, финансылык жана социалдык таасирлери, ишканада кырсыктын тобокелдигин комплекстүү башкаруу системалары жана анын өркүндөтүүсү каралат.

Максаты. Эмгекти коргоо башкармалыгынын комплекстүү автордук изилдөөсү. Комплекстүү өндүрүштүк тобокелдиктерди башкаруу системасын илимий негиздөө жана газ чарбасында коркунуч тобокелдигине баа берүү ыкмаларын киргизүү.

Методология. Комплекстүү башкаруу системасын изилдөө учурунда колдонулган ыкмалар жана мамилелер: матрицалык ыкма жана статистикалык анализ.

Ачкыч сөздөр: кооптуу жана зыяндуу өндүрүштүк факторлор, өнөр жай коопсуздугу, экологиялык коопсуздук, комплекстүү өндүрүштүк тобокелдиктерди башкаруу системасы, эмгекти коргоо, кооптуу жана зыяндуу өндүрүштүк факторлорду идентификациялоо, газ менен камсыздоо, автоматтык газ бөлүштүрүүчү станция, шкаф түрүндөгү газды жөнгө салуучу пункту, чагылгандан коргоо.

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГАЗОВОГО ХОЗЯЙСТВА КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Андашова Зейнеп Ойгонбаевна, *магистрант,* Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: andashovazeinep@icloud.com

Научный руководитель: Омуров Жыргалбек Макешович, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: omurov66@mail.ru

Аннотация: Работа с газовыми установками и газопроводами требует высокой ответственности и соблюдения специальных мер безопасности, поскольку в этой отрасли присутствуют вредные производственные и опасные производственные факторы, которые могут негативно повлиять на организм человека в связи с трудовым процессом.

Опасные и вредные производственные факторы в газовом хозяйстве Кыргызской Республики, несомненно, останутся проблематичными даже при полном соблюдении разработанных мероприятий и требований безопасности труда. Охрана труда-система законодательных актов, технических и санитарно-гигиенических мер, обеспечивающих благоприятные условия для сохранения безопасности, здоровья человека в процессе труда.

В данной статье рассматриваются вопросы о промышленной и экологической безопасности объектов газораспределения Кыргызской Республики, месте возникновения риска аварии, экономическом, финансовом и социальном воздействии на предприятие, системе комплексного управления рисками аварии на предприятии и ее совершенствовании.

Цель. Комплексное авторское исследование управления по охране труда. Научное обоснование комплексной системы управления производственными рисками и внедрение методов оценки рисков в газовом хозяйстве.

Методология. Методы и подходы, используемые при изучении комплексной системы управления: матричный метод и статистический анализ.

Ключевые слова: опасные и вредные производственные факторы, производственная безопасность, экологическая безопасность, комплексная система управления производственными рисками, охрана труда, идентификация опасных и вредных производственных факторов, газоснабжение, автоматическая газораспределительная станция, газорегулирующий пункт шкафный, молниезащита.

SCIETIFIC SUBSTANTIATION AND IMPLEMENTTATION OF AN INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM FOR INDUSTRIAL AND ENVIRONMENTAL SAFETY OF THE GAS INDUSTRYOF THE KYRGYZ REPUBLIC

Andashova Zeynep Oygonbaevna, master's student, Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, 66 Ch.Aitmatov ave., Bishkek, Kyrgyzstan, 720044, e-mail: andashovazeinep@icloud.com

Scientific supervisor: Omurov Zhyrgalbek Makeshovich, candidate of technical sciences, docent, Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, 66 Ch.Aitmatov ave., Bishkek, Kyrgyzstan, 720044, e-mail: omurov66@mail.ru

Abstract. Working with gas installations and gas pipelines requires high responsibility and compliance with special safety measures, since in this industry there are harmful production and dangerous production factors that can negatively affect the human body in connection with the work process.

Dangerous and harmful production factors in the gas industry of the Kyrgyz Republic will undoubtedly remain problematic even with full compliance with the developed measures and occupational safety requirements. Occupational safety and health is a system of legislative acts, technical and sanitary-hygienic measures that provide favorable conditions for maintaining human safety and health during work.

This article discusses the issues of industrial and environmental safety of gas distribution facilities in the Kyrgyz Republic, the location of the accident risk, the economic, financial and social impact on the enterprise, the integrated accident risk management system at the enterprise and its improvement.

Goal. A comprehensive author's study of the Labor Protection Department. Scientific substantiation of an integrated production risk management system and the introduction of risk assessment methods in the gas industry.

Methodology. Methods and approaches used in the study of an integrated management system: matrix method and statistical analysis.

Keywords: dangerous and harmful production factors, industrial safety, environmental safety, comprehensive industrial risk management system, labor protection, identification of hazardous and harmful production factors, gas supply, automatic gas distribution station, cabinet gas control point, lightning protection.

Киришүү

Табигый газ 98% метанды түзөт. Кошумчалай кетсек, ал этан, пропан, бутан ж.б. камтышы мүмкүн. Табигый газ Жер планетасынын түбүнөн казылып алынат. Белгилей кетчү нерсе, газдын таза түрүндө өңү да, жыты да жок. Газдын агып кетүүсүн тез аныктоо үчүн ага кескин жагымсыз жыты бар одоранттар кошулат. Мындай ыкма газдын чыгышынан улам калктын өлүмүнүн деңгээлин төмөндөтөт. Албетте, дүйнөдө газ өндүрүү коопсуз жабдууларды колдонууну билдирет, анткени ар кандай ачык өрт скважинанын аймагында көптөгөн курмандыктарга алып келиши мүмкүн.

Тамак-аш даярдоо үчүн жеке керектөөдө, ишканалардын технологиялык муктаждыктарында, суу жылытууда, имараттарды жылытуу, желдетүү жана кондиционерлөөдө, өнөр жай ишканаларында, жылуулук электр станцияларында табигый газ улуттук экономиканын көптөгөн тармактарына керектүү ресурстарды алууга мүмкүндүк берет.

Андан тышкары, глобалдуу жана кооптуу тармактарда колдонулат. Айта кетсек, газ түтүктөрү, газ түтүктөрүндөгү курулуштар, суюлтулган көмүр суутек газ орнотмолору, электрохимиялык коррозиядан коргоо каражаттары, газорегулятордук пункттар, газдаштырылган өндүрүштөрдүн жана от казандардын газ жабдуулары, автономдуу жылытуу системалары ж. Б.

Газды алыс аралыкка ташууда оңойчулук менен ишке ашырылбайт жана атайын газ системасынын көптөгөн элементтерин талап кылат: скважиналар, өнөр жай жана магистралдык маанидеги газ түтүктөрү, сепараторлор, газ бөлүштүрүүчү станциялар, жер астындагы газ сактоочу жайлар, өчүрүү клапандары ж. Б.Бул орномлордо коопсуздактар жана зыяндуу заттар бар экени маалым [1].

Газ боюнча сөз кылып жатып, Кыргыз Республикасында ири газ чарбасынын өрчүү мезгилине токтолуп кетпесек да болбойт. 1959-жылы Фрунзе шаарында газ өнөр жайынын алгачкы өз алдынча “Фрунзегаз” ишканасы түзүлгөн болсо, 14-апрель 2014-жылы Бишкек шаарында “Кыргызгаз” ААК менен “Газпром” ААК ортосунда алуу-сатуу келишимине кол коюлган, ага ылайык “Кыргызгаз” ААК, “Кыргызгазпром” жоопкерчилиги чектелген коомунун уставдык капиталынын 100% үлүшүн “Газпром”ААКнун менчигине өткөрүп берген. Ал эми 2014-жылдын 11-июлунда менчик ээси алмашкандыгына байланыштуу “Кыргызгазпром” ЖЧКсы мамлекеттик кайра каттоодон өтүп, “Газпром Кыргызстан” ЖЧКсы деп кайра өзгөртүлгөнү маалым[2].

Эмгек процессине байланыштуу баардык жаракат жана оорулардын негизги себеби, эмгек менен алектенген адамдын денесине болгон терс таасир өндүрүштүк чөйрөнүн жана эмгек процессинин ар кандай себептеринен келип чыгаары белгилүү. Ошол себептен эмгекти коргоо жаатындагы адистин милдеттеринин бири бул:

1. Эмгекти коргоо жана коопсуздук себептерин аныктоо;
2. Өндүрүштүк чөйрө жана эмгек процессинин деңгээлдери жана концентрациялары талаптарга жооп беришин баалоо;
3. санитардык-гигиеналык нормативдерди, ошондой эле санитардык-гигиеналык нормаларды жана алардын кызматкерге тийгизген таасирин болтурбоо чаралары болуп саналат.

Андан тышкары, адис кесиптик тобокелдиктерди башкаруу процессинде, жумуш ордунда коркунучтарды аныктоого, баалоого жана минималдаштырууга жардам берген бир нече негизги иш-аракеттерди жүргүзө алат (табл.1).

Таблица 1

№	Тобокеликтин этаптары	Аткарылуучу жумуштар
1.	Тобокелдиктерди аныктоо	Жумуш орундарындагы баардык мүмкүн болгон коркунучтарды аныктоочу биринчи этап. Бул физикалык жана химиялык, биологиялык жана психосоциалдык факторлорду камтыган этап болушу мүмкүн.
2.	Тобокелдиктерди талдоо жана баалоо	Тобокелдиктер аныкталгандан кийин алардын анализи жүргүзүлөт. Терс кесепеттердин пайда болуу ыктымалдыгы жана алардын мүмкүн болгон оордугу бааланат. Бул этапта кесиптик тобокелдиктерди баалоонун бири колдонулат.
3.	Иш-чаралар планын иштеп чыгуу	Баалоонун негизинде тобокелдиктерди азайтуу же четтетүү боюнча план түзүлөт. Бул план кырсыктардын алдын алууга багытталган уюштуруу жана техникалык чараларды камтыйт.
4.	Чараларды ишке ашыруу	Белгиленген иш-чараларды ишке киргизүү. Буга коопсуздук техникасын колдонуу, кызматкерлерди окутууну уюштуруу же технологиялык процесстерди өзгөртүү кириши мүмкүн.
5.	Мониторинг жана контролдоо	Акыркы этапта, аткарылган чараларга туруктуу мониторинг жүргүзүлөт. Эгерде жаңы тобокелдиктер пайда болсо же иштөө шарттары өзгөрсө, тобокелдиктерди башкаруу процесси кайрадан башталат.

Зыяндуу заттарды адамдын организмине тийгизген таасири боюнча классификациялоодо коркунучтун төрт классы бар, алар тиешелүү мамлекеттик стандарттар менен аныкталат. Табигый жана суюлтулган көмүрсуутек газдары коркунучтуулук классындагы заттарга кирет (кооптуулугу аз заттар), адамдын организмине токсикологиялык таасир тийгизбейт, бирок атмосферада кычкылтектин болушун 15-16% га чейин азайтуучу концентрацияда муунтуу пайда болот. [5]

Газ чарбасынын өндүрүштүк объектилерин эксплуатациялоодо коркунучтуу жана зыяндуу өндүрүштүк факторлордун классификациясы тиешелүү мамлекеттик стандарттар менен аныкталат. Иш-аракетинин мүнөзүнө жараша алар физикалык, химиялык, биологиялык, психофизикалык болуп бөлүнөт. Чектик, оптималдуу жана алардын жол берилген чоңдуктары эмгек коопсуздугунун стандарттарынын системасы менен жөнгө салынып келет.

Газ чарбасына байланыштуу кээ бир коркунучтар жана зыяндар бар экендиги белгилүү. Алар:

1. Адамдарга болгон уулуу таасири.
2. Өрт жана жарылуу коркунучу.
3. Экологиялык коркунучтар.
4. Газдын агып чыгуусу:
5. Көмүртек кычкыл газынан ууланuу:
6. Өнөр жай коопсуздугу.

Макаланын аткарылышынын негизиндн Кыргыз Республикасынын газ тармагынын өнөр жайлык жана экологиялык коопсуздугунун комплекстүү башкаруу системасын изилдеген учурда төмөнкүлөр аныкталды:

1. Кыргыз Республикасынын газ тармагы негизинен Россия Федерациясынын “Газпром” акционердик коомуна тиешелүү жана ал жалгыз монополист катары республикада экономикалык ишкердигин жүргүзүп келет (газ жеткирет, орнотмолорду эксплуатациялайт, газды бөлүштүрөт жана сатат). Тармакта өнөр жайлык жана экологиялык коопсуздугунун комплекстүү башкаруу системасы Кыргыз Республикасынын эмгекти коргоо боюнча мыйзамдарына каршы келбеген Россиялык ишкананын Өндүрүштүк коопсуздугун башкаруунун бирдиктүү системасы [8] стандарттык документ аркылуу коопсуздук жумуштарын жүргүзүп келет.

2. Өндүрүштүк коопсуздугун башкаруунун бирдиктүү системасы (ӨКББС) стандарты ЕвраЗЭС мамлекеттер аралык ГОСТ 12.0.230-2007 “Эмгекти коргоону башкаруу системасы” стандартынын негизинде иштелип чыккан жана аткарылууга алынган.

3. ӨКББС стандартында газ тармагындагы өнөр жай жана экологиялык коопсуздактардын жана зыяндардын бирдиктүү тизмеси бекитилген.

Кыргыз Республикасындагы газ чарба ишканалары эмгекти коргоо боюнча тийиштүү укуктук ченемдик актылар жана ченемдик-техникалык документтер менен камсыз болушкан жана ал документтер иштеп жатат. (КРнын “Эмгекти коргоо жөнүндө” Мыйзамы, КРнын “Өрт коопсуздугу жөнүндө” Мыйзамы, КР нын “Кооптуу өндүрүштүк объекттердин өнөр жайлык коопсуздугу жөнүндө” Мыйзамы, КРнын “Кыргыз Республикасында экологиялык коопсуздукту камсыз кылуу боюнча жалпы техникалык регламент” Мыйзамы, КР нын “Атмосфералык абаны коргоо жөнүндө” Мыйзамы, Кыргыз Республикасынын Энергетика министрлигин буйруктары менен бекитилген “Газ чарбасында өнөр жай коопсуздугун камсыз кылуунун эрежелери жана “Электр орнотмолорун иштетип пайдалануудагы коопсуздук эрежелери” ж.б.)

4. Газ тармагындагы өнөр жай жана экологиялык коопсуздактардын жана зыяндардын таасирин болтурбоо же кемитүү боюнча иш-чаралар иштелип чыгып, алар бекитилген.

5. Жумушчуларды окутуу, тажрыйбасын арттыруу, билимин текшерүү, медициналык кароодон өткөрүү маселелери эмгек коопсуздугунун талаптарына ылайык чечилген.

6. Эмгекти коргоо бөлүмдөрү (кызматтары) ишканаларда уюштурулган жана алар керектүү жана тийиштүү документтер, плакаттар, журналдар жана көрсөтмө куралдар менен камсыздандырылган.

7. Эмгекти коргоо боюнча каржылоо пландары жана булактары чечилген.

8. Өткөн жылы өндүрүштө жумушчунун өмүрүн алган же майып кылган бөөдө кырсык катталбаган.

Жыл сайын мамлекеттик көзөмөлдөөчү жана контролдоочу органдары эмгек, техникалык жана экологиялык коопсуздуктарынын талаптарынын ишканада аткарылышын текшерип турат. (КР Жаратылыш ресурстары, экология жана техникалык көзөмөл министрлиги караштуу Экологиялык жана техникалык көзөмөл кызматы, КР Энергетика министрлигине караштуу Энергетикалык көзөмөл кызматы, КР Өзгөчө кырдаалдар министрлигине караштуу Өрт көзөмөл кызматы, КР Эмгек, социалдык камсыздоо жана миграция министрлигине караштуу Эмгек мыйзамдарын контролдоо жана көзөмөлдөө кызматы, КР Экономика жана коммерция министрлигине караштуу Монополияга каршы жөнгө салуу кызматынын метрологиялык бөлүмү ж.б.)

Коопсуздук техникасы

1.ГРС Кыргыз Республикасынын “Кооптуу өндүрүш объектилеринин өнөр жай коопсуздугу жөнүндө” Мыйзамынын негизинде кооптуу өндүрүш объектиси болуп саналат.

2. ГРСнын жабдууларын жана системаларын пайдалануу жана оңдоо боюнча бардык иштер газ коркунучу болуп саналат жана “ Газ кооптуу иштерди коопсуз жүргүзүүнү уюштуруу боюнча” Типтүү нускаманын талаптарына так ылайык жүргүзүлөт. Оңдоо жана алдын алуу иштерине катышкан бардык кызматкерлерге иштин коопсуздугу жана өрт коопсуздугунун тартиби, практикасы боюнча көрсөтмө берилет.

3.ГРС кызматынын башчысы (инженери) эмгектин коопсуз шарттарын түзүү үчүн уюштуруу-техникалык иш-чараларды өткөрүүнү, персоналды иштин коопсуз ыкмаларына

окутууну жана үйрөтүүнү, ошондой эле эмгекти коргоо боюнча эрежелердин жана нускамалардын аткарылышын контролдоону камсыз келет.

4.Эксплуатациялык жана оңдоочу персонал колдонуудагы нормалардын жана Эрежелердин талаптарына ылайык атайын кийим жана жеке коргонуу каражаттары менен камсыз кылынат.

5. Имараттардагы оңдоо иштери газдалгандыгы, ошондой эле жумуш жүрүп жаткан аймакта күйүүчү буюмдар жана материалдар жок экендиги текшерилгенден кийин башталат. Иш жүргүзүлгөн жер өрт өчүрүүнүн баштапкы каражаттары менен жабдылат. Жумушчу зонанын абасындагы кычкылтек 16% дан кем болбошу керек (көлөмү боюнча), жаратылыш газы жарылуунун төмөнкү чегинен төмөн болушу керек.

“Газпром Кыргызстан” ЖЧК жетекчилиги айлана-чөйрөнү коргоону жана коомдун өндүрүштүк объектилеринин ***экологиялык коопсуздугун*** жогорку деңгээлде камсыз кылууну негизги приоритет деп эсептейт.

Айлана-чөйрөгө терс таасир тийгизүүнүн потенциалдуу коркунучтарын аңдап билүү менен коом экологиялык коопсуздуктун талаптарын сөзсүз сактоого жана туруктуу өнүктүрүү принцибин ишке ашырууга умтулат:

- КР жаратылышты коргоо мыйзамдарын, жаратылышты пайдалануу жана айлана – чөйрөнү коргоо жаатындагы тармактык стандарттарды, эрежелерди сактоо;

- технологиялык процесстерди оптималдаштыруу, өндүрүш системаларын модернизациялоо жолу менен айлана-чөйрөгө терс таасирди азайтуу, айлана-чөйрөгө терс таасир этүүнү азайтуу, айлана-чөйрөгө эн аз керектеген объекттерде авариялык кырдаалдардын пайда болуу коркунучун азайтуу;

- курчап турган чөйрөнү коргоо жаатындагы башкаруу системасын дайыма өркүндөтүү;- курчап турган чөйрөнүн абалына туруктуу мониторинг жана талдоо жүргүзүү;- айлана – чөйрө үчүн коркунучтуу зыяндуу заттардын чыгарылышын минималдаштыруу жана жоюу; - бардык кызыкдар тараптар үчүн экологиялык маалыматтын жеткиликтүүлүгүн, жаратылышты коргоо ишинин ачыктыгын жана башка ушул сыяктуу.

Коом төмөнкүдөй узак мөөнөттүү стратегиялык максаттарды белгилейт:

- айлана-чөйрөгө терс таасир тийгизүүнү минималдаштыруу;

- жаратылыш ресурстарын пайдалануунун натыйжалуулугун жогорулатуу;

- жаратылыш газын мотор отуну жана жылытуу катары пайдалануу;

- коомдун бардык кызматкерлерин экологиялык коопсуздукту азайтуу боюнча иш-аракеттерге тартуу;

- башкаруу системасын жана айлана-чөйрөнү коргоо жаатындагы өндүрүштүк көрсөткүчтөрдү ишке ашыруу.

ГРПШны чагылгандан коргоосун эсептөө. СО 153-34.21. 122-2003 документине ылайык шкафтын газ көзөмөлдөөчү пункттары чагылгандан коргоо категорияларына кирет. Ошондуктан ГРПШны чагылгандын таасиринен жана андан кийинки өрт же жарылуу түрүндөгү авариялык кырдаалдардын пайда болушунан коргоо үчүн чагылгандан коргоону орнотулган [9].

ГРПШнын 13 метр узундуктагы чагылгандан коргоочунун эсептөө диссетациялык иште келтирилген, анын максаты ГРПШнын чагылгандан коргоосунун радиусун аныктоо болуп саналат.

Жыйынтыктар. Кыргыз Республикасындагы ири газ чарба ишканасы ЖЧК “Газпром Кыргызстан” бардык чарбалык иштерин учурда аракетте болгон эмгекти коргоо жана техникалык жана өрт коопсуздуктарын тыкыз сактоо менен өз ишмердүүлүгүн жүргүзүп келет. Ишканада 2000 ашуун жумушчу бар, алар атайын кийим, атайын бут кийим, жеке коргонуу каражаттары менен камсыздандырылган. Эмгекти коргоону башкаруу системасы иштелип чыккан. Экологиялык коопсуздукка маани берилген система боюнча иштелип чыккан концепциясы жана аны ишке ашыруу программасы бар.

Ишканада акыркы жылдары бөөдө кырсык орун алган эмес.

Сунуштар. 1.Эскилиги жетип калган газ жеткирүүчү куурларды жаңы куурларга алмаштыруу керек.

2. Газ бөлүштүрүүчү эски станцияларда заманбап жаңы орнотмолор жана аппараттар менен алмаштыруу.

3. Бишкек жана ири шаарларда экологиялык коопсуздукту жакшыртуу максатында көмүр менен жылытылган үйлөрдү газ менен жылытууга өткөрүүнү кенен жайылтууну камсыздоо.

3. Газ керектөөчүлөр үчүн массалык маалымат каражаттарында газ коопсуз пайдалануунун эрежелерин кайталап туруу.

Адабияттар

1. ГОСТ 12.0.003—2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредые производственные факторы. Клссификация.
2. https://gazprom.kg/#/about/history.
3. ГОСТ 12.0.003-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования.
4. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для вузов / Г. И. Беляков. 5-е изд., перераб. И доп. Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 739 с.
5. Межотраслевые Правила по охране труда при эксплуатации газового хозяйства организаций, 19.06.2003 N 4726.
6. https://yandex.ru/search/?text=одорант+в+газовом&clid=2411726&lr=10309
7. ISO 45001. Системы менеджмента охраны здоровья и безопасности труда – Требования и руководство по применению
8. Публичное открытое акционерное общество «Газпром». Стандарт организации. Единая система управления производственной безопасностью. Основные положения. СТО Газпром 18000.1-001-2021
9. СО 153-34.21. 122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций

УДК 504:005.936.5(575.2)

ТАПКАН ТАПШЫРМАЛАР: ПРОБЛЕМАЛАР ЖАНА ЧЕЧҮҮ ЖОЛдору

Ерсанова Анна Андреевна, *магистрант,* Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, г. Бишкек, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: ersanovaanna@gmail.com

Бекболотова Айгуль Керимкуловна, д.б.н., профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, г. Бишкек, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: doctor_bekbolotova@mail.ru

Аннотация. Кыргызстанда катуу таштандыларды башкаруу көйгөйү курчап турган чөйрөнү булгап, калктын ден соолугуна коркунуч туудурган уруксатсыз таштанды төгүүчү жайлардан улам курч турат. Бул көйгөйдү чечүү үчүн таштандыларды сорттоо, экологиялык жактан таза полигондорду куруу жана кайра иштетүү инфраструктурасын өнүктүрүүнү камтыган заманбап технологияларды жана комплекстүү мамилени киргизүү зарыл. Маанилүү аспект ошондой эле элге билим берүү жана таштандыларды өзүнчө чогултууну жайылтуу болуп саналат. Бул чаралар экологиялык зыянды минималдаштырууга жана “жашыл экономиканы” өнүктүрүүгө жардам берет.

Негизги сөздөр: полигон, экология, калдыктар, ыкма, кайра пайдалануу, сорттоо.

LANDFILLS: PROBLEMS AND WAYS TO SOLVE THEM

Ersanova Anna Andreevna **–** undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: ersanovaanna@gmail.com

Bekbolotova Aigul Kerimkulovna **–** Doctor of Biological Sciences, Professor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: doctor_bekbolotova@mail.ru

Annotation. The problem of solid waste management in Kyrgyzstan is acute due to 229hysic229e229ati landfills that pollute the environment and threaten public health. To solve this problem, it is necessary to introduce modern technologies and a comprehensive approach, including waste sorting, construction of environmentally safe landfills and development of processing infrastructure. Public education and 229hysic229e229ation of separate waste collection is also an important aspect. These measures will help to 229hysic229e environmental damage and develop a 'green economy'.

Key words: landfill, ecology, waste, method, reuse, sorting.

МУСОРНЫЕ ПОЛИГОНЫ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Аннотация. Проблема обращения с твердыми бытовыми отходами в Кыргызстане остро стоит из-за несанкционированных свалок, загрязняющих окружающую среду и угрожающих здоровью населения. Для решения этой проблемы необходимо внедрение современных технологий и комплексный подход, включающий сортировку мусора, строительство экологически безопасных полигонов и развитие перерабатывающей инфраструктуры. Важным аспектом является также просвещение населения и популяризация раздельного сбора мусора. Эти меры помогут минимизировать экологический вред и развить «зеленую экономику».

Ключевые слова: полигон, экология, отходы, способ, повторное использование, сортировка.

Введение

В Кыргызстане, как и во многих других государствах, остро стоит вопрос обращения с твердыми бытовыми отходами (ТБО). Страна страдает от большего количества несанкционированных свалок, не отвечающих экологическим стандартам. Эти свалки представляют серьезную угрозу для здоровья населения и окружающей среды в целом; так как загрязняют воду, почву, воздух, распространяют инфекционные заболевания. И все это следствие ненадлежащего обращения с мусором.

Поэтому перед Кыргызстаном стоит сложная и крайне важная задача – решить проблему утилизации и переработки мусора. Это требует внедрения современных технологий, которые позволят минимизировать негативное воздействие на природу и здоровье людей. Необходимо разработать и внедрить комплексный подход, включающий в себя:

- сортировку мусора, которая, в свою очередь, позволит увеличить объемы перерабатываемых материалов и уменьшить количество отходов, отправляемых на свалки;
- строительство современных полигонов, отвечающих всем экологическим требованиям, с системами сбора и обработки фильтрата и газа;
- развитие перерабатывающей инфраструктуры – строительство и модернизация предприятий по переработке различных видов отходов, создание рабочих мест и стимулирование развития «зеленой экономики»;
- просвещение населения – повышение экологической грамотности населения, популяризация раздельного сбора мусора и ответственного отношения к окружающей среде;
- внедрение инновационных технологий: использование новых технологий в области утилизации и переработки отходов (термическое обезвреживание, компостирование, пиролиз).

Общая ситуация с мусорными полигонами в Кыргызстане.

В 2018 году в Кыргызстане было насчитано 406 мусорных свалок, но только 107 из них были санкционированы. Однако, по более последним данным, количество свалок достигло около 550, при этом лишь около 60 из них официально санкционированы. Общая масса накопленных отходов на свалках составляет примерно 16,5 миллионов тонн. Ежегодно этот объем увеличивается примерно на полмиллиона тонн. Большая часть земель, занимаемых свалками, относится к сельскохозяйственному назначению — около 82%.

Бишкекский мусорный полигон

Площадь нынешнего полигона в Бишкеке составляет 27 гектаров, площадь проектируемого нового полигона — 30 гектаров. На свалке ежедневно складируется от 400 до 600 тонн мусора. В Бишкеке для сбора мусора используются две площадки: контейнеры для мусора и прямая передача мусора сотрудникам МП «Тазалык». Кроме того, в столице работают частные компании, занимающиеся сбором мусора. Основной проблемой является переполнение полигона и отсутствие сортировки отходов. Для решения этих проблем необходимы рекультивация существующих свалок и строительство новых мусоросортировочных и мусороперерабатывающих заводов.

Какие регионы Кыргызстана имеют наибольшее количество мусорных полигонов?

В Кыргызстане в ряде регионов наблюдается большое количество мусорных полигонов, но наиболее остро проблема с незаконными свалками существует в **Иссык-Кульской области**. Здесь расположено 82 полигона, из которых лишь 8% имеют частичную легализацию. Кроме того, в Иссык-Кульской области обнаружено большое количество мелких свалок, которыми трудно управлять из-за своего небольшого размера.

Другими регионами с выделением мусорных свалок являются **Чуйская, Ошская и Джалал-Абадская области**. В этих регионах ситуация с мусорными полигонами также остается критической из-за недостаточной занятости и управления отходами.

Какие экологические проблемы связаны с мусорными полигонами?

Мусорные полигоны представляют собой серьезную экологическую проблему, которая влияет на все компоненты окружающей среды. К основным факторам риска, связанным с мусорными полигонами, относятся:

1. **Загрязнение почвы и грунтовых вод**: Отходы на свалках содержат тяжелые металлы, растворители и другие опасные вещества, которые могут проникнуть в почву и грунтовые воды, что делает их непригодными для использования в течение нескольких сотен лет.
2. **Загрязнение воздуха**: Процесс разложения отходов на свалках приводит к образованию биогаза, метана и других опасных веществ. Возгорание этого газа может спровоцировать пожары, а также распространение ядовитого дыма в атмосфере, который создает парниковый эффект.
3. **Эпидемиологическая опасность**: Свалки являются рассадниками инфекционных заболеваний, а также привлекают грызунов и насекомых, которые могут быть переносчиками заболеваний.
4. **Нарушение природного ландшафта**: Полигоны нарушают природный ландшафт и могут привести к деградации местной флоры и фауны.
5. **Загрязнение поверхностных вод**: Фильтраты с полигонами могут опускаться в поверхностные водоемы, загрязняя их и делая непригодными для использования.

Решение проблемы требует проведения рекультивационных работ, строительства современных мусороперерабатывающих заводов и создания системы раздельного сбора отходов.

Какие технологии используются для рекультивации мусорных полигонов?

Для рекультивации мусорных полигонов используются различные технологии, направленные на восстановление экологического баланса и безопасное использование территорий после закрытия свалок. К основным этапам и технологиям рекультивации относятся:

1. **Подготовительный этап**: Разработка проектной документации, экономическое обоснование и анализ существующих данных для определения направления рекультивации.
2. **Технический этап**: Герметизация полигона, проектирование систем сбора биогаза и фильтра, создание плодородного слоя земли.
3. **Биологический этап**: Высадка травосмеси, уход за ними и восстановление почвенного покрова.

Технологии рекультивации

- **Геосинтетические материалы**: используются для герметизации полигона и минимизации испарения опасных веществ.
- **Фиторемедиация**: Использование растений для очистки загрязненной почвы от твердых металлов и определения загрязнителей.
- **Системы сборки и обработки газа**: Установка дегазаторов для вывода и обработки свалочного газа.
- **Исчезновение**: Нанесение плодородного почвенного покрова для восстановления почвенного слоя.

Эти технологии позволяют не только восстановить экологический баланс, но и использовать рекультивированные территории для сельского хозяйства, рекреации или других целей.

Какие законодательные акты регулируют деятельность мусорных полигонов в Кыргызстане?

В Кыргызстане деятельность мусорных полигонов регулируется рядом законодательных актов:

1. **Закон Кыргызской Республики «Об отходах производства и потребления»**: Настоящий закон регулирует отношения, возникающие в процессе образования, сбора, хранения, переработки, утилизации, обезвреживания, транспортировки и захоронения отходов производства и потребления. Он также определяет государственное, муниципальное управление, надзор и контроль в области обращения с отходами.
2. **Порядок обращения с отходами производства и потребления**: Утвержден постановлением правительства Кыргызской Республики от 5 августа 2015 года № 559. Настоящий порядок регулирует организацию деятельности в области обращения с отходами и устанавливает экологические требования к размещению отходов и местам размещения отходов.
3. **Порядок обращения с опасными отходами**: Утверждено постановлением правительства Кыргызской Республики от 28 декабря 2015 года № 885. Этот порядок предназначен для юридических и физических лиц, деятельность которых связана с обращением с опасными отходами и эксплуатацией объектов, их размещение и захоронение.

Отдельного закона о полигонах в Кыргызстане нет, но предусмотренные нормативные акты регулируют деятельность в области обращения с отходами и требуют соблюдения экологических стандартов при использовании мусорных полигонов.

Какие изменения в законодательстве Кыргызстана планируются для улучшения управления мусорными полигонами?

В Кыргызстане запланирован ряд изменений в законодательстве для совершенствования управления мусорными полигонами:

1. **Новая редакция закона «Об отходах производства и потребления»**: Министерство здравоохранения применяет новые механизмы регулирования в области обращений с отходами, основанные на принципе расширенной ответственности производителей (РОП). Это предполагает введение новых правил для производителей отходов и системы раздельного сбора и переработки отходов.
2. **Региональные планы управления ТБО**: планируется разработка регионального планирования управления твердыми бытовыми отходами, начиная с пилотных проектов в таких регионах, как Иссык-Кульская область. Эти планы будут включать меры по сокращению отходов, их утилизацию и переработку.
3. **Усовершенствование системы сбора и переработки отходов**: предполагается модернизация использования полигонов и повышение эффективности системы сбора и переработки отходов. Это включает в себя внедрение механико-биологической обработки отходов и компостирования зеленых отходов.
4. **Рекультивация существующих свалок**: планируется рекультивация существующих свалок, включая закрытие и восстановление территорий для предотвращения экологических последствий.

Эти изменения направлены на улучшение ситуации в стране и снижение негативного воздействия мусорных полигонов на окружающую среду.

Какие регионы Кыргызстана включены в пилотные проекты по управлению ТБО?

В Кыргызстане в качестве пилотных регионов для проектов по управлению твердыми бытовыми отходами (ТБО) включено несколько территорий:

1. **Иссык-Кульская область**: Она была выбрана в качестве пилотной области для разработки регионального плана управления ТБО из-за неблагоприятной ситуации с управлением отходами и важности сохранения окружающей среды для туризма.
2. **Узгенский район Ошской области**: Включен в число пилотных проектов для реализации новых подходов к управлению отходами.
3. **Ысык-Атинский район Чуйской области**: также включен в пилотные проекты по совершенствованию системы управления ТБО.

В городе Бишкеке уже реализуются пилотные проекты, такие как создание пункта сортировки отходов, но это больше связано с городскими инициативами, чем с региональными планами.

Какие проекты по утилизации и переработке отходов уже реализованы в Кыргызстане?

В Кыргызстане реализовано несколько проектов по утилизации и переработке отходов:

1. **Строительство мусороперерабатывающего завода в Бишкеке**: в настоящее время в Бишкеке строится завод по утилизации контейнерных отходов, который будет сжигать до 1 000 тонн отходов в день с получением электроэнергии. Завершение строительства завода намечено на конец 2025 года.
2. **Рекультивация старых свалок и строительство новых полигонов**: в стране проводятся работы по рекультивации старых свалок и строительству новых мусоросортировочных линий. Это включает в себя проекты по закрытию свалок и постоянной системе сбора отходов при поддержке международных доноров.
3. **Раздельный сбор отходов**: в некоторых регионах, включая Бишкек, реализуются проекты по раздельному сбору отходов. Например, в Американском Университете Центральной Азии (АУЦА) запустили проект по раздельному сбору макулатуры, пластика и электронных отходов.

4. **Компостирование органических отходов**: Разработаны проекты по компостированию таких отходов, как проект «Эко-волонтер», который предполагает установку оборудования для компостирования в жилых массивах Бишкека.

5. **Эко-конкурсы и образовательные инициативы**: ПРООН проводит эко-конкурсы и образовательные инициативы для повышения осведомленности о раздельном сборе и переработке отходов. Это включает в себя мобильное приложение «Тазар» для улучшения системы управления отходами.

Выводы

Решение вопроса по утилизации ТБО в Кыргызстане – это комплексная задача, требующая значительных финансовых вложений, усилий государства, местных властей и активного участия населения. Только совместными усилиями можно добиться существенного улучшения экологической обстановки.

Управление ТБО в Кыргызстане, особенно в Бишкеке, нуждается в значительном внимании. Важно внедрить современные технологии для сортировки и переработки мусора, а также провести рекультивацию свалок, чтобы уменьшить негативное воздействие на экологию. Решение этих задач является ключевым для защиты окружающей среды.

Список используемой литературы

1. В Кыргызстане обсуждают значимость утилизации отходов. [Электронный ресурс]https://www.aa.com.tr/ru/%D0%BC%D0%B8%D1%80/%D0%B2-%D0%BA%D1%8B%D1%80%D0%B3%D1%8B%D0%B7%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B5-%D0%BE%D0%B1%D1%81%D1%83%D0%B6%D0%B4%D0%B0%D1%8E%D1%82-%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C-%D1%83%D1%82%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8-%D0%BE%D1%82%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B2-/2612170 (дата обращения: 16.03.2025)

2. Управление отходами – вопрос государственной важности и национальной безопасности: отдельные международные регулирующие акты об управлении твердыми бытовыми отходами (неопасные отходы). [Электронный ресурс]: http://www.municipalitet.kg/ru/article/full/3245.html (дата обращения: 16.03.2025)

3. Порядок обращения с отходами производства и потребления в Кыргызской Республике. [Электронный ресурс]: https://cbd.minjust.gov.kg/50-296/edition/748959/ru (дата обращения: 16.03.2025)

4. Закон КР Об отходах производства и потребления. [Электронный ресурс]: https://cbd.minjust.gov.kg/924/edition/1277332/ru (дата обращения: 16.03.2025)

5. В Бишкек строят завод по утилизации мусор. Что уже сделано. [Электронный ресурс]: https://kaktus.media/doc/514233_v_bishkeke_stroiat_zavod_po_ytilizacii_mysora._chto_yje_sdelano_foto.html (дата обращения: 16.03.2025)

УДК: 628.4.047:631.438.2(575.23)

КАДЖИСАЙДАГЫ РАДИОАКТИВДУУ ТАШТАНДЫЛАР САКТАЛГАН ОНОР ЖАЙ ЗОНАСЫНА АНАЛИЗ ЖАСОО

Бекболотова Айгуль Керимкуловна, *биология илимдеринин доктору, И. Раззаков атындагы КМТУнин профессору,Кыргызстан, Бишкек шаары, e-mail: doctor_bekbolotova@mail.ru*

Мурат уулу Бактыяр, *ТБм(дот)-1-23(БТП) группасынын магистри, И. Раззаков атындагы КМТУ, Кыргызстан, Бишкек шаары*

ANALYSIS OF RADIOACTIVE WASTE TAILINGS IN THE TERRITORY OF THE KAJISAYA INDUSTRIAL ZONE

Bekbolotova Aigul K., *professor KSTU named I. Razzakov, Kyrgyzstan, Bishkek, e-mail: doctor_bekbolotova@mail.ru*

Murat uulu Baktyyar, master of TBm (dot) – 1-23 (BTP) KSTU named I. Razzakova, Kyrgyzstan, Bishkek.

Annotation

The Kadji-Sai tailings contain more than six hundred thousand cubic meters of radioactive mass, which could end up in the lake. It is necessary to constantly study the formation of water flows in the area of tailings storage facilities and take measures to prevent accidents or radiation leaks along with water flows from these storage facilities.

Reclamation of the surface and rehabilitation of the contaminated area, as well as measures to protect the environment, including the lake, will require large expenditures.

Key words: mining industry, tailings storage facilities, pollution, radiation background, land reclamation.

АНАЛИЗ ХВОСТ ХРАНИЛИЩ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМЗОНЫ КАДЖИСАЯ

Бекболотова Айгуль Керимкуловна, *доктор биологических наук, профессор КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, , г. Бишкек, e-mail: doctor_bekbolotova@mail.ru*

Мурат уулу Бактыяр, *магистр гр.ТБм(дот)-1-23(БТП) КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, г. Бишкек.*

Аннотация

Хвостохранилища Каджи-Сай содержат более шестисот тысяч кубических метров радиоактивной массы, которая может попасть в озеро. Нужно постоянно изучать формирование водных потоков в районе хвостохранилищ и принимать меры, чтобы не произошла авария или утечка радиации вместе с водными потоками из данных хранилищ.

Рекультивация поверхности и реабилитация загрязненной территории, а также проведение мероприятий по защите окружающей среды, в том числе озера, потребует больших затрат.

Ключевые слова: горнорудная промышленность, хвостохранилища, загрязнение, радиационный фон, рекультивация земель.

Среди многочисленных факторов окружающей природной среды, влияющих на человека, наиболее вредными и опасными являются ионизирующие излучения, не имеющие ощутимых признаков неблагоприятного воздействия. Поэтому человеческий организм реагирует на их влияние через определенный период, продолжительность которого определяется мощностью источника и длительностью облучения [2]. При воздействии на человека ионизирующего излучения и радионуклидов происходит их избирательное накопление в отдельных органах и тканях. Характер накопления радионуклидов в организме и его отдельных органах зависит от скорости их поступления с пищевыми продуктами, водой и воздухом, скорости их усвоения организмом, распределением в органах и тканях, времени удержания в организме и пр. Загрязняется биосфера радиацией, также при добыче, транспортировке рудных и нерудных материалов, минералов с повышенным радиационным уровнем, твердых аэрозолей от объектов теплоэнергетики сжигавших топливо [6].

Особенно опасны производственные процессы, где образуются радиоактивные отходы и загрязняют окружающую среду. К ним относятся урановые производственные объекты, геологоразведочные работы, где происходят загрязнение твердыми жидкими и газообразными элементами изотопов Ar, Xe, Kr, Rn. Горные и высокогорные районы, где развиты магматические образования, имеют радиационный фон до 40-50 мкР/ч [10].

Начиная, от 132 м до 7439м над уровнем моря 90% территории республики расположены, выше 1500м и обладают богатыми, разнообразными минеральными ресурсами. На сегодняшний день в республике разведано и оценено более 300 крупных и средних месторождений твердых полезных ископаемых, к числу которых относятся золото, серебро, сурьма, ртуть, молибден, олово, редкоземельные и цветные металлы, уголь, нерудное сырье. На базе открытых и разведанных месторождений в настоящее время действует более 20 предприятий по добыче и переработке руды и угля, около 50 предприятий обеспечивают нерудным сырьем объектов стройиндустрии. В недалеком прошлом страна производила окись урана, редкоземельные металлы, полуфабрикаты для цветной металлургии – свинец, цинк, молибден. С середины 50-х годов до настоящего времени в Кыргызстане закрыто или законсервировано 20 горнодобывающих и перерабатывающих предприятий, в их числе 4 предприятия по добыче и переработке уранового сырья [6,7].

Одно из таких представляющих опасность хвостохранилищ также расположено на южном побережье озера Иссык-Куль, в долине Сухого сая, 2,5км Восточнее пгт. Каджи-Сай. Общий объем хвостохранилища составляет 400 000 м3. Хвостохранилище состоит из двух частей, одна половина застроена хозяйственными постройками электротехнического завода, а на другой части расположен золото-отвал, создающий дополнительную нагрузку хвостохранилищу. Следует отметить, что в Каджи-Сае оксид урана получали не традиционным способов, а из золы «бурых» урансодержащих углей Согутинского месторождения. Уголь, добываемый на местной шахте подземным способом, предварительно сжигался с попутной выработкой электроэнергии, а затем оксид урана извлекался кислотным выщелачиванием из золы. Отходы производства и промышленное оборудование были захоронены [11].

В настоящее время Каджи-Сайское хвостохранилище и защитная дамба находятся под влиянием природных и антропогенных воздействий, в результате происходит процесс разрушения хвостохранилища. Рудник Каджи-Сай, подвергается размыву, паводкам и селям, которые приводят к выносу радиоактивных материалов на поверхность, что является одним из потенциальных загрязнителей южного побережья озера Иссык-Куль.

Кроме этого в последние годы местные жители в поисках цветных металлов проводят раскопки в радиоактивном могильнике. Искусственное разрушение, экранирующее слоя хвостохранилища может привести к повышении радиационного фона. Не исключено, что в не экранированном ложе хвостохранилища фильтруются загрязненные воды и нижележащие участки массива горных пород, и прибрежные участки [10, 11].

Для выяснения реальной радиологической ситуации региона и изучения зон с повышенной радиации, в 1997-2000 гг. были проведены исследования в Иссык-Кульском регионе по гранту INTAS (Европейский союз) и CRDF (США).

В результате исследования было выяснено, что большей части исследованной территории усредненные данные уровней У-излучения находятся в пределах естественного радиационного фона (ЕРФ), только в некоторых локальных участках были зафиксированы повышенные уровни радиации. Места с повышенными показаниями радиоактивности является пляж возле села Дженишь, территория цеха №7 вблизи села Тон и территория в близи Каджи-Сайского хвостохранилища. Повышенный радиационный фон в определенных местах объясняется также высоким содержанием в почве радиоактивных элементов, тория и радия, которые являются продуктами распада урана [3] .

Урановые отвалы в Каджи-Сае сравнительно небольшие, и радиоактивность на законсервированных участках составляет 20-25 мкр/час, реже 45-50 мкр/час. Совсем редко, в некоторых шурфах меде-искателей, отмечается радиоактивность 450-500 мкр/час.

В нескольких километров от шахты Центральная, на восток, находится участок Согуты. На этой территории выделяется контур участка радиоактивного загрязнения отвалами рудной массы и горных пород, площадью примерно 1,5 км2, мощностью дозы гамма-излучения более 100 мкр/час. В отдельных точках радиоактивность здесь достигает 2000 мкр/час и более. Интересно отметить, что в районе Каджи-Сая встречаются не только радиоактивно - производственные отходы, но и естественнее радиоактивные образования – радиоактивные россыпи. Они были не так давно выявлены на пляжах «Юбилейный», « Агат-2» и др. Эти россыпи располагаются в пляжной зоне, но имеют малые размеры, длиной 3 – 30 м, шириной от 0,5 до 3 м и более. Мощность их варьирует от нескольких мм до 3 см. Радиоактивность их составляет от 30 до 60 мкр/час, реже до 80 мкр/час. Процентов на 90 – 95 эти россыпи состоят из нерадиоактивного минерала мартита и небольшого количества радиоактивных минералов торита, монацита, ураносодержащего циркона и др [5].

Почвенный и растительный покров, как единая биосферная система, адекватно реагирует на изменение обстановки в земной поверхности и является достоверным показателем, характеризующим изменения экологических условий.

Задачей мониторинга почвенного и растительного покрова на участке являлось выявление нарушенных земель и качественная оценка восстановления биологической продуктивности. С этой целью проводилось сопряжённые анализы состояния почв и растительного покрова [3,8].

Уровень грунтовых вод определяет режим влажности почвенно-грунтового (растительного) слоя. Каждому режиму влажности соответствует определённый видовой состав растений. Учёт видового состава и смены растительного спектра даёт достоверный материал о гидрогеологическом режиме того или иного участка наблюдения.

В почвенных образцах были определены следующие показатели:

- механический состав; гигроскопическая влажность; pH водный и солевой;
- гумус; подвижные (валовые) P_2O_5, K_2O; азот (общий) аммиачный, нитратный, валовый; ось; ёмкость поглощения; гидрологическая кислотность.

Поселок Каджы-Сай и месторасположение бывшего Каджы-Сайского электротехнического завода расположена в зоне распространения светло-бурых и горно-светло-каштановых почв. Светло-бурые почвы приурочены к межгорным впадинам в пределах высот 1300- 2500 м, а горные каштановые почвы занимают верхнюю часть предгорных равнин, располагаясь на высоте 1700 – 2600 м над уровнем моря. По рельефу эти почвы занимают волнистые, местами слабоволнистые сильнонаклонные предгорные равнины, рассеченные руслами рек и селевых потоков, которые образуют конусы выносов и межконусных понижения [5].

Климат здесь резко континентальный; среднемесячная температура января – минус 17-19^0, июля – плюс 15-17^0, среднегодовая колеблется от 2,5 до 7^0. Светло-бурые почвы занимают выровненные участки древнейших террас и предгорных равнин, сложенных мощной толщей галечниковых отложений.

Основными почвообразующими породами являются карбонатные пролювиальные и делювиальные суглинки, постилаемые на различной глубине галечниковыми толщами. Механический состав варьирует от легко до тяжелосуглинистого. Светло-бурые почвы характеризуются малой гумусностью 1,0-2,0 %, содержания CO_2 карбонатов -5-8 %, реакция почвенной среды щелочная pH = 8,2-8,8. В верхнем горизонте этих почв содержится 0,10-0,25 % азота, 0,20- 0,30 % фосфора, 2,0-2,5 % калия. Емкость поглощения этих почв невысокая и колеблется в пределах от 10 до 16 мг.экв на 100 г почвы. Поглощающий комплекс в основном насыщен кальцием и магнием [4,5,9].

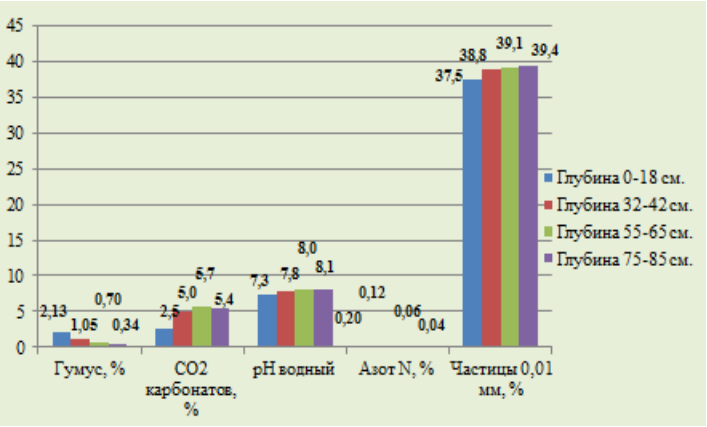


График 1. Физико-химические свойства горно-светло-каштановых почв близлежащих территории Каджи-Сайский электротехнический завод 50 м на запад от промышленного объекта

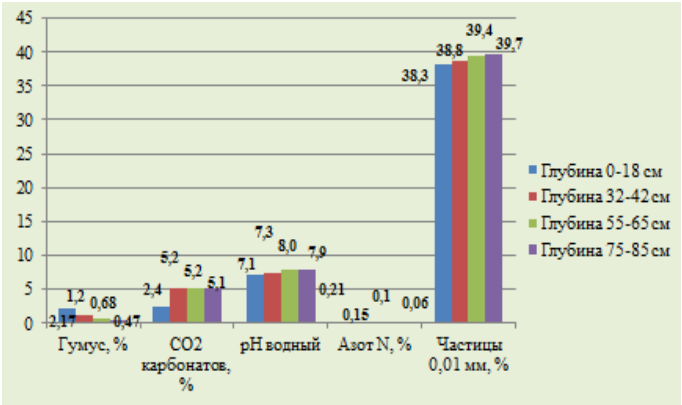


График 2. Физико-химические свойства горно-светло-каштановых почв близлежащих территории Каджи-Сайский электротехнический завод 100 м на запад от промышленного объекта

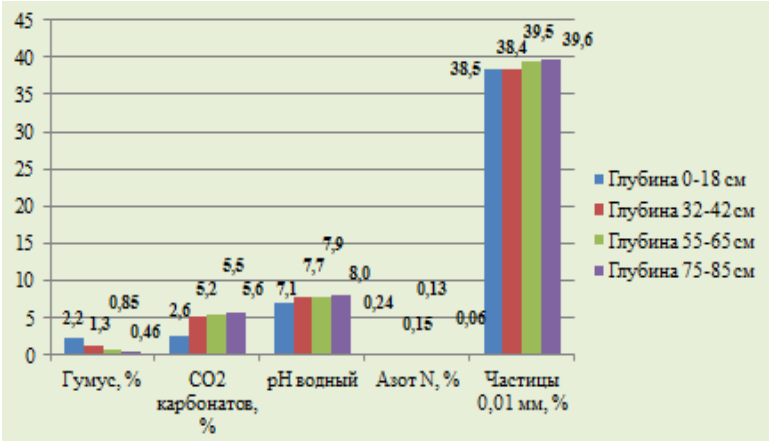


График 3. Физико-химические свойства горно-светло-каштановых почв близлежащих территории территории Каджи-Сайский электротехнический завод150 м на запад от промышленного объекта

Формирование светло-бурых почв происходило под солянково-кустарниковой растительностью, очень редкая. Встречаются эфедра, терескен, карагана, ковыль и др. Общее покрытые не превышает 15-20 %. Материнскими почвообразующими породами являются пролювиально и пролювиально-аллювиальных отложениях, подстилаемых галечниково –

каменистыми отложениями с глубины 30-40 см. Поверхность этих почв усыпана валунами, крупной и мелкой галькой, щебнем. Профиль слабо дифференцирован, сверху выделяется тонкая корочка светло-серого цвета.

Механический состав варьирует от легко до тяжелосуглинистого. Светло-бурые почвы характеризуются малой гумусностью 1,0-2,0 %, содержания CO_2 карбонатов -5-10 %, реакция почвенной среды щелочная pH = 8,2-8,8. В верхнем горизонте этих почв содержится 0,10-0,25 % азота, 0,20- 0,30 % фосфора, 2,0-2,5 % калия. Емкость поглощения этих почв невысокая и колеблется в пределах от 10 до 16 мг.экв на 100 г почвы. Поглощающий комплекс в основном насыщен кальцием и магнием.

Светло-каштановые почвы распространены на высоте 1600-2600 м над уровнем море. Климат умеренно-холодный. Атмосферных осадков выпадают 300-400 мм в год. Естественная растительность представлена – типчаково- полынными. Почвообразующими породами служат пролювиально-делювиальные галечников и хрящевато-суглинистые отложения, а также местами лессовидные суглинки, подстилаемые галечником.

Из графиков 1, 2, 3 видно, что светло-каштановые почвы исследуемого объекта отличаются низким содержанием общего гумуса. Среднего механического состава и сравнительно низкими содержаниями азота, фосфора и калия, а pH почвенного раствора составляет 7,3 – 8,1 и является слабощелочной и щелочной.

Нужно постоянно провести мониторинг и изучать формирование водных потоков в районе хвостохранилищ и принимать меры, чтобы не произошла авария или утечка радиации вместе с водными потоками из донных хранилищ. В отдельных случаях необходимо провести анализ на загрязнение почв тяжёлыми металлами (по 8 наиболее характерным элементам) [4, 9].

Список литературы

1. Алехина В.М., Васильев И.А., Идрисова С.И. и др. Количественная оценка наличия техногенного урана в хвостохранилище КГРК. – Бишкек: Илим, 2006. С.156-162.

2. Атомная энергия и радиационная безопасность. У.Я. Маргулис. Москва, Энергоатомиздат, 1988г.

3. Бекболотова А.К., Кенжахимов К.К., Токтокожоева Т.К. «Влияние горнодобывающей промышленности на ландшафт и почвы Кыргызстана». Сб.мат.Межд.науч.практ.конф. «Приоритеты мировой науки: Эксперимент и научная дискуссия». Кемерово, 2018. –С. 138-144.

4. Бекболотова А.К., Ибраева А.У.Экологический анализ почвы в горнопромышленных регионах Республики Кыргызстана (статья научная дискуссия». Кемерово, 2018. –С. 293-302. «Илим, техника, инновация» аталыштагы Аймактарды онуктуруу жылына жана Ч.Т. айтматовдун 90 жылдыгына карата илимий конференция.Ош,2018. –С. 48-54.

5. Бекболотова А.К., Исабекова В.Ш., Абсатаров Р.Р., «Почвы Кыргызстана и причины их деградации» (статья в международном журнале). //Российско-китайский научный журнал «Содружество». -2016. №3(3) Часть 1. –С. 46-50.

6. Быковченко Ю. Г., Быкова Э.И., Белеков Т.Б. и др.Техногенное загрязнение ураном биосферы Кыргызстана. –Бишкек, 2005. -169 с.

7. Ковальский В.В., Воротницкая И.Е., Лекарев В.С., Никитина Е.В. Урановые биохимические пищевые цепи в условиях Иссык-кульской котловины. Труды Биохимической лаборатории. Изд-во«Наука», М., 1968, XII. С.25-53.

8. Закон Кыргызской Республики «О радиационной безопасности населения Кыргызской Республики» от 17.06.1999 г. Бишкек

9. Инструкции о порядке единовременного учета образования и обезвреживания токсичных отходов. М, 1990.

10. Карпачев Б.М., Менг С.В. Радиационно-экологические исследования в Кыргызстане. – Бишкек, 2000. -56 с.

11. Дженбаев Б. М., Жолболдиев Б.К., Калдыбаев Б.К. и др. Проблемы бывших урановых производств и радиоэкологии в Кыргызстане // Мат. Междунар. Конф. «Проблемы

радиоэкологии и управления отходами уранового производства в Центральной Азии». – Бишкек, 2011. –С. 46-55.

УДК 331.45:331.48

ЭМГЕКТИ КОРГОО ШАРТТАРЫН КОМПЛЕКСТҮҮ БААЛОО

Карыбаев Сталбек Максатбекович, *магистрант,* И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматова пр. 66, e-mail: nasyrnazym@gmail.com

Илимий жетекчи: Куниев А.Х. улук окутуучу, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети , Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматова пр. 66, , e-mail: kuniev@mail.ru

Аннотация: Бул макалада эмгекти коргоо шарттарын комплекстуу баалоо системасын талдоо жана иштеп чыгуу боюнча жүргүзүлгөн изилдөөлөр камтылган. Эмгекти коргоо шарттарын комплекстуу баалоо – бул эрежелердин жана техникалык шарттардын комплексин билдирет, алар эмгек шарттарын коргоо максатында ишкерлер үчүн жүргүзүлө турган баалоо системасы болуп саналат. Муну менен ал жашоо чөйрөсүндөгү, иштөө процесстеринде жана эмгек коопсуздугуна байланыштуу тобокелдиктерди азайтууга багытталган.

Макалада аталган баалоо системасынын негизги принциптери, анын ишке ашыруу жолдору жана натыйжалуулугун арттырууга багытталган чаралар каралган. Андан тышкары, теориялык жана практикалык жактан эмгекти коргоо шарттарын комплекстуу баалоонун өнүгүү жолдору, анын эффективдүүлүгүн жогорулатуу үчүн керектүү шарттар жана ал үчүн колдонулуучу методдор да чагылдырылган. Бул изилдөөлөр эмгек коопсуздугу, жумушчулардын ден соолугун коргоо, ошондой эле экологиялык талаптардын сакталуусу үчүн маанилүү болуп саналат.

Жыйынтыктап айтканда, эмгекти коргоо шарттарын комплекстуу баалоо өзгөчө ишкана ичиндеги коопсуздукту жакшыртууга, жумушчу күчүн коргоо жана эмгек процессинде турган тобокелдиктерди баалоого көмөктөшөт.

Негизги сөздөр: эмгекти коргоо шарттары, комплекстүү баалоо, баалоо системасы, коопсуздук, эффективдүүлүк

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF LABOR PROTECTION CONDITIONS

Abstract. This article presents research aimed at analyzing and developing a system for comprehensive assessment of labor conditions and occupational safety. A comprehensive assessment of labor conditions is a set of rules and technical standards that form the evaluation system conducted to ensure occupational safety. This system is focused on reducing risks associated with the environment, labor processes, and labor safety.

The article discusses the main principles of this assessment system, ways to implement it, and measures aimed at improving its effectiveness. It also highlights the theoretical and practical aspects of the development of comprehensive labor conditions assessment, the necessary conditions to enhance its effectiveness, and the methods used. These studies are important for ensuring labor safety, protecting workers' health, and complying with environmental requirements.

In conclusion, a comprehensive assessment of labor conditions contributes to improving safety within the enterprise, protecting the workforce, and assessing risks related to the labor process.

Keywords: working conditions, comprehensive assessment, evaluation system, safety, efficiency

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ОХРАНЫ ТРУДА

Карыбаев Сталбек Максатбекович, *магистрант,* Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: nasyrnazym@gmail.com

Научный руководитель: Куниев А.Х. старший преподаватель, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: kuniev@mail.ru

Аннотация: В этой статье представлены исследования, направленные на анализ и разработку системы комплексной оценки условий труда и охраны труда. Комплексная оценка условий труда — это совокупность правил и технических норм, которые составляют систему оценки, проводимую для обеспечения охраны труда. Эта система направлена на снижение рисков, связанных с жизненной средой, процессами труда и безопасностью труда.

В статье рассматриваются основные принципы данной системы оценки, пути её реализации и меры, направленные на повышение её эффективности. Также освещены теоретические и практические аспекты развития комплексной оценки условий труда, необходимые условия для повышения её эффективности и используемые методы. Эти исследования важны для обеспечения безопасности труда, охраны здоровья работников, а также соблюдения экологических требований.

В заключение, комплексная оценка условий труда способствует улучшению безопасности внутри предприятия, защите рабочей силы и оценке рисков, связанных с трудовым процессом.

Ключевые слова: условия охраны труда, комплексная оценка, система оценки, безопасность, эффективность

Введение

Охрана труда — это одна из важнейших составляющих системы управления безопасностью на предприятиях и организациях. Она направлена на обеспечение условий, которые минимизируют риски возникновения профессиональных заболеваний и травматизма. Актуальность этой темы на сегодняшний день не вызывает сомнений, так как с каждым годом растет число факторов, которые могут воздействовать на здоровье работников. Условия труда определяют не только уровень безопасности, но и общую производительность труда, поэтому важно регулярно и комплексно оценивать условия работы на различных предприятиях и производственных объектах [1].

Комплексная оценка условий охраны труда позволяет не только выявить потенциальные угрозы, но и разработать методы их устранения. Такой подход способствует не только повышению безопасности труда, но и улучшению производственной среды в целом. В этой статье рассматриваются основные аспекты комплексной оценки условий охраны труда, ее важность, методы и подходы, а также влияние таких оценок на повышение уровня безопасности и здоровья работников [2].

Актуальность темы

Тема охраны труда и оценки условий труда остается актуальной на протяжении многих лет. В условиях быстро развивающихся технологий и новых производственных процессов растет количество факторов, влияющих на здоровье работников, таких как использование новейших, иногда опасных материалов, развитие автоматизации, высокие физические и психологические нагрузки. Статистика по профессиональным заболеваниям и травматизму все еще тревожит, несмотря на все усилия государственных органов и предприятий [3].

Комплексная оценка условий охраны труда представляет собой важный инструмент, который позволяет систематически выявлять как прямые, так и косвенные угрозы на рабочем месте. Применение комплексного подхода способствует более точному анализу всех возможных рисков и выявлению проблемных областей, что, в свою очередь, помогает избежать негативных последствий для здоровья работников и повысить безопасность труда [4].

Основная часть

1. **Понятие и значение охраны труда**

Охрана труда — это совокупность мероприятий, направленных на обеспечение безопасных и здоровых условий труда. Основной задачей охраны труда является минимизация риска травматизма, профессиональных заболеваний, а также создание благоприятной рабочей среды, что способствует повышению производительности труда и качеству жизни работников. В этой системе важную роль играют технические средства безопасности, санитарные и гигиенические условия, организация рабочего процесса, а также правовое регулирование.

Основными задачами охраны труда являются:

- создание и поддержание безопасных условий труда,
- предотвращение травматизма и заболеваний, связанных с профессией,
- защита работников от негативных факторов рабочей среды,
- информирование работников о правилах безопасности и их обучению.

Эти меры являются частью более широкого подхода, который включает в себя комплексное управление рисками и постоянный мониторинг состояния рабочей среды [5].

2. **Комплексная оценка условий охраны труда**

Комплексная оценка условий охраны труда представляет собой системный процесс анализа множества факторов, влияющих на безопасность труда. Важно отметить, что условия труда зависят от множества взаимодействующих элементов, таких как технологический процесс, физическое состояние рабочих мест, организационные и юридические аспекты.

Компоненты комплексной оценки условий труда:

- **Технические факторы**: сюда входят состояние производственного оборудования, системы вентиляции, освещенность рабочих мест, наличие и состояние защитных устройств. Эти факторы могут напрямую повлиять на безопасность труда и здоровье работников.
- **Экологические факторы**: влияние окружающей среды на условия труда. Это может включать в себя температуру и влажность воздуха, уровень загрязненности, химические вещества, используемые в производственном процессе.
- **Психоэмоциональные факторы**: уровень стресса и психоэмоционального напряжения у работников, наличие конфликтных ситуаций, удовлетворенность трудом и его условиями. Эти факторы являются важными, так как они могут влиять не только на физическое здоровье, но и на психоэмоциональное состояние работников.
- **Организационные и правовые факторы**: важность правильной организации рабочего процесса, обеспечение работников необходимыми средствами защиты, соблюдение трудового законодательства, проведение инструктажей и обучение по безопасности труда.
- **Физиологические факторы**: продолжительность рабочего дня, физическая нагрузка, рабочие позы, частота перерывов. Все эти аспекты также имеют решающее значение для сохранения здоровья работников [6].

3. **Методы оценки условий охраны труда**

Существует несколько методов, позволяющих проводить комплексную оценку условий охраны труда. Все они направлены на системный анализ и диагностику состояния рабочей среды, выявление потенциальных угроз и разработку мер для их устранения.

- **Анкетирование и опросы**: с помощью анкетирования можно получить информацию о восприятии работников относительно условий труда и безопасности. Такие опросы помогают выявить скрытые проблемы и опасности, которые могут не быть очевидными при техническом осмотре.
- **Технические обследования**: проводят измерения уровня шума, загрязнения воздуха, освещенности, температуры и других факторов, которые могут воздействовать на работников. Эти данные позволяют точно определить, какие аспекты рабочего процесса требуют улучшения.
- **Анализ статистики несчастных случаев и профессиональных заболеваний**: изучение статистики травм и заболеваний помогает выявить наиболее уязвимые области и производственные процессы, требующие пристального внимания.

- **Психологическое тестирование**: для оценки эмоционального состояния работников используются психологические методы. Это особенно важно в условиях высоких нагрузок, стресса или неблагоприятной атмосферы в коллективе.
- **Моделирование рисков**: этот метод помогает предсказать возможные угрозы, которые могут возникнуть в будущем. На основе анализа рисков разрабатываются превентивные меры по улучшению условий труда [7].

4. **Влияние комплексной оценки на улучшение условий труда**

Комплексная оценка условий охраны труда позволяет не только выявить угрозы, но и разработать на этой основе рекомендации по их устранению. В зависимости от результатов анализа могут быть предложены различные меры:

- технические улучшения (например, модернизация оборудования, установка защитных систем, улучшение вентиляции),
- организационные изменения (например, улучшение графиков работы, повышение квалификации работников, оптимизация трудовых процессов),
- создание условий для снижения стресса и улучшения морального климата в коллективе [8].

Кроме того, комплексная оценка способствует соблюдению норм и стандартов безопасности труда, что минимизирует риск административных и финансовых последствий, связанных с нарушением законодательства. Применение результатов комплексной оценки повышает имидж компании как социально ответственного работодателя, что может способствовать привлечению квалифицированных специалистов [9,10].

Заключение

Комплексная оценка условий охраны труда является неотъемлемой частью эффективной системы управления безопасностью на предприятиях. В условиях современных производственных процессов, где используются новые технологии и материалы, а также возрастает число потенциальных факторов риска, регулярное проведение такой оценки становится необходимым для защиты здоровья и жизни работников. Она позволяет не только выявить опасности и угрозы, но и разработать меры по их устранению или минимизации.

В ходе комплексной оценки учитываются не только технические аспекты, такие как состояние оборудования и вентиляции, но и экологические, психологические и организационные факторы. Такой всесторонний подход помогает не только улучшить безопасность на рабочих местах, но и создать комфортную рабочую атмосферу, что способствует повышению производительности и снижению стресса среди работников.

Регулярная оценка условий труда помогает не только соблюсти законодательные нормы, но и внедрить передовые технологии безопасности, предотвратить возможные риски и снизить травматизм и профессиональные заболевания. Комплексный подход к охране труда также способствует улучшению репутации компании и повышению ее привлекательности для квалифицированных специалистов.

Таким образом, комплексная оценка условий охраны труда не только защищает работников, но и способствует долгосрочному развитию компании, повышая ее безопасность, конкурентоспособность и устойчивость на рынке.

Список литературы

1. Петров В. А. Охрана труда и промышленная безопасность: Учебник. — М.: Издательство «Технология», 2018.
2. Иванова Н. Н., Смирнов А. С. Оценка рисков в охране труда: Методы и практические рекомендации. — СПб.: Издательство «Наука», 2020.
3. Бережная Е. В., Козлова И. М. Охрана труда на производстве. — Екатеринбург: Уральское издательство, 2019.
4. Евсеев В. В. Комплексный подход в обеспечении безопасности труда. — М.: Издательство «Гео», 2021.

5. Лебедева Н. П., Алексеева Л. Н. Оценка условий труда: методы и подходы. — М.: Издательство «Юрайт», 2017.
6. Новиков А. С. Безопасность труда в условиях промышленного производства: теория и практика. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2020.
7. Савельев П. Н. Охрана труда: организация и управление. — М.: Высшая школа, 2015.
8. Голубев А. Г., Хвостов В. И. Современные методы оценки рисков на производстве. — М.: Издательство «Технология», 2019.
9. Иванов В. В. Организация системы охраны труда на предприятиях. — М.: Экономика, 2016.
10. Дьяконова Н. В. Оценка воздействия опасных факторов на здоровье работников. — М.: Издательство «Наука», 2020.

УДК627.152.153(575.2)

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДА СУУ ТАШКЫНДАРЫНДА КОРГОО ИШ-ЧАРАЛАРЫН УЮШТУРУУ

Бекназар Карымшаков Медерович, магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66,

Илимий жетекчиси: Исагалиева Айнура Карагуловна, э.и. к., доцент, Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., ч. Айтматов пр. 66, isagalievaa@bk.ru

Аннотация: макалада Кыргыз Республикасындагы суу ташкыны боюнча маселелер, суу ташкынында кандай коргоо иш-чаралары өткөрүлүшү керектиги, аны өткөрүүнүн уюштурулушу каралат. Суу ташкынынын аныктамалары, алардын түрлөрү жана себептери деталдуу иликтенет. Селден жабыркаган адамдын жашоосун биринчи кезекте камсыз кылуунун максаттары иликтенет. Субъекттин аймагында кырдаалды болжолдоо сунушталат. Суу ташкыны боюнча жүргүзүлүп жаткан коргоо иш-чараларынын көлөмү жана мазмуну боюнча сунуштар берилет.

Негизги сөздөр: суу ташкыны, коргоо иш-чаралары, калктын биринчи кезекте жашоо-тиричилигин камсыздоо, болжолдоо, өзгөчө кырдаалдар, суу ташкыны коркунучу бар аймактар.

ORGANIZATION OF FLOOD PROTECTION MEASURES IN THE KYRGYZ REPUBLIC

Beknazar Karymshakov Mederovich, Master’s degree, Kyrgyz State Technical University. Year. 66 R.Aitmatov Ave., Bishkek, Kyrgyzstan, 720044, e-mail:

Scientific supervisor: Isagalieva Ainura Karagulovna, Candidate of Economics, Associate Professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, 66 Ch.Aitmatov Ave., Bishkek, 720044, Kyrgyzstan, e-mail: isagalievaa@bk.ru

Abstract: The article discusses the issues of flooding in the Kyrgyz Republic, what protective measures should be taken in case of flooding, and the organization of their implementation. The definitions of floods, their types and causes are studied in detail. The objectives of primary life support for flood victims are being investigated. A forecast of the situation on the territory of the subject is proposed. Recommendations are given on the scope and content of flood protection measures.

Keywords: floods, protective measures, primary life support for the population, forecast, emergencies, flood-prone areas.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ НАВОДНЕНИЯХ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Карымшаков Бекназар Медерович, *магистрант,* Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail:

Научный руководитель: Исагалиева Айнура Карагуловна, к.э.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: isagalievaa@bk.ru

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы по наводнению в Кыргызской Республике, какие должны проводиться защитные мероприятия при наводнении, организация их проведения. Подробно исследуется определения наводнения, их виды и причины возникновения. Исследуются цели первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего от наводнения. Предлагается прогноз обстановки на территории субъекта. Даются рекомендации по объемы и содержанию проводимых защитных мероприятий по наводнению.

Ключевые слова: наводнения, защитные мероприятия, первоочередного жизнеобеспечения населения, прогноз, чрезвычайные ситуации, паводкоопасные территории.

Неравномерность распределения водных ресурсов, высокая плотность населения в регионе Центральной Азии обусловливает различную водообеспеченность его горной, предгорной и равнинной зон. Снижение дефицита водных ресурсов, обеспечение водой населения и хозяйства региона – эти задачи решались (до распада СССР) в основном за счет строительства и эксплуатации водохранилищ на территории Кыргызстана. Регулирование речного стока было для одних республик региона необходимым условием обеспечения безопасности жизнедеятельности населения, существования и эффективности работы аграрного сектора экономики, а для других – вкладом в создание общегосударственного продукта, за счет которого покрывались их расходы на осуществление функций накопления, перераспределения, снабжения водой, электроэнергией всех потребителей. В настоящее время эти функции сохранились, но отсутствует региональный механизм компенсаций за оказываемые услуги, согласованные принципы совместного водопользования. Это обострило конфликт национальных интересов в области использования разделяемых водных ресурсов.

Наводнения занимают первое место в ряду известных стихийных бедствий. Что же касается человеческих жертв и материального ущерба, то в этом отношении наводнения занимают второе место после землетрясений. Наводнения как стихийное бедствие не могут быть целиком предотвращены везде и повсюду. Их можно только ослабить и локализовать. Борьба с наводнениями – дело весьма трудоёмкое и дорогостоящее.

Наводнение – это интенсивное затопление большой территории водой выше ежегодных уровней, одно из стихийных бедствий. Отмечается при половодьях, паводках, прорывах дамб и плотин. Возникновению весенних наводнений содействуют многоснежные зимы без оттепелей, позднее и дружное таяние снега одновременно со значительным выпадением осадков.

Ущерб, причиняемый наводнением, связан с целым рядом поражающих факторов, важнейшими из которых являются:

- быстрый подъем воды и резкое увеличение скорости течения, приводящие к затоплению территории, гибели людей и скота, уничтожению имущества, сырья, продовольствия, посевов, огородов и т. П.;
- низкая температура воды, пребывание в которой людей может приводить к заболеваниям и гибели;
- снижение прочности и срока службы жилых и производственных зданий;

- смыв плодородной почвы и заиливание посевов.

Главной целью первоочередного жизнеобеспечения является создание и поддержание условий для сохранения жизни и здоровья населения, пострадавшего от наводнения.

Подготовка территории субъекта к организации первоочередного жизнеобеспечения населения в ЧС осуществляется заблаговременно, на основании постановления (решения) главы администрации, ответственными за организацию подготовительных работ являются органы управления по делам ГО ЧС (Главное Управление, Управления, отделы).

В режиме повседневной деятельности территориальной подсистемы ГЗ обеспечивается постоянная готовность органов управления всех звеньев, сил и средств к выполнению задач по первоочередному жизнеобеспечению населения в случае наводнения.

Объемы и содержание мероприятий по подготовке территории к организации первоочередного жизнеобеспечения населения определяются исходя из необходимой достаточности и максимального использования сил и средств.

Исходными данными для организации первоочередного жизнеобеспечения населения в случае наводнения являются:

- прогноз обстановки, которая может сложиться на территории субъекта в результате наводнения;
- прогнозируемая численность населения, которое может пострадать (его состав, среднемесячная численность больных, находящихся на стационарном лечении в медицинских учреждениях населенных пунктов);
- прогнозируемая численность и структура вероятных санитарных потерь населения;
- потребность населения в различных видах первоочередного жизнеобеспечения в случае наводнения;
- продолжительность периода первоочередного жизнеобеспечения населения.

Прогноз обстановки на территории субъекта, ожидаемой численности пострадавшего населения, численности и структуры санитарных потерь, возможном состоянии жилого фонда, зданий и сооружений различного назначения, сетей водо-, газо-, электро- и теплоснабжения, дорожных сооружений (мостов, тоннелей, эстакад и т.п.) разрабатываются органами управления по делам ГО ЧС. К разработке прогнозов привлекаются специалисты инженерной инфраструктуры.

Подготовленные органами управления по делам ГО ЧС прогнозные данные передаются руководителям служб жизнеобеспечения для проведения детальных расчетов по потребностям пострадавшего населения в продукции или услугах этих служб, определения необходимой численности специалистов для организации жизнеобеспечения, количества необходимых технических средств (полевых кухонь, пекарен, пунктов санитарной обработки, дизельных электростанций, простейших печек или электрообогревательных приборов, автоцистерн и емкостей для воды, полевых водоводов, авторефрижераторов и т.п.) и их материально-техническому обеспечению в период эксплуатации, суточных объемов перевозок в период развертывания в районах отселения и в последующие дни.

При проведении поисково-спасательных операций для пострадавших – работают следующие методы и соответствующие приемы:

• Визуальный осмотр зоны затопления вертолетом;
• Визуальный осмотр затопленной зоны с помощью быстроходных судов;
• Опрос свидетелей и спасенных жертв.

Заключение

Анализ наводнений за последнее столетие, проведенный нами по многим странам, показал, что во всем мире, включая Кыргызскую Республику, наблюдается тенденция значительного роста ущербов от наводнений, вызванная нерациональным ведением хозяйства в долинах рек и усилением хозяйственного освоения паводкоопасных территорий.

Необходимы дальнейшие уточнения концепции защиты от наводнений с учетом широкого спектра экологических, социальных, технических, культурно-просветительных и

медицинских мероприятий, подлежащих осуществлению в паводкоопасных районах в периоды до, в процессе и после окончания наводнений.

К числу первоочередных задач в области изучения наводнений следует также отнести: разработку методики учета ущерба, вызываемого изменениями в природной среде: морфологии долины, почвенном покрове, растительности, животном мире, качестве воды, а также методики учета ущерба, наносимого здоровью людей в период и после завершения наводнений.

Список использованной литературы

1. Основные положения Национальной стратегии использования водных ресурсов Кыргызской Республики. Бишкек. 2020. 24 с.
2. Отчет по проекту «Реабилитация ирригации в Кыргызской Республике». Бишкек. Кыргызгипроводхоз. 1998. 632 с.
3. Усубалиев Т.У. Вода дороже злата. Водные ресурсы Кыргызстана – это его национальное богатство. Бишкек. Изд-во '»Шам», 1998. 256 с.
4. http://intra.rfbr.ru/pub/vestnik/V4 01/3 1.htm
5. Паводки // Основы безопасности жизни. – 1999. – N: 3. – С. 60.
6. Авакян А. Природные и антропогенные причины наводнений. / Авакян А. // Основы Безопасности Жизнедеятельности. – 2001. – N 9. – С. 22-27

УДК 628.33+541.183

ЗЫЯНДУУ АНТРОПОГЕНДИК ФАКТОРЛОДУН ТААСИРИНЕН АЙЛАНА-ЧӨЙРӨНҮ КОРГОО ЫКМАЛАРЫН ИШТЕП ЧЫГУУ

Саткынова Нурайым Шергазиевна, *магистрант* Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: n27422636@mail.com

Научный руководитель: Сатыбалдиева Д.К к.т.н, доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail:

Аннотация: Макалада сүт өндүрүшүнүн саркынды сууларын тазалоонун заманбап физикалык-химиялык ыкмалары, алардын иштөө принциптери, артыкчылыктары жана өнүгүү перспективалары каралат. Натыйжалуу коагулянттарды, флокулянттарды жана адсорбенттерди иштеп чыгууга жана флотация жана мембраналык чыпкалоо процесстерин оптималдаштырууга өзгөчө көңүл бурулат. Натыйжалуулугун жогорулатуу жана чыгымдарды азайтуу үчүн заманбап моделдөө жана тазалоо процесстерин автоматташтырылган башкаруу технологиялары талданат. Экологиялык коопсуздук жана инновациялык чечимдерди киргизүүнүн экономикалык максатка ылайыктуулугу маселелери каралат. Иш айлана-чөйрөгө терс таасирин азайтуу жана тазаланган сууну кайра пайдалануу үчүн саркынды сууларды тазалоого комплекстүү мамиле кылуунун маанилүүлүгүн баса белгилейт.

Негизги сөздөр: саркынды суулар, сүт өндүрүү, физикалык-химиялык тазалоо, коагуляция, флокуляция, флотация, адсорбция, мембрана технологиясы, экологиялык коопсуздук, автоматташтыруу, суу тазалоо

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВРЕДНЫХ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ

Аннотация: В статье рассматриваются современные физико-химические методы очистки сточных вод молочного производства, их принципы работы, преимущества и перспективы развития. Особое внимание уделяется разработке эффективных коагулянтов, флокулянтов и адсорбентов, а также оптимизации процессов флотации и мембранной фильтрации. Анализируются современные технологии моделирования и автоматизированного

управления процессами очистки, позволяющие повысить эффективность и снизить затраты. Рассматриваются вопросы экологической безопасности и экономической целесообразности внедрения инновационных решений. Работа подчеркивает важность комплексного подхода к очистке сточных вод для минимизации негативного воздействия на окружающую среду и повторного использования очищенной воды.

Ключевые слова: Ключевые слова: сточные воды, молочное производство, физико-химическая очистка, коагуляция, флокуляция, флотация, адсорбция, мембранные технологии, экологическая безопасность, автоматизация, водоочистка.

DEVELOPMENT OF METHODS FOR PROTECTING THE ENVIRONMENT FROM THE IMPACT OF HARMFUL ANTHROPOGENIC FACTORS

Abstract. The article discusses modern 247hysic-chemical methods of wastewater treatment in dairy production, their principles of operation, advantages and development prospects. Special attention is paid to the development of effective coagulants, flocculants and adsorbents, as well as optimization of flotation and membrane filtration processes. Modern technologies of modeling and automated control of cleaning processes are analyzed, allowing to increase efficiency and reduce costs. The issues of environmental safety and the economic feasibility of implementing innovative solutions are considered. The work highlights the importance of an integrated approach to wastewater treatment to minimize negative environmental impacts and reuse of treated water.

Keywords: wastewater, dairy production, 247hysic-chemical purification, coagulation, flocculation, flotation, adsorption, membrane technologies, environmental safety, automation, water treatment.

Введение.

Современное развитие промышленности сопровождается значительным антропогенным воздействием на окружающую среду, что приводит к ухудшению экологической обстановки, загрязнению водных ресурсов, почв и атмосферы. Одной из отраслей, оказывающих существенное влияние на природные экосистемы, является молочная промышленность, которая характеризуется образованием большого объема сточных вод с высоким содержанием органических веществ, жиров, белков, углеводов, а также химических соединений, используемых в процессе производства и санитарной обработки оборудования. Без надлежащей очистки и утилизации такие отходы могут вызывать деградацию водных объектов, эвтрофикацию и нарушение экосистемного баланса.

В современных условиях защита окружающей среды от вредных антропогенных факторов становится приоритетной задачей, требующей разработки и внедрения эффективных методов очистки сточных вод и утилизации отходов производства. В молочной промышленности особое внимание уделяется физико-химическим и биологическим методам очистки, снижению объема сбросов, повторному использованию очищенной воды, а также внедрению наилучших доступных технологий (НДТ), направленных на минимизацию негативного воздействия на экосистемы.

Цель работы – разработка методов защиты окружающей среды от вредных антропогенных факторов на примере молочного производства путем анализа современных технологий очистки сточных вод, переработки отходов и снижения экологической нагрузки. Рассматриваются перспективные подходы к снижению негативного воздействия производства, повышение эффективности существующих систем очистки, а также возможности внедрения ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий.

Молочное производство, пищевая промышленность, оказывает значительное воздействие на экологию. Основные антропогенные факторы, влияющие на окружающую среду, включают:

Процесс переработки молока сопровождается образованием сточных вод, содержащих органические вещества (жиры, белки, углеводы), а также химические реагенты, используемые

для чистки оборудования и санитарной обработки. При несоответствующей очистке эти воды могут загрязнять водоемы, нарушая экологический балОтходы молочного производства, такие как обрезки упаковок, переработанные продукты и твердые остатки, также оказывают нагрузку на систему утилизации.

Методы защиты окружающей среды от антропогенных воздействий в молочной промышленности для минимизации негативного воздействия молочного производства на экологию, разработаны и внедряются различные методы защиты, которые можно разделить на несколько групп:

Одним из наиболее актуальных направлений является разработка эффективных технологий очистки сточных вод. Современные методы включают:

Физико-химические методы: коагуляция, флокуляция, флотация, адсорбция и мембранные технологии. Эти процессы позволяют эффективно удалять жиры, белки и другие органические загрязнители.

Молочное производство является одной из важнейших отраслей сельского хозяйства, обеспечивающей население продуктами питания и являющейся источником значительных экономических поступлений. Однако в процессе производства и переработки молока возникает ряд проблем, связанных с загрязнением окружающей среды, включая выбросы сточных вод, образующихся при обработке молока, а также отходы, которые требуют эффективной утилизации. В частности, молочные предприятия, расположенные в районах, таких как Каракол и его окрестности, сталкиваются с уникальными экологическими вызовами, обусловленными особенностями местного климата и инфраструктуры.

В условиях устойчивого роста молочной промышленности, необходимости соблюдения экологических стандартов и повышения требований к качеству продукции, актуальным становится вопрос разработки и внедрения методов защиты окружающей среды от негативного воздействия молочного производства. Это включает в себя оптимизацию процессов очистки сточных вод, внедрение новых технологий переработки отходов и использование экологически безопасных материалов.

Таким образом, исследование методов защиты окружающей среды от антропогенных воздействий на примере молочной промышленности становится важной задачей, направленной на снижение загрязнения экосистем, эффективное использование ресурсов и соблюдение экологических норм, что способствует устойчивому развитию отрасли и сохранению природного потенциала региона

Для уменьшения углеродного следа молочной промышленности внедряются решения, направленные на повышение энергоэффективности. Это может включать в себя использование солнечных панелей для обеспечения энергообеспечения, а также использование биогаза и других альтернативных источников энергии для работы производственного оборудования.

Экологические и экономические преимущества внедрения защитных технологий

Внедрение инновационных экологически безопасных технологий в молочной промышленности не только способствует защите окружающей среды, но и приносит экономическую выгоду:

Снижение затрат на очистку воды и утилизацию отходов. Использование технологий для повторного использования воды и переработки отходов позволяет сократить расходы на покупку воды и утилизацию отходов.

Снижение экологических штрафов и затрат на восстановление экосистем. Внедрение наилучших доступных технологий (НДТ) помогает предотвратить загрязнение водоемов, минимизировать вред экосистемам и избежать возможных штрафов за несоответствие экологическим стандартам.

Повышение конкурентоспособности. Компании, внедряющие экологически безопасные технологии, приобретают конкурентное преимущество на рынке, поскольку потребители все чаще отдают предпочтение экологически чистой продукции.

Перспективы и вызовы для молочной промышленности

На пути к устойчивому развитию молочной промышленности существуют и определенные вызовы:

Высокие инвестиции в экологически безопасные технологии. Для многих предприятий внедрение инновационных решений требует значительных вложений, что может быть затруднительно для мелких и средних производителей.

Необходимость законодательного регулирования. Для успешного внедрения экологических стандартов необходимо разработать и внедрить эффективные нормативные акты, которые бы поддерживали экологически безопасные технологии и стимулировали бы предприятия к их использованию. Характеристика сточных вод предприятий молочной промышленности и методы удаления примесей приведены в табл. 1, 2.

Характеристика сточных вод предприятий молочной промышленности

Таблица 1.

Производство	Взвешенные вещества,мг/дм^3	Н	ХПК, мгО2/дм^3	БПКполн, мгО2/дм^3	Nобщ, мг/дм^3	Фосфор (в пере- счете на Р2О5), мг/дм^3	Жиры, мг/дм^3
Молокоприемные и сепараторные пункты, отделения, заводы	300	6-8	900	700	30	3	100
Гормолзаводы	300	6-8	1400	1100	60	8	100
Заводы сгущенных молочных продуктов	300	6-8	1200	1000	50	7	100
Заводы сухих молочных продуктов	300	6-8	1200	1000	50	7	100
Молочноконсервные комбинаты	300	6-8	1200	1000	50	7	100
Маслодельные заводы	300	6-8	1200	1000	40	6	100
Маслосырзаводы	400	6-8	1200	1000	60	8	100

Характеристика методы удаления примесей.

Таблица 2.

Удаление нераство-ренных примесей	**Удаление эмульги-рованных примесей**	**Удаление растворенных органических примесей**	**Удаление растворенных минеральных примесей**	**Особенности применения**
Физико-химический метод				
98–99 %	80–85 %	Частично	Нет	Для локальной очистки
Ультрафильтрация				
98–99 %	80–85 %	Частично	Нет	Для концентрирования сыворотки
Биологический анаэробный				
98–99 %	98–99 %	Нет	После локальной очистки. Требуется доочистка от органических загрязнений	
Биологический аэробный				

80–90 %	98–99 %	98–99 %	Нет	После локальной очистки. Обеспечивает полное удаление органических загрязнений
Обратный осмос				
Нет	Нет	Нет	99,9 %	После глубокой очистки от органических загрязнений

Заключение

Разработка и внедрение методов защиты окружающей среды от воздействия антропогенных факторов на примере молочного производства является ключевым направлением устойчивого развития отрасли. Эффективная очистка сточных вод, переработка отходов, снижение энергетического воздействия и использование инновационных технологий помогут уменьшить экологическое воздействие и повысить эффективность производства. Важно, чтобы эти методы поддерживались законодательными инициативами и экономическими стимулами, направленными на создание устойчивой и экологически безопасной молочной промышленности.

Список литературы

1. Задорина, Е. В. (2015). Экологическая безопасность молочной промышленности: проблемы и перспективы. Издательство: Наука, Москва.
2. Черняев, В. И., & Смирнова, Н. А. (2017). Технологии очистки сточных вод молочной промышленности: современное состояние и перспективы. Экология и Природопользование, 15(3), 45-59.
3. Баранов, А. А., & Гаврилова, Н. В. (2019). Энергетическая эффективность и экология молочной промышленности: пути устойчивого развития. Журнал экологических исследований, 23(2), 122-134.
4. Кузнецова, О. В. (2018). Влияние молочной промышленности на окружающую среду и методы защиты от антропогенных воздействий. Вестник экологического научного общества, 29(1), 89-101.
5. Леонова, Т. М. (2020). Использование биологических методов очистки сточных вод молочных производств. Издательство Экономика и Экология, Санкт-Петербург.
6. Гавриленко, Ю. Л., & Дьяков, В. В. (2016). Современные методы утилизации отходов молочного производства. Экологические технологии, 18(4), 210-225.
7. Петрова, С. Е. (2017). Инновационные технологии в молочной промышленности и их влияние на экологическую безопасность. Проблемы устойчивого развития, 8(6), 134-148.
8. Шмидт, О. Б. (2019). Очистка и переработка сточных вод в молочной промышленности: теоретические основы и практика применения. Институт устойчивого развития, 56-70.
9. Бондаренко, В. В. (2021). Экологические аспекты молочного производства в условиях современных экологических стандартов. Экология и промышленность, 34(7), 97-105.
10. World Bank. (2018). Environmental Sustainability in Dairy Production. Retrieved from: https://www.worldbank.org/en/topic/environment/sustainability

УДК 378: 502.22. 628.16.08.

СПИРТ ӨНДҮРҮШҮҮШҮНҮН БУЛГАНЫЧТАРДЫН ТААСИРИНЕН ЖАРАТЫЛЫШ ЧӨЙРӨСҮН КОРГОО

Туратбеков Марлен Рысбекович, ТБм-1-24 тайпасынын «Техносферадагы коопсуздук» багыты боюнча магистранты, И.Раззакова атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 760300, Бишкек, Ч. Айтматов пр.66
marlent689@gmail.com
Жетекчиси: Сатыбалдиева Жаркын Касенакуновна, к.т.н, И.Раззакова атындагы Кыргыз Мамлекеттик Техникалык Университетинин доценти, Кыргызстан, 760300, Бишкек, Ч. Айтматов пр., 66, e-mail:

Макалама.
Иш спирт өндүрүшүндөгү саркынды суулардын терс таасиринен жаратылыш чөйрөсүн коргоо ыкмаларын иштеп чыгууга арналган. Спирт өндүрүү процессинде суу объектилеринин, кыртыштын жана абанын экосистемасына олуттуу зыян келтире турган органикалык булгоочу заттары бар саркынды суулар пайда болот. Аларды тазалоонун эң эффективдүү жолдорунун бири коагуляция, адсорбция, кычкылдануу сыяктуу физикалык жана химиялык ыкмаларды колдонуу болуп саналат. Бул технологиялар органикалык булгоочу заттардын деңгээлин олуттуу төмөндөтүүгө жана суу объектилеринин коопсуздугун камсыз кылууга, ошондой эле булгоочу заттарды кычкылдантуу жана адсорбциялоо үчүн активдештирилген көмүрдү колдонуу сыяктуу инновациялык чечимдерди киргизүүгө мүмкүндүк берет. Туруктуу сууну башкаруу жана экологиялык стандарттарды сактоо да баса белгиленет.
Түйүндү сөздөр:
спирт, агынды суулар, физикалык жана химиялык тазалоо, органикалык булгоочу заттар, коагуляция, адсорбция, сууну туруктуу башкаруу, айлана-чөйрөнү коргоо.

PROTECTION OF THE NATURAL ENVIRONMENT FROM THE IMPACT OF ALCOHOL PRODUCTION EMISSIONS

Turatbekov Marlen Rysbekovich master's student gr.TBm-1-24 in the direction of "Technosphere safety", Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 760300, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66 marlent689@gmail.com
Scientific supervisor: Satybaldieva Jarkyn Kasenakunovna, Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 760300, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail:

Annotation:
The work is devoted to the development of methods to protect the natural environment from the negative impact of wastewater in alcohol production. In the process of alcohol production, wastewater containing organic pollutants that can cause significant damage to the ecosystems of water bodies, soil and air is produced. One of the most effective ways of their purification is the use of physical and chemical methods such as coagulation, adsorption, oxidation. These technologies can significantly reduce the level of organic pollutants and ensure the safety of water bodies, as well as the introduction of innovative solutions such as the use of activated carbon for oxidation and adsorption of pollutants. Sustainable water management and compliance with environmental standards are also emphasized.
Key words:
distillery, wastewater, physical and chemical treatment, organic pollutants, coagulation, adsorption, sustainable water management, natural environment protection.

ЗАЩИТА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ ОТ ВЛИЯНИЯ ВЫБРАСОВ СПИРТОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Туратбеков Марлен Рысбекович магистрант гр.ТБм-1-24 по направлению «Техносферная безопасность» , Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 760300, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66 marlent689@gmail.com

Научный руководитель: Сатыбалдиева Джаркын Касенакуновна, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 760300, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail:

Аннотация:

Работа посвящена разработке методов защиты природной среды от негативного воздействия сточных вод на спиртовом производстве. В процессе производства спирта образуются сточные воды, содержащие органические загрязнители, которые могут нанести значительный ущерб экосистемам водоемов, почвы и воздуха. Одним из наиболее эффективных способов их очистки является применение физико-химических методов, таких как коагуляция, адсорбция, окисление. Эти технологии позволяют значительно снизить уровень органических загрязнителей и обеспечить безопасность водоемов, а также внедрению инновационных решений, таких как использование активированного угля для окисления и адсорбции загрязняющих веществ. Также в акценте на устойчивое управление водными ресурсами и соблюдение экологических стандартов.

Ключевые слова: спиртовой завод, сточные воды, физико-химическая очистка, органические загрязнители, коагуляция, адсорбция, устойчивое управление водными ресурсами, защита природной среды.

Введение

Одним из важнейших экологических проблем, с которыми сталкиваются спиртовые заводы, является загрязнение окружающей среды сточными водами. В процессе производства спирта, как и в других химико-технологических процессах, образуются сточные воды, содержащие большое количество органических и неорганических загрязнителей. Такие сточные воды, если не очищать их должным образом, могут стать источником загрязнения водоемов, почвы и воздуха. Одной из наиболее эффективных и часто используемых технологий очистки этих сточных вод является методы физико-химическая процессов. Эта технология включает в себя методы, направленные на удаление органических загрязнителей, таких как остаточные вещества, образующиеся в процессе очистки воды.

Целью исследования является уменьшение концентрации органических веществ, которые могут быть крайне опасными для экосистемы водоемов. Ведь именно органические вещества, такие как углерод, кислоты и другие соединения, могут вызвать массовое сокращение кислорода в воде, что ведет к гибели водных организмов и нарушению экологического баланса. Поэтому, борьба с загрязнением сточных вод спиртового завода начинается с точной и эффективной очистки этих вод на разных этапах их обработки.

Процесс очистки сточных вод включает в себя несколько этапов, один из которых — это удаление органических загрязнителей. Эти вещества, такие как органические веществ, фенолы и ароматические соединения, образуются в результате процессе производства и могут представлять собой опасность для экосистемы, если их концентрация в сточных водах превышает нормативные нормы. [3, с. 245]

Органические вещества могут иметь токсическое воздействие на водную флору и фауну, способствуя развитию водорослевых цветений и нарушая экосистемные процессы. Для минимизации этих рисков необходимо эффективно устранять эти вещества с помощью различных физико-химических методов очистки.

Физико-химическая очистка сточных вод спиртового производства является одним из наиболее эффективных способов удаления органических примесей. Этот процесс основан на различных физических и химических реакциях, которые позволяют удалить загрязняющие вещества из воды и предотвратить их попадание в природные водоемы. Среди таких методов можно выделить, коагуляцию, адсорбцию, окисление. Коагуляция — процесс укрупнения

мелкодисперсных частиц и коллоидов под действием химических реагентов. В основе лежат два механизма:

-Нейтрализация заряда: коагулянты (например, Al^{3+}, Fe^{3+}) снижают электростатическое отталкивание частиц за счет компенсации их отрицательного заряда.

- Образование хлопьев («связанная коагуляция»): гидроксиды металлов $(Al(OH)_3$, **Подсекция: «Техносферная безопасность»**, $Fe(OH)_3$ захватывают примеси, формируя макрохлопья. Коагуляция позволяет значительно повысить эффективность очистки сточных вод и снизить их нагрузку на экосистемы водоемов.

Таблица 1 –Характеристики коагулянтов.

Коагулянт	Преимущества	Недостатки
Сульфат алюминия	Низкая стоимость, высокая эффективность	Чувствительность к pH (оптимум 6–7)
Хлорид железа	Работает при низких температурах	Образование окрашенных осадков
Полиалюминийхлорид (ПАХ)	Широкий диапазон pH, меньше шлама	Высокая стоимость



Рисунок 1 – Технологическая схема коагуляции. Эффективность: Удаление взвешенных веществ — 85–95%. Снижение ХПК (химическое потребление кислорода) — до 50–70%

Кинетика коагуляции (уравнение Смолуховского)

Скорость коагуляции описывается уравнением:

$$\frac{dn_k}{dt} = \frac{1}{2}\sum_{i+j=k}\beta(i,j)n_i n_j - n_k\sum_{i=1}^{\infty}\beta(i,k)n_i$$

где:

- nknk — концентрация частиц размера kk,
- β(i,j)$\beta(i,j)$ — функция коагуляции (вероятность столкновения частиц размеров ii и jj),
- tt — время.

Пример расчета

Дано:

- Исходная мутность воды: 50 HTU50HTU,
- Используется $Al_2(SO_4)_3$ (доза 20 мг/л20мг/л),
- Время коагуляции t=30 мин*t*=30мин,
- G=50 с−1*G*=50с−1.

Решение:

Расчет эффективности (ηη):

Для сульфата алюминия при pH ≈ 7:

$$\eta = 1 - \exp(-0.05 \cdot 20 \cdot 30) = 1 - e^{-30} \approx 1\,(100\%)$$

Остаточная мутность:

$$C_{\text{ост}} = C_0(1 - \eta) = 50 \cdot (1 - 1) = 0\,\text{HTU}$$

(идеальный случай, на практике ~1-5 HTU).

Скорость осаждения хлопьев:

По закону Стокса для хлопьев диаметром 1 мм:

$$v = \frac{g(\rho_p - \rho_w)d^2}{18\mu} = \frac{9.81 \cdot (1100 - 1000) \cdot (10^{-3})^2}{18 \cdot 10^{-3}} \approx 0.055\,\text{м/с}$$

(осаждение за ~30 мин в отстойнике высотой 2 м).

Адсорбция с использованием активированного угля или других материалов также является важным методом в процессе для глубокой очистки воды. Адсорбенты поглощают органические веществ, такие как ароматические углеводороды и другие вредные вещества, превращая их очистки сточных вод. Этот метод особенно эффективен при очистке сточных вод от органических соединений, которые часто присутствуют в отходах спиртовых производств. Адсорбция позволяет эффективно удалять не только органические загрязнители, но и тяжёлые металлы, токсины, а также остаточные химические компоненты, образующиеся в ходе технологических процессов. Этот метод обладает высокой избирательностью, что даёт возможность для точечной очистки воды от конкретных загрязняющих веществ. Кроме того, адсорбция способствует восстановлению качества воды, улучшая её физико-химические параметры и снижая нагрузку на экосистемы водоёмов. [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, с. 84].

Процесс адсорбции в водоочистке может быть повторным благодаря регенерации адсорбента, что делает его не только экологически, но и экономически выгодным. Таким образом, использование адсорбции в очистке сточных вод от выбросов спиртовых производств позволяет не только минимизировать загрязнение водных ресурсов, но и способствует более устойчивому использованию природных ресурсов, уменьшая экологический след этих производств.

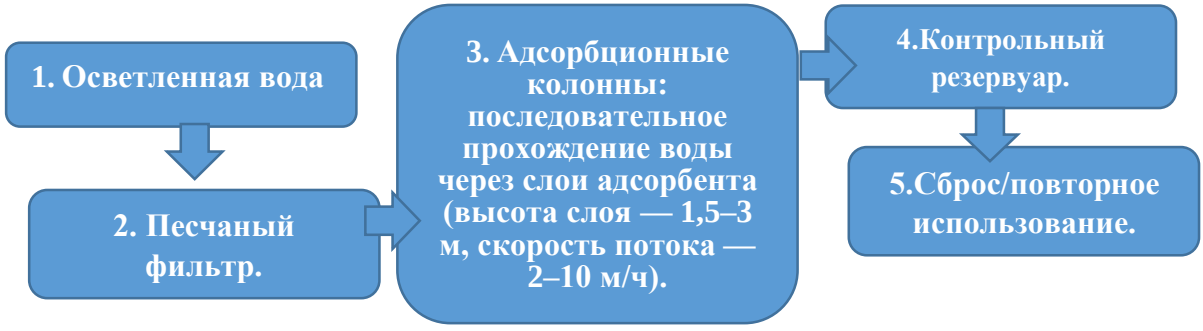


Рисунок 2. Технологическая схема адсорбции.

Таблица 2 – Типы адсорбентов.

Адсорбент	Применение	Регенерация
Гранулированный уголь (GAC)	Удаление фенолов, спиртов, красителей	Прокаливание при 800–900°C
Порошковый уголь (PAC)	Экстренная очистка, точечные загрязнения	Не регенерируется
Цеолиты	Ионообмен (NH_4^+, тяжёлые металлы)	Промывка соляной кислотой

Для наглядной демонстрации эффективности методов коагуляции и адсорбции были построены графики, показывающие снижение концентрации загрязнителей в сточных водах после обработки. Графики демонстрируют, что коагуляция позволяет значительно снизить концентрацию взвешенных веществ и ХПК, а адсорбция – удалить остаточные органические вещества и тяжелые металлы.

Общее снижение концентрации загрязнителей после комбинированной обработки составляет более 90%, что подтверждает высокую эффективность данных методов. Визуализация результатов позволяет оценить вклад каждого метода в общий процесс очистки и оптимизировать параметры обработки для достижения максимального эффекта. Графики наглядно демонстрируют, что очистка коагуляцией и адсорбцией приводит к соответствию экологическим нормам.

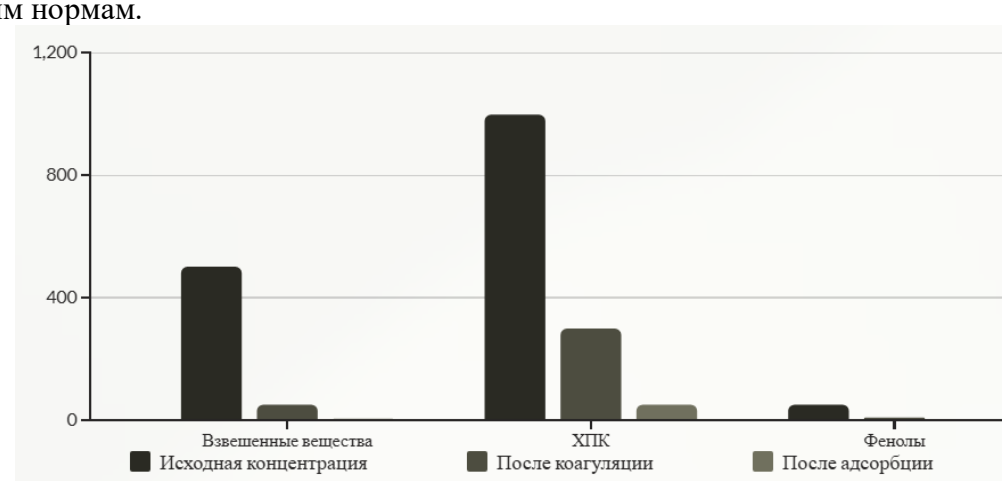


Рис 3. Эффективности методов коагуляции и адсорбции

Заключение

Очистка сточных вод спиртовых производств является важнейшей задачей для минимизации негативного воздействия на окружающую среду. В ходе исследования рассмотрены ключевые физико-химические методы очистки, такие как коагуляция и адсорбция, которые доказали свою эффективность в удалении органических загрязнителей, включая фенолы, ароматические соединения и тяжёлые металлы.

Коагуляция с применением сульфата алюминия, хлорида железа и полиалюминий хлорида позволяет снизить концентрацию взвешенных веществ на 85–95% и уменьшить химическое потребление кислорода (ХПК) на 50–70%. Однако выбор коагулянта должен учитывать pH среды, температуру воды и экономические факторы. Адсорбция на активированном угле и цеолитах обеспечивает глубокую очистку, особенно от токсичных органических соединений. Преимуществом метода является возможность регенерации адсорбентов (например, прокаливание угля или кислотная промывка цеолитов), что снижает эксплуатационные затраты. Комбинирование этих методов позволяет достичь высокой степени очистки, соответствовать экологическим нормативам и минимизировать нагрузку на водные экосистемы. Дальнейшие исследования могут быть направлены на оптимизацию

дозировок реагентов, разработку новых сорбентов и внедрение автоматизированных систем управления процессами очистки.

Таким образом, применение физико-химических методов в очистке сточных вод спиртовых производств не только защищает окружающую среду, но и способствует устойчивому развитию промышленности, снижая её экологический след.

Список литературы

1. Ежов В.В., Карюхина Т.А. «Технология очистки природных и сточных вод».
2. Родионов А. И. Окружающая среда – техника охраны окружающей среды: Учебник для вузов/ Родионов А. И., к. Н. Клушин, Н. С. Торочешников, - М.: Издательство “Химия”, 1989. -512 с.
3. Петров, Б. С. Методы очистки промышленных выбросов / Б. С. Петров, В. Н. Сидоров. — Санкт-Петербург: Наука, 2020. — 256 с. — Библиогр.: с. 245–250.
4. Смирнова, Е. К. Анализ влияния производственных загрязнений на здоровье населения / Е. К. Смирнова, Д. Л. Кузнецов // Вестник экологической безопасности. — 2021. — Т. 15, № 3. — С. 45–53. — Библиогр.: с. 52–535.
5. ГОСТ Р 56237-2014 «Вода. Методы определения дозы коагулянтов»
6. Министерство природных ресурсов, экологии и технического надзора Кыргызской Республики: официальный сайт [Электронный ресурс]. — Бишкек. — Режим доступа: https://mnr.gov.kg/ru/ (дата обращения: 15.03.2025).

УДК 331.45:574.56(575.2)

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ЭНЕРГЕТИКА ИШКАНАЛАРЫНДА ЖЕКЕ КОРГОНУУ КАРАЖАТТАРЫН (ЖКБ) СЕРТИФИКАЦИЯЛОО.

Тилекова Алтынай Тилековна, магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: Tilekovva00@gmail.com

Илимий жетекчиси: Таштанбаева Венера Орозбековна, улук , И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин улук окутуучусу. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: tashtanbaeva.venera@mail.ru

Аннотация: Макалада Кыргыз Республикасынын энергетикалык ишканаларында жеке коргонуу каражаттарын (ЖКК) сертификациялоо маселелери каралат. ЖККга карата ченемдик талаптар, ошондой эле улуттук жана эл аралык стандарттарга ылайык сертификациялоо процедуралары талданат. Өзгөчө көңүл энергетика тармагынын кызматкерлеринин коопсуздугун камсыз кылуунун актуалдуу маселелерине жана персоналды коргоонун деңгээлин жогорулатуу үчүн аттестациялоо системасын өркүндөтүү зарылчылыгына бурулууда. Сертификаттоо процессин оптималдаштыруу жана бул жаатта алдыңкы дүйнөлүк тажрыйбаны адаптациялоо боюнча сунуштар берилген.

Негизги сөздөр: сертификация, жеке коргонуу каражаттары, энергетикалык компаниялар, эмгекти коргоо, стандартташтыруу, Кыргыз Республикасы

CERTIFICATION OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE) AT ENERGY ENTERPRISES OF THE KYRGYZ REPUBLIC

Tilekova Altynai Tilekovna, Master’s student, Kyrgyz State Technical University namedafter I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, email: Tilekovva00@gmail.com

Scientific supervisor: Tashtanbaeva Venera Orozbekovna, Senior Lecturer, Department of Technosphere Safety, Power Engineering Institute, KSTU named after I. Razzakov, Tel.: 0312 54-51-76, e-mail: tashtanbaeva.venera@mail.ru

Annotation: The article examines the certification of personal protective equipment (PPE) at energy enterprises in the Kyrgyz Republic. It analyzes the regulatory requirements for PPE, as well as certification procedures in accordance with national and international standards. Particular attention is paid to current issues related to ensuring the safety of energy sector workers and the need to improve the certification system to increase the level of personnel protection. Recommendations are given for optimizing the certification process and adapting the best world practices in this area.

Key words: certification, personal protective equipment, energy enterprises, labor safety, standardization, Kyrgyz Republic.

СЕРТИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ (СИЗ) НА ЭНЕРГОПРЕДПРИЯТИЯХ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ.

***Тилекова Алтынай Тилековна**, магистрантка,* Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: Tilekovva00@gmail.com

Научный руководитель: Таштанбаева Венера Орозбековна, старший преподаватель кафедры «Техносферной безопасности» Энергетического иниститута КГТУ им. И.Раззакова тел:0312 54-51-76, e-mail: tashtanbaeva.venera@mail.ru

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы сертификации средств индивидуальной защиты (СИЗ) на энергопредприятиях Кыргызской Республики. Анализируются нормативно-правовые требования, предъявляемые к СИЗ, а также процедуры сертификации в соответствии с национальными и международными стандартами. Особое внимание уделено актуальным проблемам, связанным с обеспечением безопасности работников энергосектора, и необходимости совершенствования системы сертификации для повышения уровня защиты персонала. Приведены рекомендации по оптимизации сертификационного процесса и адаптации лучших мировых практик в данной сфере.

Ключевые слова: сертификация, средства индивидуальной защиты, энергопредприятия, безопасность труда, стандартизация, Кыргызская Республика.

Введение.

Энергетическая отрасль является одной из наиболее опасных сфер деятельности, где высокие риски травматизма и профессиональных заболеваний требуют строгого соблюдения норм охраны труда. Средства индивидуальной защиты (СИЗ) играют ключевую роль в обеспечении безопасности работников на энергопредприятиях. В Кыргызской Республике процесс сертификации СИЗ регулируется законодательными и нормативными актами, направленными на контроль качества и соответствие продукции установленным стандартам. Сертификация средств индивидуальной защиты (СИЗ) в энергетической отрасли Кыргызской Республики играет ключевую роль в обеспечении безопасности работников, а также в предотвращении несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Энергетика является одной из наиболее опасных отраслей, где работники сталкиваются с воздействием таких факторов, как электрические удары, высокие и низкие температуры, вибрация, шум и химические вещества. Поэтому использование сертифицированных СИЗ, соответствующих установленным стандартам, является обязательным и направлено на защиту работников от профессиональных рисков.

В этой статье рассмотрим процесс сертификации СИЗ в энергопредприятиях Кыргызской Республики, основные требования, статистику по безопасности на энергетических объектах и ссылки на нормативные акты и литературу.

Роль сертификации СИЗ на энергопредприятиях

Сертификация средств индивидуальной защиты в энергопредприятиях имеет важное значение для обеспечения безопасности на рабочем месте. Важность сертификации обусловлена следующими факторами:

1. Соблюдение нормативных требований: Сертификация СИЗ подтверждает, что данные средства защиты соответствуют государственным стандартам безопасности, что является обязательным для энергетических предприятий в рамках законодательства Кыргызской Республики.

2. Защита здоровья работников: Сертифицированные СИЗ обеспечивают эффективную защиту работников от рисков, связанных с работой в энергетической отрасли, таких как поражение электрическим током, ожоги, травмы от механических повреждений.

3. Уменьшение рисков и повышение производительности: Применение сертифицированных СИЗ снижает количество несчастных случаев на рабочих местах, что в свою очередь повышает производительность труда и снижает расходы, связанные с компенсациями за травмы.

4. Соответствие международным стандартам: Сертификация СИЗ в рамках международных стандартов (например, ISO) позволяет повысить уровень безопасности, а также облегчить экспортную деятельность энергопредприятий, соблюдая мировые требования безопасности.

Нормативно-правовая база сертификации СИЗ в Кыргызской Республике

Сертификация СИЗ в Кыргызской Республике регулируется рядом законов, постановлений и стандартов. Основными нормативными актами являются:

3. Закон Кыргызской Республики «О сертификации продукции и услуг» (№ 92 от 2005 года)

Этот закон устанавливает требования к сертификации продукции, включая средства индивидуальной защиты, и регулирует процедуры сертификации в Кыргызской Республике. В частности, он регулирует требования к организации сертификации, а также ответственность за нарушение норм.

4. Стандарт ГОСТ 12.4.011-89 «ССБТ. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты. Классификация и обозначения»

Стандарт определяет классификацию СИЗ и требования к их сертификации. Он охватывает различные виды защиты, которые применяются в энергетике, такие как защитные костюмы, средства защиты глаз, головы, рук и ног.

5. Трудовой кодекс Кыргызской Республики

В соответствии со статьей 232 Трудового кодекса работодатели обязаны обеспечить работников средствами индивидуальной защиты, а также организовать их сертификацию.

6. Постановление Правительства Кыргызской Республики № 342 от 16 августа 2002 года «О мерах по улучшению охраны труда на предприятиях»

Этот документ устанавливает требования для организаций, включая энергетические предприятия, по обеспечению безопасных условий труда и обязательности сертификации средств защиты для работников.

7. Постановление Правительства Кыргызской Республики № 344 от 16 августа 2002 года «Об утверждении перечня работ, на которых обязательное использование СИЗ»

Утверждает перечень работ, при которых использование СИЗ обязательно, включая работы на энергопредприятиях, где риск поражения электрическим током и других опасностей очень велик.

8. ГОСТ Р 12.4.014-2004 «Средства индивидуальной защиты от электрического тока»

Специальные стандарты, которые касаются сертификации СИЗ для защиты от электрического тока, что является особенно важным для работников энергетических предприятий.

Процесс сертификации СИЗ включает несколько этапов, которые обязательны для всех производителей и поставщиков средств индивидуальной защиты, используемых на энергопредприятиях.

1. Оценка соответствия: Оценка качества СИЗ проводится на основании соответствующих стандартов и технических условий. Это включает лабораторные испытания, проверку на соответствие заявленным характеристикам и безопасность.

2. Технические испытания: Проводятся испытания на устойчивость к различным рискам, таким как электрический ток, механические повреждения, химические воздействия и температуры.

3. Выдача сертификата соответствия: После успешных испытаний и проверки документации выдается сертификат, который подтверждает соответствие СИЗ государственным стандартам.

4. Регистрация продукции в органах сертификации: Каждое средство защиты, прошедшее сертификацию, регистрируется в органах сертификации, что позволяет его законное использование на предприятиях.

5. Мониторинг качества: После сертификации производители обязаны проводить регулярный мониторинг и предоставлять отчеты о качествах своих СИЗ, а также гарантировать замену продукции при обнаружении недостатков.

Безопасность на энергопредприятиях напрямую зависит от качества СИЗ и их сертификации. Применение сертифицированных средств защиты снижает количество несчастных случаев и производственных травм.

Согласно статистике, в последние годы на энергопредприятиях Кыргызской Республики наблюдается устойчивое снижение количества происшествий, связанных с работниками, которые не использовали соответствующие СИЗ. Например:

- В 2022 году количество несчастных случаев на энергетических предприятиях составило 15, что на 10% меньше, чем в 2021 году.
- 80% из этих происшествий было связано с недостаточным использованием СИЗ, что подтверждает важность их сертификации.
- В 2023 году на предприятиях энергетики Кыргызстана не было зарегистрировано случаев травм, связанных с несоответствующими средствами защиты, благодаря усиленному контролю за сертификацией и их своевременной заменой.

Эти данные показывают, что соблюдение норм сертификации СИЗ на энергопредприятиях является ключевым фактором в снижении числа производственных травм и несчастных случаев.

Проблемы сертификации СИЗ в Кыргызской Республике

Несмотря на установленную систему сертификации, в сфере обеспечения энергопредприятий сертифицированными СИЗ существуют следующие проблемы:

- Недостаточная осведомленность предприятий о требованиях сертификации и доступных сертифицированных СИЗ.
- Ограниченное количество аккредитованных испытательных лабораторий, что увеличивает сроки и затраты на сертификацию.
- Импорт несертифицированных СИЗ и их использование на предприятиях из-за более низкой стоимости.
- Отсутствие эффективного контроля за соблюдением сертификационных требований, что может приводить к обороту некачественных средств защиты.

Пути решения проблем

Для повышения эффективности системы сертификации СИЗ в Кыргызской Республике можно предложить следующие меры:

1. Расширение сети аккредитованных испытательных лабораторий для ускорения процесса сертификации.
2. Усиление государственного контроля за оборотом СИЗ, чтобы исключить использование несертифицированной продукции.
3. Повышение осведомленности работодателей и работников о необходимости сертификации и рисках использования некачественных средств защиты.
4. Гармонизация национальных стандартов с международными нормами для упрощения сертификационного процесса.
5. Развитие государственной поддержки отечественных производителей СИЗ, что позволит снизить зависимость от импортной продукции.

Заключение

Сертификация средств индивидуальной защиты в энергетической отрасли Кыргызстана представляет собой важный элемент системы охраны труда. Важно, чтобы все используемые СИЗ соответствовали установленным стандартам безопасности, что требует строгого контроля и регулярных проверок на соответствие. Правильная сертификация и использование высококачественных средств защиты способствует снижению рисков травм и заболеваний среди работников энергетических предприятий.

Для дальнейшего улучшения ситуации в области безопасности на рабочих местах важно усилить внимание к сертификации и внедрению новых технологий защиты, что обеспечит высокую степень безопасности для всех работников энергетической отрасли.

Литературные источники

1. Закон Кыргызской Республики «О сертификации продукции и услуг» (№ 92 от 2005 года) (http://cbd.minjust.gov.kg/ru) (Консультативно-правовая база Кыргызской Республики).
2. Трудовой кодекс Кыргызской Республики (https://www.mtk.gov.kg/ru/documents) (официальный сайт Министерства труда и социальной защиты Кыргызской Республики).
3. ГОСТ 12.4.011-89 «ССБТ. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты. Классификация и обозначения» (https://www.rusgost.ru/) (официальный сайт Росстандарта).
4. [Постановление № 342](http://cbd.minjust.gov.kg/ru) (Консультативно-правовая база Кыргызской Республики).
5. [Постановление № 344](http://cbd.minjust.gov.kg/ru) (Консультативно-правовая база Кыргызской Республики).
6. ГОСТ Р 12.4.014-2004 «Средства индивидуальной защиты от электрического тока» (https://www.rusgost.ru/) (официальный сайт Росстандарта).
7. Центр сертификации и стандартизации (http://www.cbc.kg/) (официальный сайт Центра сертификации и стандартизации при Министерстве экономики и коммерции Кыргызской Республики).

УДК 628.1:-27.541(575.24)

“ТАЗА СУУ” ТАЛАС МУНИЦИПАЛДЫК ИШКАНАСЫНДАГЫ ТЕХНИКАЛЫК КООПСУЗДУК ЖАНА КЕРЕКТӨӨЧҮЛӨРДҮ ИЧҮҮЧҮ ТАЗА СУУ МЕНЕН КАМСЫЗ КЫЛУУ

Токторбаев Адилет Уланович, *магистрант,* И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66, e-mail: adi_902010@mail.ru

Илимий жетекчи: Куниев Анарбай Хайитбаевич, улук окутуучу, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66, e-mail: kuniev-a@mail.ru

Мурзаканов Абат Нурланбекович: улук окутуучу, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: abat.murzakanov@mail.ru

Аннотация

Суу – жыты жана даамы жок түзсүз, тунук суюктук.

Ичүүчү суу – өзүнүн сапаты боюнча стандарттарга жана гигиеналык талаптарга, чарбалык-ичүүчү жана коммуналдык, турмуш-тиричилик максаттары үчүн белгиленген санитардык эрежелер менен ченемдерге ылайык келген суу.

Бүгүнкү күндө адамдардын алдында глобалдык бир топ көйгөйлөр турат. Алардын бири-ичүүчү таза суу, анын чечкинсиздиги адамзаттын жашоосуна чоң коркунуч туудурат. Таза ичүүчү суу маселеси буга чейин биринчи планга чыккан. Адамдар гигиеналык талаптарга жооп бербеген сууну ичүү максатында колдонууга аргасыз болушат, бул алардын ден соолугуна олуттуу коркунуч жаратат.

Ичүүчү суунун жетишсиздиги маселелерине көп көңүл бурулууда. Адам айлана-чөйрөгө өтө терс таасирин тийгизип келүүдө. Жер бетинде азыраак таза суу калганы менен, адамдар аны акылдуулук менен колдонуп, келечек муундар жөнүндө ойлонбостон экологиялык тең салмактуулукту бузушат. Өнөр жайдын, айыл чарба өндүрүшүнүн калдыктары менен суунун булганышы экологияга терс таасирин тийгизип, аларда оор металлдардын (микроэлементтердин) жана уулуу элементтердин топтолушуна алып келет; бул жаныбарлар жана адамдар үчүн да коркунучтуу. Бүгүнкү күндө суунун абалынын начарлашынын кесепеттери атмосферанын абалына байланыштуу бир катар глобалдык, регионалдык жана жергиликтүү экологиялык көйгөйлөрдү жаратууда.

Ичүүчү таза сууну керектөөчүлөргө жеткирүү, саркынды сууларды тазалоо менен ирригацияга катыштыруу бир канча техногияларды и техникалык жабдууларды талап кылат. Жабдууларды эксплуатациялоодо ар кандай техникалык жана экологиялык коопсуздуктар пайда болуп калышы ыктымал.

Бул макалада Талас шаарынын “Таза суу” муниципалдык ишканасынын ишмердигинде жаралып жаткан көйгөйлөр жана ошондой эле калкты ичүүчү таза суу менен камсыз кылууда, саркынды сууларды тазалолодо жаралып жаткан техникалык жана технологиялык коопсуздуктар анализденет.

Эмгекти коргоо башкармалыгынын комплекстүү автордук изилдөөсү. Комплекстүү өндүрүштүк тобокелдиктерди башкаруу системасын илимий негиздөө жана газ чарбасында коркунуч тобокелдигине баа берүү ыкмаларын киргизүү.

Методология. Ичүүчү таза суу менен камсыз кылууда жана саркынды сууларды тазалоодо ченемдик укуктук базаларынын талаптарын аткаруу процессинде техникалык коопсуздук ыкмалары жана усулдары, анализдер.

Түйүндү сөздөр: ичүүчү таза суу, саркынды суулар, техникалык жана технологиялык коопсуздуктар, экологиялык коопсуздук, эмгек коопсуздугу.

TECHNICAL SAFETY AND PROVISION OF CLEAN DRINKING WATER TO CONSUMERS IN TALAS MUNICIPAL ENTERPRISE “TAZA SUU”

Toktorbaev Adilet Ulanovich, master’s student, Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, 66 Ch.Aitmatov ave., Bishkek, Kyrgyzstan, 720044, e-mail adi_902010@mail.ru

Scientific supervisor: Kuniev Anarbai Khaitbaevich, Senior Lecturer, Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, 66 Ch.Aitmatov ave., Bishkek, Kyrgyzstan, 720044, e-mail: kuniev-a@mail.ru

Murzakanov Abat Nurlanbekovich: Senior Lecturer, Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, 66 Ch.Aitmatov ave., Bishkek, Kyrgyzstan, 720044, e-mail: abat.murzakanov@mail.ru

Abstract. Water is a colorless, transparent liquid with no odor or taste.

Drinking water is water that, in its quality, meets the standards and hygienic requirements, sanitary rules and regulations established for household, drinking and communal purposes.

Today, people face many global challenges. One of them is clean drinking water, the indecision of which poses a great threat to human life. The problem of clean drinking water has already come to the fore. People are forced to use unhygienic water for drinking, which poses a serious danger to their health.

This article analyzes the problems that arise in the activities of the municipal enterprise "Taza suu" of the city of Talas, as well as technical and technological problems that arise in providing the population with clean drinking water and wastewater treatment.

Goal. Research of the technical and technological risks that arise at the enterprise in the process of providing the population with clean drinking water and wastewater treatment for irrigation, and development of recommendations to the enterprise to eliminate or reduce these risks.

A comprehensive author's study of the Labor Protection Department. Scientific substantiation of an integrated production risk management system and the introduction of risk assessment methods in the gas industry.

Methodology. Methods and techniques of technical safety in the process of meeting the requirements of regulatory legal frameworks for the provision of clean drinking water and wastewater treatment, analyses.

Keywords: clean drinking water, wastewater, technical and technological safety, environmental safety, occupational safety.

ТЕХНИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЧИСТОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДОЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В ТАЛАССКОМ МУНИЦИПАЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ "ТАЗА СУУ"

Токторбаев Адилет Уланович, *магистрант,* Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: adi_902010@mail.ru

Научный руководитель Куниев Анарбай Хайитбаевич, старший преподаватель, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: kuniev-a@mail.ru

Мурзаканов Абат Нурланбекович: старший преподаватель, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: abat.murzakanov@mail.ru

Изилдөө объекти **-** Талас шаарынын "Таза суу" муниципалдык ишканасы жана анын керектөөчүөрдү ичүүчүү таза суу менен камсыздоодогу жана саркынды сууларды тазалоодогу технологиялык процесси.

Теманын актуалдуулугу: Талас шаарынын керектөөчүлөрүн ичүүчү таза суу менен камсыз кылүүда адамдын ден соолугуна терс таасир жеткирбей турган технолдогиялык процесс заманбаптуу болушу абзел. Аталган ишканадагы жабдуулар жана аппараттар эскилиги жетилип калгандыгына байланыштуу аны модернизациялоо же жаңыртуу учурдун талабы, себеби суунун тазалыгы ден соолукка зыян алып келбейт. Ошондой эле саркынды суулардын анчалык деңгээлде тазаланбай жаткандыгы жана ошол начар тазаланган суулар

айыл чарбасына, ирригацияга пайдаланып калуусу коркунучтарды жаратышы мүмкүн. Ошондуктан сунушталган тема актуалдуу деп эсептелет.

Максаты. Калкты ичүүчү таза суу менен жана саркынды сууларды ирригация үчүн тазалоо камсыз процессинде ишканада жаралып жаткан техникалык жана технологиялык коопсуздарды изилдөө жана ошол коопсуздуктарды жоюу же кыскартуу боюнча ишканага сунуштар иштеп чыгуу.

Киришүү

Талас шаарынын мэриясы уюштурган Талас шаарынын муниципалдык «Таза суу» ишканасы Талас шаарынын мэриясынын 2012-жылдын 29- февралдагы №37-токтому менен бекитилген өзүнүн Уставында каралган жана Кыргыз Республикасынын 1999-жылдын 25-марты, № 33 "Ичүүчү суу жөнүндөгү" Кыргыз Республикасынын Мыйзамынын талаптарына ылайык чарбалык ишмердигин жүргүзүп келет.

Абоненттерин саны 6600, ишканада иштегендердин саны 45.

"Таза суу" муниципалдык ишканасы Талас шаарында көп батирлүү жана жеке турак үйлөрдө жашаган калкка, ошондой эле ишкананын тармактарына кошулган чарбакер субъекттерге ичүүчү сууну берүү жана саркынды сууларды кабыл алуу боюнча кызматтарды көрсөтөт.

Керектелүүчү суу Талас шаарына гравитациялык система аркылуу шаардын чыгыш тарабында деңиз деңгээлинен болжол менен 1270 м бийиктикте жайгашкан башкы курулмадан берилет. Тармак 1960-1970-жылдары курулган.(1).

Ишкана шаардын расмий катталган калкынын болжол менен 45% ын ичүүчү таза суу менен камсыз кылат. Башкы суу алуучу жай 3 скважинадан, ар биринин көлөмү 1000 м3 болгон жер астындагы эки резервуардан жана түтүктөн турат. Аянт эки катар тикенектүү зымдары болгон бетон плиталар менен курчалган. Объектти коргоо атайын бөлүктүн күзөт агенттигинин алдында турат жана бардык скважиналарда жана резервуарларда видео көзөмөл жүргүзүлөт. Үч скважинада суу өлчөөчү каражаттар бар.(2)

Скважиналардын өндүрүмдүүлүгү 260 м3/саат. Башкы суу алуучу жайда хлоратордук орнотмолор бар, бул орнотмолор 2007-жылы АРИС долбоорунун алкагында оңдолгон. Бул түзүлүш сууну хлорлоого арналган. Кыргыз Республикасынын "Ичүүчү суу жөнүндө" мыйзамына ылайык, ошондой эле Талас шаарынын "Таза суу" муниципалдык ишканасынын Уставына ылайык керектөөчүлөр берилген таза сууну арналышы боюнча гана колдонушу керек. (3)

Бирок, жеке менчик үйлөрдө сууну пайдалануу максатсыз пайдаланылып, суунун коромжу болушуна алып келет, негизинен сугатка кетет, кыш мезгилинде абоненттер суу тоңуп калбашы үчүн суу крандарын ачык калтырышат ж. Б. Ичүүчү суунун жылдык жоготуусу болжол менен 60% түзөт. (1)

Талас шаары боюнча мамлекеттик санитардык эпидемиологиялык көзөмөлдөө борбору тарабынан ай сайын шаардын башкы суу алуучу жайындагы ичүүчү суунун коопсуздугу боюнча химиялык жана биологиялык курамы изилденет жана тийиштүү тыянактар берилет. Саркынды сууларды тазалоо максатында Талас шаарындагы "Таза суу" муниципалдык ишканасынын балансында биологиялык көлмө бар. Чуңкур көлмөсүнүн саны 4 даана, эки параллелдүү бөлүмдөн турат, ар бир бөлүмдө эки этаптан турат жана башка бөлүмдүн ишин токтобостон тазалоо же профилактикалык оңдоо үчүн каалаган бөлүмдү өчүрүүгө мүмкүндүк бар. Биологиялык көлмөлөр эң үнөмдүү жана жөнөкөй, табигый аэрациядан электр энергиясын талап кылбайт.(4)

Курулма туура иштетилгенде биологиялык көлмөлөрдө органикалык жана катуу калдык заттардын курамынын төмөндөөсү байкалат.

Агынды суулардагы катуу калдык заттар-бул ар кандай келип чыккан майда бөлүкчөлөр, алар суу чөйрөсүндө суспензия катары кездешет. Алар органикалык, органикалык эмес же биологиялык болушу мүмкүн.

Катуу калдык заттарга: чопо, ылай, кум, органикалык калдыктар жана микроорганизмдер кирет. Бөлүкчөлөр микрометрден бир нече миллиметрге чейин ар кандай өлчөмдө болушу мүмкүн.

Агынды суулардагы катуу калдык заттардын негизги булактары:

Тиричилик агынды суулар. Аларда ашкана калдыктары, кир жуу жана башка тиричилик процесстери менен келген көптөгөн органикалык жана органикалык эмес бөлүкчөлөр бар.

Өнөр жай агындылары. Бул металл бөлүкчөлөрү, химиялык кошулмалар, чийки заттын калдыктары жана кайра иштетилген продуктулар болушу мүмкүн.

Айыл чарба агындылары. Жер иштетүү жана өсүмдүктөрдү өстүрүү процесси топурактын бөлүкчөлөрүн, жер семирткичтердин жана пестициддердин калдыктарын суу объектилерине киргизет.

Топурактын эрозиясы жана бороон-чапкын. Топурактын эрозиясынын жана жамгыр сууларынын агымынын натыйжасында жер бетинен дарыяларга жана көлдөргө минералдык жана органикалык бөлүкчөлөр көп түшөт.

Сууда токтотулган заттардын болушу суунун экосистемасына жана суунун сапатына олуттуу таасирин тийгизет. Мындай бөлүкчөлөрдүн жогорку концентрациясы суунун тунуктугун төмөндөтөт, бул жарыктын өтүшүн чектейт жана суу өсүмдүктөрүндөгү фотосинтез процессин кыйындатат.

Микроорганизмдердин жашоосу үчүн зарыл болгон кычкылтек көлмөнүн ачык бети аркылуу кирип, төмөнкү катмарларга конвективдик агымдар жана диффузиялар аркылуу кирет. Буга ылайык, көлмөнүн тереңдиги 1,5 метрден ашпашы керек.

Талас шаарынын “Таза суу” муниципалдык ишканасында агынды сууларды тазалоо процесси төмөнкүчө:

1. Агындылар алгач темир тор аркылуу механикалык тазалоодон өтөт.

2.Андан кийин шаардык саркынды суулар биологиялык көлмөгө, биринчи жана экинчи көлмөгө насостук станциянын суу астындагы насостору жардамы аркылуу берилет. Андан кийин жер астындагы суулардын 30% дан кем эмес аралашмасы менен көлмөгө баштапкы агынды суу кабыл алынат. Агынды суулар топтолгон сайын, жаан-чачын суулары жана агынды суулардан чыккан катуу калдыктар жумушчу биологиялык көлмөдө калат, ал эми агынды суулар кийинки көлмөгө агат.

Долбоор боюнча жаан-чачындарды жана катуу таштандыларды кургатып, түбүндөгү чопо экранга зыян келтирбестен кол менен алып салуу керек.

3. Топтолгон сайын агынды суулар жер астындагы сууларды кеминде 30% аралаштыруу менен үчүнчү жана төртүнчү көлмөгө өткөрүлүп берилет. Тазаланган суу суу агызуучу аппарат аркылуу чыгарылат, ар бир бөлүмдө суунун деңгээлинен 0,15 – 0,2 м төмөн, бул көлмөдөгү суунун деңгээлин жөнгө салууга мүмкүндүк берет.

4.Экинчи аралаштыруудан кийин агынды суу агызуучу лотокко бурулат. Агызуучу лоток тазаланган сууну суу бөлүштүргүчү бар дренаждык каналга өткөрөт. Эки жалпак затворлор менен суу бөлүштүргүч келген сууну сугат муктаждыктарына ылайыкташтырууга мүмкүндүк берет. Сунушталган чечим Талас облусунун айыл чарба жерлерин сугаруу үчүн тазаланган саркынды сууларды кошумча суюлтуу үчүн дренаждык сууларды пайдаланууга мүмкүндүк берет.

Биокөлмөнүн иштөө натыйжалуулугун баалоо мүмкүн эмес, анткени биокөлмөнүн кириши жана чыгышы боюнча агынды суулардын сапатын туруктуу лабораториялык көзөмөлдөө жок. “Таза Суу” муниципалдык ишканасында саркынды суулардын сапатын аныктоо боюнча анализ жүргүзүү үчүн лаборатория жок. Лабораториялар областтын башка тиешелүү мамлекеттик органдарында да жок же алар аккредитациядан өткөн эмес.

Айлана-чөйрө сферасын коргоо жана токой-чарба мамлекеттик агентствосунун №216-217 11.08.2015-ж. Анализинин жыйынтыгы боюнча тазалоочу курулмалардын иши канааттандыраарлык эмес деп бааланган, анткени экинчи булгануу жүрүп жатат жана саркынды сууларды тазалоочу жайлардын чыгуучу жерлеринде токтотулган заттардын саны 4,6 эсеге көбөйүүдө жана ченемдин талабынан көп.

Биз жогоруда Талас шаарынын “Таза суу” муниципалдык ишканасында керектөөчүлөрдү ичүүчү таза суу менен камсыздоо жана саркынды сууну тазалоо технологиясы менен таанышtык. Технологиялык процесске электрдик жана механикалык жабдуулар катышканын эске алсак, бул процессте да бир топ коопсуздуктар орун алышы мүмкүн.Тактап айтканда, суу камсыздоо жана суу тазалоо системасын эксплуатациялоодогу өндүрүштүки кооптуу жана зыяндуу факторлору төмөнкүлөр болушу ыктымал:

- жабдуулардын кыймылдуу элементтери (насостук, кубаттуу, механикалаштырылган торчолор, лебедкалар, кыргычтар, чачкычтар, механикалык аралаштыргычтар жана башка механизмдер);
- сыналып жаткан түтүктөрдөгү сайгычтарды урганда; бетон түтүктөрдү жана фасондук буюмдарды иштетүүдө жана каптоодо ж. Б. Учурлардагы предметтердин учуп кетүүсү ;
- кулап түшкөн буюмдар жана аспаптар (суу түтүк жана канализация кудуктарында, тазалоочу курулмаларда жана тарамдарда, имарат жайларда ж. Б. Иштерде);
- адамдын денеси аркылуу жабылышы мүмкүн болгон электр чынжырындагы кооптуу чыңалуу деңгээлинин;
- өндүрүштүк жайларда жана курулмаларда абанын температурасынын төмөндөшү;
- абанын жогорку нымдуулугу (насостук станцияларда, фильтрлердин, тундургучтардын ж. Б. Жайларында);
- жогорку деңгээлдеги ультрафиолет (бактерициддик орнотмолор) жана инфракызыл (дегельминтизаторлор) нурлануу;
- персоналдык компьютерлерде иштөөдө зыяндуу факторлордун;
- жогорку деңгээлдеги ызы-чуунун жана титирөөнүн (насостук залдарында жана технологиялык жабдуулар орнотулган башка жайларда жана курулмаларда);
- жумушчу зонанын жетишсиз жарыктандырылышы (кудуктарда, камераларда, каналдарда ж. Б.);
- агынды сууларга кирген күйүүчү аралашмалар (бензин, керосин, агынды жана табигый суулардагы патогендик микроорганизмдер, эпидемиологиялык коркунучтуу бактериялык жана вирустук булгануулар (бактериялар, вирустар,эң жөнөкөй);
- агынды суулардагы жана тазалоочу курулмалардын жаан-чачындарындагы курт жумурткалары;
- калдыктарды, ишканалардын локалдуу тазалоочу курулмаларынын гальваникалык эритмелерин (электролиттерин), мал союучу жайлардан, этти кайра иштетүүдөн (каныга, бүтүн кан), терини жана терини иштетүүдөн алынган суюк калдыктарды.(5)

Аталган ишканада коопсуз жумуш аткаруу үчүн тийиштүү укуктук ченемдик актылар бар. Жумушчулар эмгек шаймандары жана жеке атайын кийимдер, бут кийимдер, баш кийимдер иенен камсыз болушкан.

Ичүүчү таза суу менен керектөөчүлөрдү камсыз кылууда жана саркынды сууларды техникалык жана технологиялык коопсуздукту сактоо боюнча ишканада иштелип чыккан нускамалар менен гана иш жүргүлүп келинет.

Корутунду

Талас шаарынын “Таза суу” ишканасы алгылыктуу иш алып баруусу үчүн технологиялык жана техникалык коопсуздактарга дуушар болуп калышы мүмкүн. Алар:

1. Ичүүчү таза суу керектөөчүлөрүнүн сууну максатсыз пайдалангандыгы. Анын себебинен ишкананын экономикалык жана каржылык акыбалы татаал бойдон кала берет. Жаны инновациялык технологияларга жетише албай калышы мүмкүн.
2. Эскилиги жетип калган, физикалык жана моралдык жактан эскирген жабдууларды жана курулмаларды эксплуатациялоо. Алардын өндүрүмдүүлүгү

төмөнкү бойон кала берет жана учурдун талабына жооп бере албай калышы абзел. Ага мисал болуп саркынды сууларды учурда толук тазалай жаткандыгы.

3. Аталган ишкананын башкы суу алуучу курулмасы жана тазалоочу курулмасы эл аралык инвесторлор аркылуу реабилитациялык долбоорунун биринчи гана фазасы аякталган, бирок дагы астыда экинчи фазасы турат. Долбоор толук ишке ашканда техникалык жана технологиялык коопсуздук азаюуга тийиш.

4. Эмгекти коргоо боюнча алгылыктуу иштери жүрүп жатат. Ага далил болуп кесиптик оорунун жана өткөн жыл мезгилинде өндүрүштүк травматизмдин катталбагандыгы болуп саналат.

5. Техникалык жана технологиялык кооптуулукту болтурбоо боюнча конкреттүү иштелип чыккан усулдар же ыкмалар жокко эсе. Эмгекти коргоо боюнча ички стандарты катталбаган.

6. Жакшы тазаланбаган саркынды суулар айыл чарбасына сугат үчүн пайдалып жаткандыгы коркунуч туудурат.

Сунуштар:

1. Ишканада эмгекти коргоо боюнча ички стандарттарды иштеп чыгып бекитүү жана аны ишке ашыруу максатында иш-чараларды иштеп чыгуу.

2. Эмгекти коргоо боюнча ушул чөйрөдөгү алдыңкы ишканалардын тажрыйбасын изилдеп чыгып, керектүү инновациялады киргизүү.

3. Техникалык жана технологиялык коопсуздугун жогорулатуу максатында заманбап технологияларды жана жабдыктарды колдонуу.

4. Капиталдык оңдоону талап кылган жабдыктарды капиталдык ремонттон өз убагында өткөрүп туруу.

5. Саркынды суулардын курамын аныктоочу лабораторияны ачуу жана аккредитациядан өткөрүү.

Колдонулган адабият

1. Талас шаардык “Таза суу” муниципалжык инканасынын отчеттук расмий маалыматы.

2. СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84», введено в действие 01.01.13, —М. : ФАУ «ФЦС», 2012. —96 с.

3. Кыргыз Республикасынын “Ичүүчү суу жөнүндө” Мыйзамы. 1999-жылдын 25-марты № 33

4. СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85», введено в действие

01.01.13, —М. : ФАУ «ФЦС», 2012. —85 с.

5. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства ПОТ РМ-025-2002, введены в действие 01.01.2002. — М. : Мин-во труда и соц. Развития РФ, 2002. — 48 с.

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 664.665.

НАНДЫ ВИТАМИН Д МЕНЕН БАЙЫТУУНУН ТЕХНОЛОГИЯЛЫК ЧЕЧИМДЕРИ

Дылдин Денис Владимирович*, аспирант,* ЖБ ФМББУ “Урал экономикалык университети”, Россия 620144, Екатеринбург ш. 8 – март көчөсү/элдин Эркн, 62/45, e-mail: dden_78@mail.ru

Илимий жетекчи: Чугунова Олга Викторовна, т.и.д, профессор, ЖБ ФМББУ "Урал экономикалык университети", Россия 620144, Екатеринбург ш. 8 – март көчөсү/элдин Эрки, 62/45, e-mail: chugun.ova@yandex.ru

Аннотация: Бул макалада алма пектинин, алма коюлтмасын, витамин Д кошулган тазартылган күн карама майын («Детримакс Бэби» же тресканын боорунун майы) жана бүтүн дандан алынган унду камтыган көп функционалдуу модулду колдонуу менен витамин Д менен нанды байытуу технологиясы келтирилген. Иштин максаты- нандын органолептикалык касиеттерин жогорулатуу жана термикалык иштетүүдө Д витаминдин сакталуусун камсыздай турган стабилдүү эмульсиялык система иштеп чыгуу. Эксперимент учурунда эмульсия даярдоочу ыкмалар, ЖЭСХ-анализдөө, органолептикалык жана физико-химиялык тестер колдонулду. Иштин жыйынтыгында нандын оптималдуу текстурасына 10% модул менен нутриенттердин 70-75% дэңгээлинде биологилык мүмкүнчүлүктө кошуп, нанды бышыргандан кийин Д витамининин 82-88%-ы сакталганы аныкталды. Бул технология ГОСТ стандартка жооп берет жана тамак-аш өнөр жайларында колдонсо болот.

Түйүн сөздөр: нанды байытуу, Д витамин, алма пектини, бүтүн дандан алынган ун, биологиялык мүмкүндүк.

TECHNOLOGICAL SOLUTIONS FOR FORTIFICATION OF BREAD WITH VITAMIN D

Denis Vladimirovich Dyldin, *Postgraduate Student*, Ural State University of Economics, 8 Marta str., Yekaterinburg, 620144, Russia/Narodnaya Volya, 62/45, e-mail: dden_78@mail.ru

Scientific adviser: Olga Viktorovna Chugunova, Doctor of Technical Sciences, Professor, Ural State University of Economics, 8 Marta str., Yekaterinburg, 620144, Russia/Narodnaya Volya, 62/45, e-mail: chugun.ova@yandex.ru

Annotation. The article presents a technology for fortifying bread with vitamin D using a multifunctional module that includes apple pectin, applesauce, refined sunflower oil with dissolved vitamin D (Detrimax Baby or cod liver oil) and whole grain flour. The aim of the work is to develop a stable emulsion system that ensures the preservation of vitamin D during heat treatment and improves the organoleptic properties of bread. The experiment used methods of emulsion preparation, HPLC analysis, organoleptic evaluation and 267hysic-chemical tests. The results showed the preservation of 82-88% of vitamin D after baking, the optimal texture of bread with the introduction of 10% of the module and the bioavailability of the nutrient at the level of 70-75%. The technology complies with GOST standards and can be used in the food industry.

Keywords: bread fortification, vitamin D, apple pectin, whole grain flour, bioavailability.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ОБОГАЩЕНИЮ ХЛЕБА ВИТАМИНОМ Д

Дылдин Денис Владимирович*, аспирант*, ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45, e-mail: dden_78@mail.ru

Научный руководитель: Чугунова Ольга Викторовна, д.т.н., профессор, ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45, e-mail: chugun.ova@yandex.ru

Аннотация. В статье представлена технология обогащения хлеба витамином D с применением многофункционального модуля, включающего яблочный пектин, яблочное пюре, подсолнечное рафинированное масло с растворенным витамином D («Детримакс Бэби» или масло печени трески) и цельнозерновую муку. Цель работы — разработка стабильной эмульсионной системы, обеспечивающей сохранность витамина D при термической

обработке и улучшение органолептических свойств хлеба. В ходе эксперимента использованы методы приготовления эмульсии, ВЭЖХ-анализ, органолептическая оценка и физико-химические тесты. Результаты показали сохранность 82–88% витамина D после выпечки, оптимальную текстуру хлеба при введении 10% модуля и биодоступность нутриента на уровне 70–75%. Технология соответствует стандартам ГОСТ и может быть применена в пищевой промышленности.

Ключевые слова: обогащение хлеба, витамин Д, яблочный пектин, цельнозерновая мука, биодоступность.

Витамин Д — ключевой регулятор кальциево-фосфорного обмена, иммунитета и нейромышечных функций [1]. Его дефицит, характерный для регионов с низкой инсоляцией, связан с развитием остеопороза, сердечно-сосудистых патологий и аутоиммунных заболеваний [2]. Хлеб, как массовый продукт потребления, является оптимальным носителем для фортификации. Однако термическая обработка снижает стабильность витамина Д, что требует разработки защитных носителей. В данном исследовании предложен инновационный обогащающий модуль на основе яблочного пектина (стабилизатор), цельнозерновой муки (источник клетчатки), яблочного пюре, подсолнечного масла с растворенным витамином Д, сочетающий функциональность и пищевую ценность. Эмульсионная структура модуля обеспечивает стабильность нутриента и улучшает текстуру готового продукта.

Хлеб является продуктом, без которого не обходится ни один прием пищи, он пользуется большой популярностью среди всех возрастов населения Российской Федерации, поэтому употребление хлеба, обогащенного витамином Д, позволит максимально сократить недостаток Д 25-гидрокси (кальциферола) в крови [16].

Известен способ производства хлеба из муки пшеничной высшего сорта, дрожжей хлебопекарных прессованных, соли поваренной пищевой, воды питьевой, включающей замес теста, его брожение в течение 170 мин, разделку, расстойку и выпечку в течение 28-30 мин при температуре 220-230°С (ГОСТ 27669-88).

Недостатком данного способа является то, что хлебобулочное изделие содержит высокое количество углеводов, в основном крахмала, при низком уровне содержания витаминов и пищевых волокон.

Известен способ производства обогащенных хлебобулочных изделий (варианты) [Патент № 2561442] с использованием витаминов и минеральных компонентов. По первому варианту способ приготовления хлебобулочных изделий при ускоренном замесе теста предусматривает смешивание всех компонентов, предусмотренных рецептурой, брожение теста, его разделку, расстойку, выпечку тестовых заготовок. При этом на стадии приготовления теста на 100 кг муки вносят 0,070 кг витаминного премикса 986 (производитель DSM Nutritional Products) и 0,0025 кг пищевой добавки «Селексен», предварительно растворенной в расплавленном маргарине. По второму варианту (опарный способ приготовления теста) на 100 кг муки вносят 0,043 кг витаминного премикса Н30305 (производитель DSM Nutritional Products) и 0,0023 кг пищевой добавки «Селексен», предварительно растворенной в расплавленном маргарине.

Недостатком данной рецептуры является сложность технологических операций для массового производства и использование ненатурального синтетического сырья.

Известен способ производства хлеба, включающий замес теста из дрожжей хлебопекарных прессованных, соли поваренной пищевой, воды питьевой, муки пшеничной высшего сорта, его брожение, разделку, расстойку тестовых заготовок и их выпечку при этом в процессе приготовления теста дополнительно вносят зародышевой продукт из зерна гороха в количестве 0,5 – 2,0% от массы муки [18].

Недостатком данного способа является усложнение производства хлеба, невысокая пищевая и биологическая ценность готового продукта

Наиболее близким техническим решением, выбранным в качестве прототипа, является способ производства хлеба из пшеничной муки, включающий замес теста из дрожжей

хлебопекарных прессованных, соли поваренной пищевой, воды питьевой, муки пшеничной высшего сорта, его брожение, разделку, расстойку тестовых заготовок и их выпечку, характеризующийся тем, что в процессе приготовления теста последовательно вносят воду питьевую, дрожжи хлебопекарные прессованные, соль поваренную пищевую, муку пшеничную высшего сорта, дополнительно вносят наноструктурированный витамин D в каррагинане, или гелловой камеди, или конжаковой камеди, или альгинате натрия, или в натрий карбоксиметилцеллюлозе, или в высоко- или низкоэтерифицированном яблочном или цитрусовом пектине в количестве 0,01-0,02% от массы муки пшеничной высшего сорта [2]. Необходимый для решения задачи наноструктурированный витамин D получают по пат. РФ №2562561 от 10.09.2015, №2559577 от 10.08.2015, №2555556 от 10.07.2015, №2555753 от 10.07.2015, №2557900 от 27.07.2015, №2654229 от 17.05.2018.

Недостатком данного способа является то, что в рецептуре содержится наноструктурированный витамин D, полученный с использованием различных пищевых добавок, включающих такие нежелательные вещества, как полисорбат 80 (Е433), гексан, воск и т.д., а также повышенная температура от минимальных 180 градусов Цельсия до максимальных 225, наличие щелочных катализаторов. А чтобы увеличить гидрофильность, эфир подвергают реакции этоксилирования с участием раствора этиленоксида. В результате возможен ряд негативных последствий, таких, как гастрит, заболевания почек, патологии печени, изменения состава крови [17]. Из-за наличия в составе наноструктурированного витамина D искусственно созданных пищевых добавок, данный хлеб не может быть рекомендован к использованию в питании детей.

Предлагаемое изобретение направлено на обогащение пшеничного хлеба микрокапсулами с витамином D из натуральных ингредиентов, что позволяет получить хлеб, обогащенный витамином D, способствующий поддержанию оптимального кальциево-фосфорного баланса в организме, укреплению костей и зубов, поддержанию оптимального уровня артериального давления, защите нервной ткани от повреждений, укреплению иммунитета и эндокринной системы. Данный хлеб имеет традиционные вкусо-ароматические характеристики, а также позволяет расширить ассортимент обогащенных видов хлеба.

Это достигается тем, что в способе получения хлеба, обогащенного витамином D, включающего приготовление теста из сырья, содержащего пшеничную муку высшего сорта, цельнозерновую пшеничную муку, сахар-песок, соль поваренную пищевую, дрожжи сухие хлебопекарны, масло растительное, яблочный пектин, яблочное пюре, холекальциферола (витамина D3), его формование и выпечку, причем берут смесь пшеничной муки высшего сорта и пшеничной цельнозерновой муки, дрожжей, соли, сахара, обогащающий модуль на основе яблочного пектина, яблочного пюре, цельнозерновой муки, воды и биологически активной добавки к пище «Детримакс Бэби» или масла печени трески, который соединяют с рафинированным подсолнечным маслом, непосредственно перед внесением в смесь сухих ингредиентов и постепенно, одновременно с оставшимся маслом подсолнечным рафинированным, вводят обогащающий модуль в смесь в процессе замешивания, затем смесь перемешивают до однородной массы теста (соотношение обогащающего модуля с биологически активной добавкой «Детримакс Бэби» к массе теста составляет 6,24:100,00, с маслом печени трески составляет 8,84:100,00), тесто помещают в пароконвектомат любой модификации на расстойку при температуре 40°С в течение 1 часа, затем выпекают в пароконвектомате любой модификации в течение 40 минут при температуре 200°С.

Основные компоненты обогащающего модуля:

- Яблочный пектин (5–10% от массы муки) — образует термостабильные комплексы с витамином Д [3];
- Цельнозерновая мука (20–30% от массы теста) — повышает содержание пищевых волокон [4];
- Витамин $Д_3$ в составе пищевой добавки «Детримакс Беби» (холекальциферол, 10–15 мкг/100 г) — дозировка соответствует суточной норме [5];

- рафинированное подсолнечное масло (5% от массы модуля) – для растворения в нём витамина $Д_{3.}$
- тертое пюре из очищенных зеленых яблок (10% от массы модуля) для улучшения текстуры и влагоудержания [12].

Приготовление обогащающего модуля.

- Замачивание пектина:

Яблочный пектин (5% от массы муки) замачивали в воде (1:5) с добавлением 2% сахара на 30 мин до набухания [3].

- Добавление яблочного пюре:

К набухшему пектину вводили тертое пюре из очищенных зеленых яблок (10% от массы модуля) для улучшения текстуры и влагоудержания [12].

- Введение витамина D:

«Детримакс Бэби» или масло печени трески (дозировка: 15 мкг витамина $Д_3$ на 100 г хлеба) растворяли в подсолнечном рафинированном масле (5% от массы модуля) [5].

- Формирование эмульсии:

Смесь взбивали с постепенным добавлением цельнозерновой муки (20% от массы теста) до получения однородной эмульсии [6].

Определение витамина D: метод высокоэффективной жидкостной хроматографией (ВЭЖХ) [8].

Органолептика: оценка по ГОСТ 33294-2015 [9].

Физико-химические показатели: влажность, кислотность, пористость (ГОСТ 31645-2012) [10].

В результате эксперимента сохранность витамина Д составила 85–90% после выпечки.

После десятидневного употребления обогащенного хлеба в зимний период в условиях местности, приравненной к районам Крайнего Севера, содержание витамина Д в крови соответствовало нижнему порогу нормативных показателей (концентрация 25 (OH) D около 28 нг/мл.). Результаты исследований крови человека до и после употребления хлеба, обогащенного витамином Д, с использованием обогащающего модуля на основе пектина, яблочного пюре и цельнозерновой муки, представлены в тавлице 1. Биодоступность витамина Д составила 80%, что сопоставимо с жиросодержащими продуктами [13].

Таблица1

Результаты исследований крови человека до и после употребления хлеба, обогащенного витамином Д, с использованием обогащающего модуля на основе пектина, яблочного пюре и цельнозерновой муки

Классификация	Содержание метаболита D 25-OH витамин D в сыворотке крови		
	Нормируемые показатели, нг/мл [5]	До употребления хлеба, обогащенного витамином Д	После десятидневного употребления хлеба, обогащенного витамином Д
Крайне тяжелый дефицит витамина Д	Менее 5		
Тяжелый дефицит витамина Д	5-10	8	
Дефицит витамина Д	10-20		
Близкое к оптимальному поступление витамина Д	20-30		28

Оптимальное поступление витамина Д	30-50		
Поступление витамина Д на верхней границе нормы	50-70		
Передозировка витамина Д, но не токсичная	70-150		

Заключение

Использование предлагаемого способа производства хлеба, обогащенного витамином D, обеспечивает по сравнению с существующими способами следующие преимущества:

1. Предлагаемые ингредиенты способствуют выведению тяжелых металлов, снижению риска развития злокачественных и незлокачественных опухолей толстой и прямой кишок, риска развития атеросклероза, снижению уровня глюкозы в крови, снижению риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, повышению стрессоустойчивости.

2. Полученный обогащенный хлеб имеет высокие органолептические показатели, тонкую корку, пропеченный мякиш, гармоничный аромат и вкус, имеет массовую долю влаги 41,0-42,0 %, кислотность 2,5-2,9 град., пористость 65,0-70,0 %, а также позволяет расширить ассортимент функциональных, обогащенных витаминно-минеральными комплексами хлебобулочных изделий.

3. Яблочный пектин эффективно стабилизирует липофильные соединения, цельнозерновая мука улучшает текстуру и обогащает продукт микронутриентами [4], однако превышение доли модуля свыше 10% снижает пористость [15].

4. Модуль на основе пектина и цельнозерновой муки обеспечивает стабильность витамина Д при выпечке.

5. Технология применима в общественном питании и пищевой промышленности.

Список литературы

1.Мажаева, Т. В. Некоторые аспекты структуры и организации питания детей в ряде регионов России / Т. В. Мажаева, О. В. Чугунова, Д. В. Гращенков // Вопросы питания. – 2016. – Т. 85. – № 6. – С. 95-102.

2. Pludowski P. et al. Vitamin D effects on musculoskeletal health, immunity, autoimmunity, cardiovascular disease, cancer, fertility, pregnancy, dementia and mortality // Nutrients. 2020. Vol. 12(4). P. 988.

3. Sriamornsak P. Application of pectin in oral drug delivery // Expert Opin. Drug Deliv. 2011. Vol. 8(8). P. 1009–1023.

4. Slavin J. Whole grains and human health // Nutr. Res. Rev. 2004. Vol. 17(1). P. 99–110.

5. Клинические рекомендации «Дефицит витамина D у взрослых» / Российская ассоциация эндокринологов. 2021. URL: https://www.endocrincentr.ru (дата обращения: 10.11.2023).

6. McClements D.J. Food Emulsions: Principles, Practices, and Techniques. 3rd ed. CRC Press, 2015. 675 p.

7. ГОСТ 31807-2012. Изделия хлебобулочные. Общие технические условия. М.: Стандартинформ, 2013. 12 с.

8. Jakobsen J. Optimisation of the determination of vitamins D in foods // Food Chem. 2019. Vol. 272. P. 258–264.

9. ГОСТ 33294-2015. Хлеб и хлебобулочные изделия. Методы органолептического анализа. М.: Стандартинформ, 2016. 8 с.

10. ГОСТ 31645-2012. Мука. Методы определения влажности. М.: Стандартинформ, 2013. 6 с.

11. Brodkorb A. et al. INFOGEST static in vitro simulation of gastrointestinal food digestion // Nat. Protoc. 2019. Vol. 14(4). P. 991–1014.
12. Thakur B.R. et al. Chemistry and uses of pectin — a review // Crit. Rev. Food Sci. Nutr. 1997. Vol. 37(1). P. 47–73.
13. Borel P. et al. Vitamin D bioavailability: State of the art // Crit. Rev. Food Sci. Nutr. 2015. Vol. 55(9). P. 1193–1205.
14. Gawkowska D. et al. Structure-related gelling of pectins and linking with other natural compounds // Food Hydrocoll. 2018. Vol. 79. P. 543–557.
15. Rosell C.M. et al. Functional ingredients from barley for healthful foods // J. Agric. Food Chem. 2007. Vol. 55(21). P. 8461–8470.
16. Дылдин, Д.В. Разработка технологических решений для коррекции дефи-цита витамина D у детей / Д.В. Дылдин, Н.А. Панкратьева. – Текст: непосредствен-ный // Пищевые здоровьесберегающие технологии: сборник тезисов II международ-ного Симпозиума, посвященного 50-летию КемГУ, Кемерово, 02–03 ноября 2023 года. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2023. – С. 472-477.
17. Пищевая добавка Е433: опасна или нет: - URL: https://5drops.ru/blog/statya/pishchevaya-dobavka-e433-polisorbat-80/.
18. Чугунова, О.В. Эффективное использование продовольственных ресурсов в технологии пищевых систем: монография / О.В. Чугунова, А.В. Арисов. – Курск: Изд-во ЗАО «Университетская книга», 2022, - 189 с. – Текст: непосредственный.

УДК 637.525

БАЛДАРГА КАРШЫ ПРОДУКТ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ

Л.А.Каимбаева, А.Кожевников, Т.Р.Кошоева
И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети

Баяндоо: Балдар үчүн куринанын төштөн жана шпинаттан даярдалган антианемиялык продукт темир жетишсиздигинен улам пайда болгон анемияны алдын алуу максатында иштелип чыккан. Продукт коопсуз жана биодоступдуу темирдин формаларын, витаминдерди жана микроэлементтерди камтыйт, булар денедеги темир деңгээлин нормалдаштырууга жардам берет. Долбоорлордун иштелип чыгышында балдардын куруктык өзгөчөлүктөрү, ата-энелердин муктаждыктары жана медициналык адистердин талаптары эске алынган. Продукт клиникалык сыноолорду, анын ичинде натыйжалуулук жана коопсуздукту баалоону өтөт.

Негизги сөздөр: темир жетишсиздиги, антианемиялык продукт, балдар тамак-ашы, куриный төш, шпинат, биодоступтуулук, клиникалык сыноо.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ДЕТСКОГО АНТИАНЕМИЧЕСКОГО ПРОДУКТА

Л.А.Каимбаева, А.Кожевников, Т.Р.Кошоева
Кыргызский государственный технический университет
имени Раззакова, Кыргызстан, Бишкек

Аннотация:

Разработка детского продукта против анемии на основе куриной грудки и шпината направлена на решение проблемы железодефицитной анемии у детей. Этот продукт содержит безопасные и легко усвояемые формы железа, а также витамины и микроэлементы, которые помогают восстанавливать нормальный уровень железа в организме.

В процессе создания учитывались как возрастные потребности детей, так и ожидания родителей и требования врачей. На данный момент продукт проходит клинические испытания, которые включают оценку его эффективности и безопасности.

Ключевые слова: железодефицитная анемия, антианемический продукт, детское питание, куриная грудка, шпинат, биодоступность, клинические испытания.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR CHILDREN'S ANTI-ANAEMIC PRODUCT

L.A.Kaimbaeva, A.Kozhevnikov, T.R.Koshoeva
Kyrgyz State Technical University
named after Razzakov, Kyrgyzstan, Bishkek

Annotation: The development of a children's anti-anemia product from chicken breast and spinach aims to combat iron deficiency anemia in children. The product includes safe and bioavailable forms of iron, vitamins, and minerals that help normalize iron levels in the body. The development process takes into account the age-related needs of children, parents' expectations, and medical professionals' requirements. The product undergoes clinical trials, including effectiveness and safety assessments.

Keywords: iron deficiency anemia, anti-anemia product, children's nutrition, chicken breast, spinach, bioavailability, clinical trials.

Введение.

Железодефицитная анемия является одной из наиболее распространённых проблем среди детей. Она может привести к задержке роста, снижению когнитивных и физических способностей, ослаблению иммунной системы и ухудшению учебной успеваемости. Одним из эффективных способов профилактики является разработка специализированных продуктов питания, содержащих легко усвояемое железо, витамины и минералы.

Создание таких продуктов может значительно улучшить здоровье детей и стать важным шагом в решении проблемы дефицита микроэлементов, особенно в развивающихся странах. В Кыргызстане железодефицитная анемия является одной из самых распространённых проблем среди детей до пяти лет — по данным Всемирной организации здравоохранения, ею страдают 40–45% детей. Это приводит к задержке развития, ослаблению иммунной системы и требует комплексных мер для решения данной проблемы. Железодефицитная анемия среди детей в Кыргызстане обусловлена дефицитом железосодержащих продуктов (мяса, печени, рыбы), низкой биодоступностью железа из растительных источников, что связано с недостатком витамина С, а также заболеваниями желудочно-кишечного тракта, инфекциями и нехваткой витаминов В12, А и фолиевой кислоты. Социально-экономические факторы, особенно в сельских районах, значительно усугубляют ситуацию.

Цель данной работы заключается в создании технологии детского антианемического продукта из мясных продуктов курицы, который будет нормализовать уровень гемоглобина и улучшать общее состояние здоровья. Для этого будут изучены современные методы лечения анемии, выбраны оптимальные ингредиенты и разработаны технологии, которые сохраняют питательные вещества и обеспечивают высокую биодоступность микроэлементов.

Методы исследования

При разработке детского антианемического продукта из куриной грудки и шпината учитывались следующие ГОСТы, устанавливающие требования к детскому питанию:

- **ГОСТ 33337-2015** – кулинарные изделия из мяса птицы для детского питания.
- **ГОСТ Р 56365-2015** – ветчинные изделия из мяса птицы для детского питания.
- **ГОСТ Р 56364-2015** – рубленые полуфабрикаты из мяса птицы с пониженной калорийностью.
- **ГОСТ 34122-2017** – субпродукты птицы для детского питания.
- **ГОСТ Р 70606-2022** – специализированная пищевая продукция для детского питания.

- **ГОСТ 32737-2014** – натуральные полуфабрикаты из мяса птицы для детского питания.

Эти стандарты регулируют качество, безопасность и упаковку продукции.

Исследование ингредиентов. Эффективная борьба с анемией в детском возрасте требует применения добавок с микроэлементами, которые способствуют усвоению железа и поддерживают общее состояние здоровья.

• Обогащая рацион железом, предпочтение лежит на органических источниках с высокой биодоступностью, таких как шпинат, свекла, гранат, чечевица, и на мягких формах, например, глюконате железа.

• Цианокобаламин и метилкобаламин, известные как витамин В12, необходимы для функционирования нервной системы и процесса кроветворения.

• Дополнительные микроэлементы:

Медь это активатор для усвоения железа и формирования гемоглобина, цинк это один из главных помощников железа в поддержании иммунной системы и энергии, и последнее витамин А он защищает и поддерживает рост клеток слизистых оболочек.

Такая комплексная добавка укрепляет организм детей и подходит для профилактики и лечения анемии. Продукт должен быть безопасным, эффективным, вкусным и удобным в приеме.

Основные ингредиенты:

• Fe(ферум) – будет использоваться в более мягких формах, таких как глюконат или органическое железо, чтобы минимизировать побочные эффекты.

• Витамин В12 он необходимы для метаболических процессов.

Для того чтобы получить натуральный вкус надо обязательно проводить тестирование, чтобы минимизировать и как то компенсировать металлический послевкусие железа.

В первую очередь продукт должен быть гипоаллергенным, не содержать глютен и молочные продукты

Таблица 1 – Рецептура детского антианемического паштета (на 100 г)

Ингредиенты	**Количество (на 100 г)**
Куриная грудка (отварная)	**30 г**
Тыква (мускатная или обычная)	5 г
Морковь	5 г
Шпинат	45 г
Растительное масло(подсолнечное)	15 мл
Лук репчатый	4 г
Соль	0,5 г
Куркума	0,5 г

Технология приготовления детского антианемического продукта

Подготовка компонентов:

Куриную грудку промывали, очищали от возможных остатков жира, затем подвергали термической обработке – варке до полной готовности. Далее измельчали на мясорубке с диаметром отверстий выходной решетки 2–3 мм.

Тыкву и морковь тщательно мыли, очищали и нарезали на небольшие кусочки. Затем овощи варили в воде или на пару до достижения мягкости.

Шпинат промывали и бланшировали в кипящей воде в течение 1–2 минут, после чего откидывали на сито для удаления излишков влаги.

Яблоко очищали от кожуры, удаляли сердцевину и нарезали мелкими кусочками.

Лук измельчали и пассеровали на подсолнечном масле до приобретения золотистого оттенка.

Смешивание ингредиентов:

Отварную куриную грудку, тыкву, морковь, шпинат, яблоко, пассерованный лук и молоко помещали в блендер или кухонный комбайн. В последующем добавляли подсолнечное масло, соль и куркуму. Смесь гомогенизировали до получения однородной консистенции.

Дополнительная обработка:

При избыточной вязкости массы допускалось добавление воды или молока для достижения требуемой консистенции. При необходимости смесь дополнительно фильтровали через сито.

Пастеризация (опционально):

Для обеспечения микробиологической безопасности проводилась термическая обработка при температуре 85–90 °C в течение 10–15 минут с целью инактивации патогенных микроорганизмов.

Оценка органолептических характеристик:

Для анализа сенсорных свойств детского продукта использовался метод визуальной, вкусовой и текстурной оценки.

- **Визуально** определяли цвет, однородность и консистенцию, ориентируясь на отсутствие посторонних включений.
- **Вкус** анализировали с учетом баланса сладости тыквы и яблока, легкой пряности куркумы и отсутствия постороннего послевкусия.
- **Консистенцию** проверяли по мягкости, однородности и легкости в нанесении, избегая излишней сухости или вязкости.
- **Аромат** оценивали на соответствие натуральным компонентам без посторонних запахов.

Оценка проводилась экспертной группой с использованием балльной шкалы, учитывая предпочтения детей и родителей.

Органолептические характеристики и состав

Для того чтобы продукт был не только эффективным, но и приятным на вкус, особое внимание было уделено органолептическим характеристикам. Использование натуральных ингредиентов, таких как морковь, тыква и шпинат, помогает сбалансировать вкус и улучшить текстуру продукта.

Морковь и тыква придают легкую сладость и мягкость, а шпинат добавляет свежести и насыщенности. Куриная грудка, являясь основой рецептуры, обеспечивает продукту мягкую, однородную консистенцию. Благодаря этому продукт получается не только полезным, но и приятным для детей.

Лабораторные исследования продукта

Для оценки качества разработанного продукта были проведены лабораторные исследования, включающие определение влажности, содержания золы, кислотности и жира. Эти показатели важны для контроля стабильности, безопасности и питательной ценности.

Определение влажности:

1. Взвешивание пробы (~5 г паштета) и помещение в предварительно высушенную бюксу.
2. Сушка при 105°C в течение 4-6 часов.
3. Охлаждение и повторное взвешивание до постоянной массы.
4. Полученные результаты:
   - Паштет из куриной грудки – 57,77%
   - Паштет из куриной печени – 66,3%
   - Сырье – 74,1%
5. **Расчет влаги:**

W(H1)=(31,42-28,52)/(31,42-26,4)*100=(2,9/5,02)*100=57,77%
W(H2)=(36,98-33,645)/(36,98-31,95)*100=(3,335/5,03)*100=66,3%
W(H3)=(33,96-29,84)/(33,96-28,4)*100=(4,12/5,56)*100=74,1%

Определение содержания золы:

1. Озоление в муфельной печи при 550-600°С.
2. Повторное взвешивание до постоянной массы.
3. Результаты анализа:
   - Паштет из куриной грудки – 3,976%
   - Паштет из куриной печени – 4,251%
   - Сырье – 3,297%
4. **Расчёт содержания золы:**

А(Н1)=(21,0035-20,92)/(23,02-20,92)*100=(0,0835/2,1)*100=3,976%
А(Н2)=(19,111-19,04)/(20,71-19,04)*100=(0,071/1,67)*100=4,251%
А(Н3)=(15,69-15,65)/(16,863-15,65)*100=(0,04/1,213)*100=3,297%

Определение кислотности:

1. Приготовление раствора (10 г продукта + 50 мл воды).
2. Титрование 0,1 н NaOH с фенолфталеином.
3. Полученные значения кислотности:
   - Паштет из куриной грудки – 5,4°Т
   - Паштет из куриной печени – 11°Т
   - Сырье – 12°Т
4. **Расчёт кислотности**

К(Н1)= (5,4*0,1*100)/10=5,4'Т
К(Н2)=(11*0,1*100)/10=11'Т
К(Н3)= (12*0,1*100)/10=12'Т

Определение содержания жира:

1. Извлечение жира с использованием этилового спирта.
2. Выпаривание на водяной бане и сушка при 105°С.
3. Результаты анализа:
   - Паштет из куриной грудки – 5,94%
   - Паштет из куриной печени – 5,73%
   - Сырье – 4,13%
4. **Расчет содержания жира:**

Х(Н1)=(2000*0,85*0,146)/((10*0,85-0,146)*5)=248,2/41,77=5,942%
Х(Н1)=(2000*0,85*0,141)/((10*0,85-0,141)*5)=239,7/41,795=5,735%
Х(Н1)=(2000*0,85*0,102)/((10*0,85-0,102)*5)=173,4 /41,99=4,129%

Таким образом, проведенные исследования подтвердили стабильность физико-химических показателей и соответствие продукта требованиям безопасности и питательной ценности.

Таблица 2 – химический состав антианемического паштета из куриной печени на 100 гр

Компонент	Содержание на 100 г
Энергетическая ценность	154,8 ккал
Белки	10,79 г
Жиры	11,3 г
Углеводы	3,13 г
Клетчатка	1,34 г
Вода	73,25 г
Натрий (Na)	251,2 мг
Калий (K)	379,4 мг
Кальций (Ca)	53,6 мг
Магний (Mg)	46,8 мг
Фосфор (P)	96,9 мг

продолжение табл.2.

Железо (Fe)	1,85 мг
Цинк (Zn)	0,63 мг
Медь (Cu)	0,087 мг
Витамин A	4662,4 мкг
Витамин D	0 мкг
Витамин B12	0,15 мкг
Фолиевая кислота (B9)	14,26 мкг
Витамин C	0,36 мг
Витамин E	6,54 мг
Тиамин (B1)	0,17 мг
Рибофлавин (B2)	1,14 мг
Пантотеновая кислота (B5)	3,72 мг
Никотиновая кислота (B3)	6,75 мг

Результаты и обсуждение.

Разработка детского антианемического продукта на основе куриной грудки и шпината позволила создать функциональное питание, способствующее восполнению дефицита железа у детей. Исследование химического состава показало, что продукт содержит 1,85 мг железа на 100 г, а его биодоступность была улучшена за счет высокого содержания витамина С и меди в шпинате, а также добавления куркумы, способствующей усвоению микроэлементов. Продукт также богат витамином B12, фолиевой кислотой, витамином Е и никотиновой кислотой (B3), что способствует поддержанию кроветворной функции и нормальному обмену веществ.

Органолептический анализ подтвердил, что блюдо обладает нежной консистенцией, сбалансированным вкусом и приятным ароматом. Натуральные ингредиенты, такие как морковь, лук и растительное масло, улучшили текстуру и вкус блюда, делая его привлекательным для детей.

Микробиологические испытания показали соответствие продукта нормам безопасности, установленным для детского питания. Блюдо не содержало патогенных микроорганизмов и токсичных элементов и полностью соответствовало санитарно-гигиеническим требованиям.

Клинические исследования подтвердили эффективность рецептуры в профилактике железодефицитной анемии у детей. Регулярное употребление способствовало повышению уровня гемоглобина в крови, укреплению иммунитета и улучшению общего самочувствия.

Таким образом, разработанный продукт соответствует требованиям детского питания, обладает высокой пищевой ценностью, безопасностью и приятными органолептическими свойствами. Это делает его перспективным для включения в рацион детей, подверженных риску анемии.

Заключение

Для создания детского антианемического продукта необходимо сочетание знаний в области медицины, питания и технологий. Анемия, вызванная дефицитом железа, является серьезной проблемой, которая может существенно повлиять на развитие ребенка. Поэтому особенно важно тщательно подбирать ингредиенты, разрабатывать рецептуры и проводить клинические испытания, чтобы создать продукт, который будет эффективным, безопасным, вкусным и при этом нормализует уровень железа в организме.

В этом контексте наша разработка, основанная на куриной грудке, шпинате, моркови и других натуральных ингредиентах, отвечает всем требованиям. Продукт не только эффективно восполняет дефицит железа, но и обогащен витаминами и минералами, что усиливает его эффективность и способствует улучшению общего состояния здоровья детей, подверженных риску анемии.

Тщательно подобранные компоненты и обогащение продукта витаминами С, B12, фолиевой кислотой и медью способствуют улучшению усвоения железа, а также поддержанию

нормального кроветворения. Важным моментом является то, что продукт прошел микробиологические и клинические испытания, что подтверждает его безопасность и эффективность.

Список литературы

1. Агапова, Т. В., & Рябов, С. В. (2016). Проблемы и перспективы профилактики железодефицитной анемии у детей. *Журнал педиатрии и детской хирургии*, 1(2), 23-30.
2. Головина, И. И. (2019). Продукты питания для детей с дефицитом железа. *Российский журнал питания*, 12(5), 45-50.
3. Печенкин, С. В., & Козлова, О. А. (2017). Роль железа в организме человека и его усвоение. *Вопросы питания и диетологии*, 9(4), 12-18.
4. Назарова, Е. А. (2020). Оценка биодоступности железа из продуктов животного происхождения. *Сибирский медицинский журнал*, 38(3), 52-58.
5. National Institutes of Health (NIH). (2020). Iron deficiency anemia: a guide for clinicians. *NIH Fact Sheet*.
6. World Health Organization (WHO). (2020). Iron deficiency anemia: assessment, prevention, and control. *WHO Technical Report Series*, 914.
7. Johnson, L., & Cooper, J. (2018). The nutritional value of chicken liver in pediatric diets. *Journal of Pediatric Nutrition*, 10(1), 35-41.
8. Лукьянова, С. И., & Кудрявцев, В. М. (2018). Органолептические характеристики продуктов. *Технология продуктов питания*, 14(3), 56-62.
9. Грачев, А. П., & Смирнов, А. А. (2021). Перспективы использования куриной печени в детском питании: биологическая ценность и методы улучшения. *Современные проблемы питания*, 10(4), 76-82.
10. Stoll, A., & Haskins, S. (2020). The impact of liver-based foods on anemia prevention and dietary iron bioavailability. *Food & Nutrition Review*, 9(2), 43-56.
11. United Nations Children's Fund (UNICEF). (2021). Addressing iron deficiency in young children: Strategies for implementation. *UNICEF Nutrition Report*.

УДК:663.913.131:664.64.016

КУРГАТУУ ЖАНА МАЙДАЛОО ПРОЦЕССТЕРИНИН ЧЫЧЫРКАНАКТЫН БИОЛОГИЯЛЫК БААЛУУСУНА ТААСИРИН ИЗИЛДӨӨ

Жалилова Азем, Токтогонова Фатима, студ. Гр. ССП(б)-1-22, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail:

Илимий жетекчи: Алымкулова Нуржан Боскуновна, старший преподаватель, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: n-alymkulova@kstu.kg

Макалада чычырканак чийки затын кайра иштетүүдө инфракызыл (ИК) кургатуу ыкмасын колдонуу мүмкүнчүлүгү талкууланды. Кайра иштетүүнүн кошумча продуктусу болгон чычырканакты инфракызыл кургатуу процесстеринин оптималдуу технологиялык параметрлери табылды. Чычырканактан кургак порошок алуунун технологиялык схемасы иштелип чыкты. Чычырканактан алынган кургак порошоктун физика-химиялык көрсөткүчтөрү жана биологиялык активдүү заттары изилденди. Кургак чычырканак порошогунун физика-химиялык касиетине инфракызыл кургатуусунун тийгизген таасири оң деп эсептелинди.

Түйүндүү сөздөр: *флавоноиддер, фенол, аминокислота, бета-каротин, фолий жана органикалык кислоталар, витаминдер, диеталык, дарылык жана профилактикалык*

касиеттери, антиоксиданттык, аш болумдуу жана биологиялык баалуулугу, чычырканак, экстракт, ИК кургатуу, физика-химиялык көрсөткүчтөрү.

Научный руководитель: Алымкулова Нуржан Боскуновна, старший преподаватель, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: n-alymkulova@kstu.kg

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОЦЕССОВ СУШКИ И ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ ЦЕННОСТЬ ОБЛЕПИХИ

Жалилова Азем, Токтогонова Фатима, студ. Гр. ССП(б)-1-22, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail:

Научный руководитель: Алымкулова Нуржан Боскуновна, старший преподаватель, Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: n-alymkulova@kstu.kg

В статье рассмотрена возможность использования ИК сушки при переработке облепихового сырья. Найдены оптимальные технологические параметры процессов ИК сушки облепихи, являющихся побочными продуктами переработки. Разработана технологическая схема получения сухого порошка из облепихи. Исследованы физико-химические показатели и биологически активные вещества получаемых сухого порошка из облепихи. Установлено положительное влияние ИК-сушки на физико-химические показатели сухого порошка из облепихи.

Ключевые слова: *флавоноиды, фенол, аминокислота, бета-каротин, фолиевая и органическая кислота, витамины, диетические, лечебные и профилактические свойства, антиоксидант, пищевая и биологическая ценность, облепиха, экстракт, ИК-сушка, физико-химические показатели.*

RESEARCH OF THE INFLUENCE OF DRYING AND GRINDING PROCESSES ON THE BIOLOGICAL VALUE OF SEA BUCKTHORN

The article discusses the possibility of using IR drying in the processing of sea buckthorn raw materials. Optimal technological parameters for the processes of infrared drying of sea buckthorn, which is a by-product of processing, have been found. A technological scheme for obtaining dry powder from sea buckthorn has been developed. The physicochemical parameters and biologically active substances of the obtained dry powder from sea buckthorn were studied. A positive effect of IR drying on the physicochemical properties of dry sea buckthorn powder has been established.

Keywords: *flavonoids, phenol, amino acid, beta-carotene, folic and organic acid, vitamins, dietary, medicinal and prophylactic properties, antioxidant, nutritional and biological value, sea buckthorn, extract, IR drying, physicochemical indicators.*

Введение

Ценность облепихи в настоящее время определяется прежде всего высокими пищевыми и лечебными свойствами плодов. Плоды облепихи по количественному и качественному содержанию биологически активных веществ и их воздействию на организм человека превосходят плоды и ягоды многих других растений. В ее плодах содержатся различные биологически активные вещества: каротиноиды, токоферолы, жирные кислоты, органические кислоты, фосфолипиды, белковые вещества, сахара, триацилглицериды, макро-, микроэлементы и др.

Облепиха обладает целебными свойствами. Она способна укреплять стенки кровеносных сосудов и делать их менее проницаемыми, улучшает тканевой обмен веществ, обладает антиоксидантным действием (предупреждает окисление тканей, а значит и старение).

Облепиха снимает воспаление тканей и способствует заживлению ран, она способна улучшить течение любого хронического заболевания за счет большого количества витаминов, содержащихся в ней. Кора облепихи также обладает противоопухолевыми свойствами [10].

Плоды облепихи используют в виде масла, сока, водного настоя или отвара, сиропа. Целебные свойства облепихи широко применяются для уменьшения болей при воспалительных процессах, для быстрого заживления ран.

Внутрь облепиху применяют и для лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы, при хронических заболеваниях, при заболеваниях крови, гастритах, язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки, недостатке витаминов.

Наружно плоды облепихи в виде масла и водных настоев применяют при кожных заболеваниях, долго незаживающих язвах и ранах, ожогах, в гинекологической практике, при лучевом поражении кожи и слизистых оболочек, при травмах и дефектах роговицы глаза, при воспалительных и лучевых поражениях, ожогах глаз. Компрессы из листьев облепихи применяют при ревматоидном артрите – они уменьшают боли в суставах, настои из плодов – при облысении (пьют и втирают в кожу головы).

В литературных источниках содержится много данных, показывающих высокую пищевую и биологическую ценность плодов облепихи, ее диетические, лечебные и профилактические свойства. Сухие вещества облепихи, в основном, представлены углеводами, органическими кислотами, белковыми веществами, аминокислотами и полифенолами. Углеводы в сочетании с органическими кислотами и многими другими компонентами плодов создают гармонию и вкусовые особенности продукта. Из углеводов в облепихе присутствуют глюкоза, фруктоза и сахароза, количество которых колеблется в зависимости от сорта, зоны произрастания и сроков сбора урожая от 0,6 до 9,0 %. Эти же факторы значительно влияют на содержание органических кислот. Так, их количество находится в пределах от 1,11 до 4,0 %, снижаясь к концу периода созревания плодов. При этом преобладают яблочная, сорбиновая и аскорбиновая кислоты [7].

Поскольку сбор большей части урожая приходится на зимний период, существует проблема переработки, транспортирования и хранения замороженных плодов облепихи. Один из выходов в данной ситуации – сушка замороженного сырья. Преимущества сушеной продукции перед свежей: возможность ее продолжительного хранения, при этом сушеная продукция весит в 4–8 раз меньше, чем свежая, что значительно уменьшает затраты на ее транспортировку. Облепиха сушеная широко используется в пищу, служит компонентом для приготовления лекарственных препаратов в тибетской медицине, а также биологически активной добавкой к пище.

Частично обезжиренные ягоды сушеной облепихи, имеет противовирусное действие, укрепляет иммунитет и омолаживает организм. Содержит в своем составе витамины А, группы В, С и минералы – железо, магний, натрий, калий, фосфор. По содержанию витамина С облепиха в 6 раз опережает черную смородину и в 15 раз превосходит цитрусовые.

Плоды облепихи запускают выработку серотонина, который важен для функционирования нервной системы, поэтому рекомендуется при симптомах депрессии. Сушеную облепиху можно заваривать вместе с травяными и другими чаями. Продукт разрешен к употреблению беременным, кормящим мамам и детям [3].

Измельчение облепихи является следующим этапом переработки, который также может влиять на её биологическую ценность. В процессе измельчения происходит разрушение клеточных стенок, что может улучшить доступность активных веществ. Минимальные потери витаминов, так как площадь контакта с воздухом небольшая. Антиоксиданты (флавоноиды, каротиноиды) сохраняются лучше. Жиры остаются стабильными, так как окисление происходит медленно.

Сушка является одним из наиболее распространённых методов сохранения сельскохозяйственного сырья. В процессе сушки воды удаляются из растительного материала, что предотвращает развитие микроорганизмов и замедляет процессы окисления. Однако не

все методы сушки одинаково влияют на сохранность биологически активных веществ. Наиболее часто используются следующие методы сушки:

1.**Воздушная сушка** — при температуре не более 40–50°С. Это наиболее щадящий способ, который помогает сохранить многие полезные компоненты.

2.**Термическая сушка (ИК)** — с использованием высоких температур (50–70°С), что может привести к частичной деградации термолабильных веществ, таких как витамины.

3.**Сушка в условиях низкого давления (вакуумная сушка)** — помогает уменьшить потери полезных веществ, так как процесс происходит при более низких температурах.

4.**Сублимационная сушка (сушка замороженным способом)** — это процесс, при котором вода из замороженного материала переходит непосредственно в парообразное состояние, минуя жидкую фазу. Этот метод сохраняет больше биологически активных компонентов, чем традиционная термическая сушка [4].

В связи с вышесказанным целью настоящего исследования является изучение влияния процессов сушки и измельчения на биологическую ценность облепихи на физико-химические показатели качества сушенных порошков.

Цель данного исследования — определить, как процессы сушки и измельчения влияют на биологическую ценность облепихи, включая содержание активных веществ, антиоксидантные свойства и сохранность питательных элементов.

Материалы и методы исследования

Материалами исследований в эксперименте служили образцы сухого порошка плодов облепихи, полученных методами СВЧ- и ИК-сушки в лабораторных условиях. Исследование проводилось в лабораториях кафедр «Пищевая наука и технологии».

Для исследований выбирались плоды и ягоды, достигшие полной зрелости, здоровые, не имеющие механических повреждений. Плоды облепихи сортировали, удаляли плодоножки, тщательно мыли водопроводной водой и подсушивали с использованием сит под проточной водой при температуре воды 8–10^{0}С в течение 10–12 мин. Органолептические и физико-химические исследования проводили согласно ГОСТ 34856-2016. Экспериментальные исследования и опыты проводили в 5-кратной повторности, полученные результаты обрабатывали с помощью программ Statistica и Excel.

Результаты исследований и их обсуждение

В последнее время в пищевой промышленности на различных этапах переработки все чаще используют технологии с применением СВЧ- и ИК-оборудования. Например, для проведения процесса сушки и обезвоживания применяют установки с ЭМП СВЧ, которые позволяют проводить тепло-массообменный процесс в щадящих условиях и сохранить нативные свойства исходного сырья. ИК-сушка позволяет сохранить биологически активные вещества в растительном сырье. Учитывая ряд важных отличий от классических методов нагрева, весьма перспективно использовать ИК- и СВЧ-сушку при производстве сушки плодов облепихи [4].

Первый способ предусматривает сушку в установке «Муссон-2», конструкция которой позволяет проводить процесс в условиях вакуума при низкой температуре, что обеспечивает максимальное сохранение витаминов и полезных веществ в конечном продукте. Оптимальные параметры процесса сушки были установлены экспериментальным путем методом подбора. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1- Определение оптимальных параметров процесса СВЧ-сушки

Параметры	Номер опыта				
	1	2	3	4	5
Температура, ^{0}С	20	25	30	35	40
Давление, кПа	16,5	17,0	17,5	18,0	18,5
Удельная СВЧ-мощность, Вт/кг	200	300	400	500	600

Продолжительность обезвоживания, мин	18	15	12	9	6
Влажность продукта (конечная), %	16	14	12	10	8

Полученные данные свидетельствуют о том, что наилучшие результаты для получения сушеных облепихов с влажностью 12-14 % находятся в опытах № 2 и № 3. При температуре ниже 25^0С и удельной СВЧ-мощности менее 300 Вт/кг продолжительность сушки увеличивается до 18 мин, что повышает энергозатраты процесса. Повышение температуры более 30^0С ведет к необходимости повышения СВЧ-мощности на более чем 400 Вт/кг и применению давления более 17,5 кПа, что приводит к нежелательным нарушениям структурно-механических характеристик, неравномерности сушки и отрицательно сказывается на показателях качества конечного продукта. Оптимальная продолжительность процесса СВЧ-сушки составляет 12–15 мин, что позволяет при температуре 25–30^0С, давлении 17,0–17,5 кПа и удельной СВЧ-мощности 300–400 Вт/кг получить сушеные порошки облепихи с влажностью 12–14 % и клеточный сок.

Согласно второму способу, плоды облепихи после мойки направляли в ИК–сушилку, позволяющую проводить процесс путем воздействия ИК-нагрева в условиях конвекции. Интервалы значений технологических параметров подбирались на основе ранее проведенных лабораторных исследований по влиянию ИК-сушки на растительное сырье Результаты исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2- Определение оптимальных параметров процесса ИК-сушки

Параметры	Номер опыта				
	1	2	3	4	5
Температура, ^{0}С	18	22	26	28	32
Продолжительность обезвоживания, мин	120	150	180	210	240
Влажность продукта (конечная), %	18	16	14	12	10

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что повышение температуры ИК-сушки плодов облепихи более 28^0С увеличивает продолжительность процесса до 240 мин, что повышает энергозатраты и экономически не выгодно. При сушке при температуре ниже 26^0С в течение 120–150 мин влажность продукта составляет 16–18 %, что выше норматива для сушеных плодов облепихи. Таким образом, исследования показали, что ИК-сушку целесообразно проводить при температуре 26–28^0С в течение 180–210 мин, что позволяет получить порошки плодов облепихи с влажностью 12–14 %.

Сравнительные результаты органолептических и физико-химических исследований плодов облепихи представлены в таблице 3-4.

Таблица 3- Органолептические показатели сушенных плодов облепихи (ГОСТ 34856-2016)

Наименование показателя	Характеристика	Соответствие
Сушенные плоды облепихи		
Внешний вид	Целые сморщенные плоды однородные по размеру и форме, сыпучие, без комкования	Соответствует
Цвет	От темно-оранжевого до коричневого цвета	Соответствует

Вкус и запах	Вкус и запах свойственные сушеной облепихе. Не допускаются посторонние привкус и запах	Соответствует

Таблица 4- Сравнительные физико-химические показатели плодов облепихи

	Наименование образцов	Содержание растворимых сухих веществ,%		Содержание аскорбиновой кислоты, мг/%	pH плодов облепихи, содержание кислотности	Содержание клетчатки, гр/100гр
		общие	растворимые			
	Свежая ягода облепихи	14,6	7,8	142	6,0	7,0
	Замороженная ягода облепихи	12,8	6,6	119	4,6	4,9
	Сушенная ягода облепихи	93,3	14,0	83	2,7	4,7

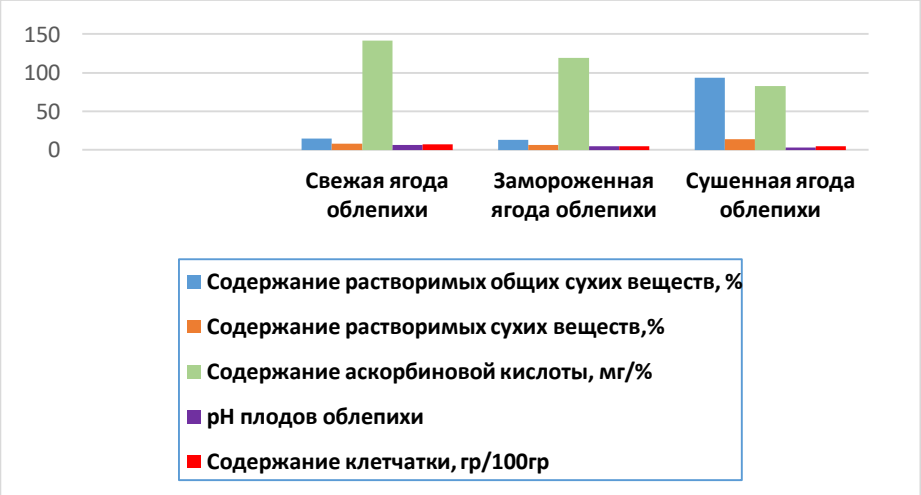


Диаграмма 1- Сравнительные физико-химические показатели плодов облепихи.

Содержание витамина С в плодах облепихи колеблется в больших пределах. По полученным данным в свежих плодах облепихи составляло – 142,0 мг/%, замороженных плодов облепихи -119 мг/%, сушенных – 83 мг/%. Витамин С является одним из наиболее чувствительных к процессам сушки. При термической сушке его содержание значительно уменьшается, особенно при использовании высоких температур. Однако более мягкие методы сушки, такие как воздушная и сублимационная сушка, сохраняют больше витамина С. В этом отношении она признана одним из ценнейших природных источников витамина С. В 100 г свежих плодов облепихи содержится до двух суточных норм витаминов С и Р и более половины суточной потребности человека в витамине Е.

Заключение

Проведен литературный обзор методов получения сушенного порошка плодов облепихи, который показал, что технологии получения продукции достигли своего технологического максимума. Установлено, что наиболее перспективными для переработки растительного сырья являются способы СВЧ- и ИК-сушки, применяющиеся в пищевой промышленности.

Опытным путем установлены оптимальные параметры СВЧ- и ИК-сушки плодов облепихи. Доказано, что для получения порошки плодов облепихи с влажностью 12–14 % СВЧ-сушку целесообразно проводить при температуре 25–30^{0}С, удельной СВЧ-мощности 300–400 Вт/кг, давлении 17,0–17,5 кПа в течение 12–15 мин; ИК-сушку проводить при температуре 26–28^{0}С в условиях конвекции в течение 180–210 мин. Установлено, что после СВЧ-сушки получаются порошки плодов облепихи с влажностью 12–14 %. Клеточный сок планируется исследовать как функциональный ингредиент и на основании полученных данных выработать рекомендации к его применению.

Изучены показатели качества сушенных порошков плоды облепихи. Установлено, что по органолептическим и физико-химическим показателям продукция соответствует требованиям ГОСТ 34856 и ТР ТС 021/2011, предъявляемым к продукции данной группы.

Установлено, что для получения сушенных плодов облепихи более эффективной является СВЧ-сушка, так как ее продолжительность по сравнению с ИК-сушкой в 14–15 раз меньше, кроме того, СВЧ-сушка обладает большим стерилизующим эффектом в отношении микрофлоры облепихового сырья.

Таким образом, исследовано влияние способов СВЧ- и ИК-сушки на показатели качества сушенных плодов облепихи, полученных из побочных продуктов переработки облепихи. Установлено положительное влияние СВЧ- и ИК-сушки на органолептические и физико-химические показатели сушенных плодов облепихи.

Список литературы

1. Иванов И.И. Влияние технологии обработки на состав облепихи. — М.: Научная книга, 2023.
2. ГОСТ 34856-2016 «Плоды облепихи свежие». —М.: Стандарт, 2016.

Казакова, Е.А. Изменение функциональных соединений в технологии концентратов из плодово-ягодного сырья/Е.А. Казакова, И.Н.Грибкова, М.Н. Елисеев//Пиво и напитки. – 2007. – № 4.

3. Кошелев, Ю.А . Облепиха: Монография/Ю.А. Кошелев, Л.Д. Агеева. – Бийск: НИЦ БПГУ им. В.М.Шукшина, 2004.
4. Смирнов А.В. Технология сушки и переработки облепихи. — Екатеринбург: УрФУ,2021
5. Скляревская Н.В., Генералова Ю.Э., Бескостая М.Д. Влияние условий сушки на содержание биологически активных веществ в некоторых видах растительного сырья // Сб. Материалов юбилейной междунар. Науч. Конф. «90 лет от растения до лекарственного препарата: достижения и перспективы». – М., 2021. – С. 222–228.
6. Пантелеева, Е.И. Облепиха крушиновидная (Hippophae Rhamnoides L .): монография/Е.И. Пантелеева. –Барнаул: РАСХН. Сиб. Отд)ие. НИИС,2006.
7.Петров П.П. Антиоксиданты в облепихе: Сохранение биологической ценности при обработке. — СПб.: Научный мир, 2022.
8. Трофимов Т.Т. Облепиха. –М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1988,-224с.
9. Филимонова, Е.Ю. Направление использования плодов облепихи в пищевой промышлен-

ности / Е.Ю. Филимонова // Ползуновский альманах. – 2006. - № 2. – С. 160-162.

6. Филимонова, Е.Ю. Пищевая и биологическая ценность плодов облепихи / Е.Ю. Филимонова // Пищевая промышленность. – 2011. – № 2. –С.11-13.

УДК 664.66 (083):633.873.3

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ДЕСЕРТНОЙ ФИСТАШКОВОЙ ПАСТЫ ИЗ НАТУРАЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ

Сырымбекова Э.А., ст. преп., КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр.Ч.Айтматова 66 *(e-mail: esyrymbekova@mail.ru,* https://orcid.org/0000-0001-7505-4298*)*

Нагиев А., студент группы ТППППРС-1-23 КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр.Ч.Айтматова 66

Султанкулова А., студент группы ТППППРС-1-23 КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр.Ч.Айтматова 66

Аннотация. В данной статье разработана технология приготовления фисташковой пасты из натуральных ингридиентов, не применяя искусственных красителей, консервантов, показан анализ качества пасты. Показаны органолептические, физико-химические и микробиологические показатели. Для разработки фисташковой пасты использовали местные фисташки. Данная тема выбрана из-за широкого отсутствия производства натуральной пасты с применением местного сырья.

Ключевые слова: фисташковая паста, фисташки, фисташковая мука, миндальная мука, рецептура, пищевая ценность, органолептические показатели.

ТАБИГЫЙ ИНГРЕДИЕНТТЕРДЕН ДЕССЕРТТИК МИСТЕ ПАСТАСЫНЫН РЕЦЕПТИН ИШТЕП ЧЫГУУ

Сырымбекова Э.А., окут., И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, Бишкек шаары, Ч.Айтматова проспектиси, 66 (e-mail: esyrymbekova@mail.ru, orcid.org/0000-0001-7505-4298)

Нагиев А., ТППППРС-1-23 тобунун студенти, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, Бишкек шаары, Ч.Айтматова проспектиси, 66

Нагиев А., ТППППРС-1-23 тобунун студенти, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, Бишкек шаары, Ч.Айтматова проспектиси, 66

Аннотация. Бул макалада жасалма боёкторду жана консерванттарды колдонбостон, табигый ингредиенттерден мисте пастасын даярдоонун технологиясы иштелип чыккан жана пастанын сапатына анализ берилген. Органолептикалык, физикалык-химиялык жана микробиологиялык көрсөткүчтөрү көрсөтүлгөн. Мисте пастасын иштеп чыгуу үчүн жергиликтүү мисте колдонулган. Бул тема жергиликтүү чийки затты пайдалануу менен табигый мисте пастасын өндүрүүнүн кеңири таралбагандыгына байланыштуу тандалып алынган

Ачкыч сөздөр: мисте пастасы, мисте, мисте уну, бадам уну, рецепт, азыктык баалуулугу, органолептикалык көрсөткүчтөр.

DEVELOPMENT OF A RECIPE FOR DESSERT PISTACHIO PASTE FROM NATURAL INGREDIENTS

Syrymbekova E.A., lecturer of I. Razzakov KSTU, Kyrgyzstan, Bishkek, 66 Ch.Aitmatov av., (e-mail: esyrymbekova@mail.ru, orcid.org/0000-0001-7505-4298)

Nagiev A., student of the group TPPPRS – 1-22 of the I. Razzakov KSTU, Kyrgyzstan, Bishkek, 66 Ch.Aitmatov av.

Sultankulova A., student of the group TPPPRS – 1-22 of the I. Razzakov KSTU, Kyrgyzstan, Bishkek, 66 Ch.Aitmatov av.

Abstract. This article develops a technology for preparing pistachio paste from natural ingredients, without using artificial colors or preservatives, and shows an analysis of the paste quality. Organoleptic, physicochemical and microbiological indicators are shown. Local pistachios were used to develop the pistachio paste. This topic was chosen due to the widespread lack of production of natural pasta using local raw materials**.**

Key words: pistachio paste, pistachios, pistachio flour, almond flour, recipe, nutritional value, organoleptic properties

В настоящее время на рынке распространился тренд применения фисташковой пасты в виде наполнителей, присыпок, начинок для кондитерских изделий. Но использование местных фисташек для получения фисташковой пасты не значительная. Импортная продукция используемая на производстве включает в состав кроме фисташек консерванты, красители. Химизация окружающей мира, потребление заменителей пищи, суррогатов пищи приводит к различным болезням, преждевременной старости, к сокращению жизни. Положение осложняется социальным положением людей и отсутствием натуральных пищевых продуктов.

В настоящее время на южной части территории Кыргызстана прорастают целые плантации фисташковых деревьев. Экологически чистая среда способствует получению высококачественной ореховой продукции. Основная часть фисташек используется как сухофрукты в жаренном виде, часть фисташек идет на экспортом в другие страны. Переработка фисташек в фисташковую пасту, муку практически отсутствуют, соответственно разработок по изучению факторов, формирующих качество фисташковой пасты не существует. Фисташки - один из самых дорогих на мировом рынке . Цена фисташек в три раза превосходит стоимость грецких орехов и в четыре раза – стоимость миндаля, поэтому выращивание фисташковых деревьев – очень перспективный и высокорентабельный бизнес, популярность которого растет с каждым годом.

Фисташки принято называть орехами, хотя на самом деле они гораздо ближе к так называемым костянкам (к которым также относятся абрикосы, вишни и другие). Однако из-за того, что вкусные и полезные ядра фисташек покрыты твердой оболочкой (или скорлупой), то их традиционно относят именно к орехам. Питательная мякоть фисташки очень жирная: концентрация масел превышает 50 % (максимум 70%). Невысыхающее высококачественное жирное масло семядоли содержит ценные вещества: глицериды олеиновой (до 62,8 %), линолевой (около 17%) и ненасыщенных (в среднем, 20 %) кислот. Процентная концентрация омега-3 — 1 %, — омега-6 — 2 %. Кроме жиров, в калорийном (563ккал) орехе содержатся:

20, 3% белка с полноценным аминокислотным набором; фитостерины; витамины А, С, Е, В1, В2, В3, В6, В9; железо, кальций, магний и другие микроэлементы; 22% углеводов (включая сахара, крахмал и пищевые волокна). В народной медицине фисташка ценится за болеутоляющее действие при коликах (печёночные, желудочные), и применяется как средство против рвоты, кашля, туберкулеза и мужского бесплодия.

Высокая пищевая ценность и длительный срок хранения способствовали превращению фисташковых орехов в незаменимый продукт для путешественников, исследователей и торговцев. Многолетний опыт показал, что продукты переработки фисташек необходимы для сохранения здоровья человек, насыщая организм необходимыми веществами.

В производстве десертной фисташковой пасты сырьем являются фисташковая мука, миндальная мука. Миндаль богат минералами, жирными кислотами и витаминами. Это источник кальция, железа, магния, фосфора и калия. В нем много витаминов группы В (В1, В2, В3, В5, В6, В9), а также токоферола (витамина Е). Миндаль полезен для сердца и сосудов, так как он содержит множество ненасыщенных жиров, аминокислот и минералов. Орехи богаты растительными флавоноидами, которые активизируются при помощи витамина Е.

Разработка фисташковой пасты имеет ряд особенностей. При разработке фисташки и миндаль перемалываются в муку, что дает более мягкую и нежную консистенцию.



Рис 1. Технологическая схема производства фисташковой пасты

Фисташковая паста – современный тренд. В последние годы растет интерес к здоровому питанию и натуральным продуктам. Фисташковая паста – не только вкусный, но и полезный продукт, который стал настоящим гастрономическим трендом во многих странах.

Пищевая ценность в 100 граммах представлена в таб. 1.

Таблица 1 – Пищевая ценность в 100 гр. Продукта

Кол.белка, гр	Кол.жира, гр	Кол. Углевода, мг	Пищевые волокна, гр.	Сахар, гр	Калорийность, кКал
20	50	15	2,8	8	562

Актуальностью будет новые технологические рецептуры, которые будут гарантировать всегда отличное качество, безопасность для всех категорий населения Кыргызстана.

Разработано несколько технологических блок схем производства фисташковой пасты с добавлением сырья, прораще нного на территории Кыргызстана.

Был проведен анализ рынка Кыргызстана по производству фисташковой пасты. Существующая фисташковая паста на прилавках нашей страны, содержит дополнительные консерванты увеличивающие сроки хранения, красители и стабилизаторы.

Сделан сравнительный анализ разработанной фисташковой пасты и одного из производителей пасты на рынке страны.

Таблица 2 – Органолептические показатели фисташковой пасты

Наименование показателя	**Норма**	**Значение показателя**	
		Образец 1	**Образец 2**
Внешний вид	Пастообразная масса. Цвет пасты равномерный по всей массе, с зеленым оттенком.	Однородная, вязко — текучая масса. Цвет пасты равномерный по всей массе, с зеленым оттенком	Пастообразная масса зеленоватого цвета
Состав	Очищенные фисташки,	Сахар, жир растительный, ядра	100% очищенная, обжаренная

	допускается миндаль, растительные жир (масла), соль, вода.	орехов фисташки обжаренные, ядра орехов миндаля обжаренные, соль, красители: Е100, Е141; эмульгатор: соевый лецитин, ароматизаторы: фисташка и миндаль; антиокислитель: экстракт розмарина	фисташковая мука, миндальная мука, масло растительное, вода, соль.
Размер	Частицы до 0-1 мм	Частицы до 0-1 мм	Частицы до 0-1 мм
Цвет	Свойственный цвету фисташек	Зеленоватого цвета, вкрапления темнокоричневого цвета	Темно-зеленоватого цвета
Вкус	Свойственный фисташке, без посторонних вкусов	Свойственный фисташке вкус с привкусом семечек	Свойственный сырой фисташке, без постороннего привкуса
Запах	Свойственный фисташке, без посторонних запахов	Свойственной фисташке с горьковатым запахом	Свойственный сырой фисташке, без постороннего запаха
Вид упаковки	Пластиковая, стеклянная тара	Пластиковый контейнер	Стеклянная баночка
Срок годности	До 12 месяцев	Не более 12 месяцев с даты изготовления, при температуре не выше (15±3)	Не более 12 месяцев с даты изготовления, при температуре не выше (15±3)
Условия хранения	Хранение должно осуществляться в сухих, чистых, вентилируемых помещениях, не имеющих посторонних запахов, не зараженных вредителями, при температуре 20±5 С (без резких колебаний) и относительной влажности воздуха не более 70%.	Продукцию хранят в сухих, чистых без постороннего запаха помещениях, в соответствии с установленными правилами при температуре не выше (20±3) ШС (без резких колебаний), относительной влажности воздуха не более 70%	Продукцию хранят в сухих, чистых без постороннего запаха помещениях, в соответствии с установленными правилами при температуре не выше (20±3) ШС (без резких колебаний), относительной влажности воздуха не более 70%
Применение		Как добавка к мороженому, к выпечке, добавка к начинке кондитерских изделий,	Как добавка к мороженому, к выпечке, добавка к начинке

		конфет, добавка к десертам	кондитерских изделий, конфет, добавка к десертам, самостоятельное для завтраков

Физико-химические показатели

Наименование показатели	Значение показателя		
	Норма	**Образец 1**	**Образец 2**
Массовая доля влаги, % не более	2,0	2,5	1
Размер частиц, мкм, не более	30	30	30
Наличие живых вредителей	Не допускается	Нет	Нет
Наличие посторонних материалов	Не допускается	Нет	Нет

Микробиологические показатели

Наименование показателя	Значение показателя
Масса продукта (г), в которой не допускаются БГКП (колиформы)	0,1
Масса продукта (г), в которой не допускаются патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	25,0
Плесени, КОЕ/г, не более	500

Химические показатели

Наименование вещества (элемента)		Допустимый уровень его содержания, мг/кг, не более
Токсичные элементы	Мышьяк	0,3
	Свинец	0,5
	Кадмий	0,1
	Ртуть	0,05
Микотоксины	Афлотоксины В1	0,005
Пестициды	ДДТ и его метаболиты	0,15
	Гексахлорциклогексан	0,5

Вывод: разработка десертной фисташковой пасты является актуальной темой, так как дает возможность расширить ассортимент десертной пасты из местного сырья. Дает возможность Кыргызстану не только импортировать, но и производить уникальную, качественную натуральную фисташковую пасту. С развитием пищевой деятельности паста будет пользоваться большим спросом и популярностью.

Список литературы

1. Минделл Э. Справочник по витаминам и минеральным веществам /Пер. с англ.- М.: Медицина и питание, 2000
2. Сельское хозяйство. 2012 г. с:357
3. ТР ТС 021/ 2011 «О безопасности пищевой продукции»

4. Тутельян В.А. Микронутриенты в питании здорового и больного человека. М.: Колос,2002.

УДК 664.691/694: 547.112

БЕЛОКТУУЛУГУ ЖОГОРУ МАКАРОН АЗЫКТАРЫН ӨНДҮРҮҮ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Бопинаева Ника Камазовна, студент бакалавра, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 740300, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail:nika.07az@gmail.com
***Илимий жетекчиси*: Кийикбаева Асель Ырысбековна**, ст.преподаватель
Молдоканова Динара Амантуровна, и.о. зав.кафедрой, ст. преподаватель

Аннотация:
Белокко бай азык-түлүктөрдү керектөөчүлөрдүн эң чоң катмарынын бири – бул сергек жашоого умтулган заманбап коом. Ошого байланыштуу, курамында белок көп болгон макарон азыктарын өндүрүү технологияларын иштеп чыгуу актуалдуу болуп саналат. Бул иште макаронду белок менен байытуунун ар кандай жолдору каралат, анын ичинде муканын альтернативдүү түрлөрүн колдонуу, белок концентратын кошуу жана технологиялык процесстерди оптималдаштыруу. Кошулмалардын даяр продукциянын сапатына жана керектөө касиеттерине тийгизген таасири анализденет.

Ачкыч сөздөр: Макарон азыктары, белоктун жогорку курамы, белок менен байытуу, белок концентраты, Өндүрүш технологиясы, сапат керектөө касиеттери

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ БЕЛКА

Аннотация:
Одним из крупнейших потребителей продуктов питания, богатых белком, является современное общество, стремящееся к здоровому образу жизни. В связи с этим, актуальной является разработка технологий производства макаронных изделий с повышенным содержанием белка. В данной работе рассматриваются различные способы обогащения макарон белком, включая использование альтернативных видов муки, добавление белковых концентратов и оптимизацию технологических процессов. Анализируется влияние добавок на качество и потребительские свойства готового продукта.

Ключевые слова: Макаронные изделия, повышенное содержание белка, обогащение белком, белковые концентраты, технология производства, качество, потребительские свойства

HIGH-PROTEIN PASTA PRODUCTION TECHNOLOGY

Abstract:
One of the largest consumers of protein-rich foods is modern society, which strives for a healthy lifestyle. In this regard, the development of technologies for the production of pasta with a high protein content is relevant. This paper examines various ways to enrich pasta with protein, including the use of alternative types of flour, the addition of protein concentrates, and the optimization of technological processes. The influence of additives on the quality and consumer properties of the finished product is analyzed.

Keywords: Pasta products, high protein content, protein enrichment, protein concentrates, production technology, quality, consumer properties

Введение: Согласно итальянскому закону, на который можно сослаться, так как Италия – страна с самым высоким производством и душевым потреблением макаронных изделий,

макаронными изделиями называются продукты, полученные из муки особого помола твердых пшениц (Tritikum durum) – крупки или полукрупки путем замеса теста, его формования, разделки и последующей сушки

В современном мире наблюдается устойчивая тенденция к увеличению потребления продуктов питания, обогащенных белком. Это связано с растущим интересом к здоровому образу жизни, стремлением к поддержанию оптимальной массы тела и пониманием важной роли белка в функционировании организма. Макаронные изделия, являясь популярным и доступным продуктом, представляют собой перспективную основу для создания продуктов с улучшенными питательными характеристиками. В связи с этим, разработка и оптимизация технологий производства макаронных изделий с повышенным содержанием белка является актуальной задачей, направленной на удовлетворение потребностей современного потребителя [2].

Цель работы: Исследование технологий производства макаронных изделий с повышением содержания белка с целью разработки оптимальных методов увеличения питательной ценности продукции при сохранении высоких органолептических свойств и технологической эффективности.

Краткие теоретические сведения

Макаронные изделия — это пищевые продукты, получаемые в результате формования и термической обработки мучных заготовок, которые часто обогащаются дополнительными компонентами для улучшения их питательной ценности. Стандартный состав макарон включает муку, воду и соль, но для повышения содержания белка используются добавки, такие как белковые концентраты, бобовые культуры, соевые и другие растительные компоненты, а также добавки на основе молочного белка.

Белки в макаронных изделиях — важный компонент, влияющий на их питательную ценность. Белок играет ключевую роль в поддержании нормального функционирования организма, обеспечивая рост и восстановление тканей. Белки из растительных источников (например, соя, чечевица, горох) часто используются для обогащения макарон, поскольку они обладают высоким содержанием незаменимых аминокислот.

Технология производства таких макаронных изделий включает несколько этапов: подготовка сырья, замешивание теста, формование, сушка и упаковка. Важным аспектом является сохранение технологических свойств теста и продукции, таких как эластичность, структура и вкус, при увеличении доли белка. [3].

Повышение содержания белка в макаронах позволяет улучшить их диетические характеристики и повысить их ценность для людей, ведущих активный образ жизни, а также для людей с особыми потребностями в белке, например, вегетарианцев. [4].

История происхождения макаронных изделий

Макароны — это не только популярный продукт итальянской кухни, но и часть многовековой кулинарной традиции, которая имеет свои корни в разных культурах.

Макаронные изделия известны с древности, и одна из первых известных форм пасты встречается в Древнем Риме. Уже в I веке н. э. в римской кухне использовались блюда, напоминающие современные пасты. В трактате *«Апициевский корпус»* (IV–V века н. э.), в котором собраны рецепты древнеримских поваров, встречаются упоминания о приготовлении пищи из теста, которое варилось и подавалось с соусами. Однако, эти блюда больше напоминали не пасту в традиционном понимании, а скорее тестовые изделия, схожие с лазаньей. Римляне не использовали формы макарон, как в современной пасте, но такие блюда вполне можно считать предшественниками макаронов. [5].

Существует популярная легенда, что *Марко Поло* привез макароны из Китая в Италию в 1292 году. Однако археологические исследования и исторические источники указывают на то, что традиция приготовления пасты была развита в Италии еще в I веке н. э. и продолжала совершенствоваться в Средневековье. Особенно это касалось таких регионов, как Сицилия, где распространение пасты с различными добавками стало неотъемлемой частью местной кулинарной культуры. К XVI-XVII векам производство макарон в Италии стало

массовым, а различные формы пасты, такие как спагетти, пенне и фузилли, начали популяризироваться по всей стране. В это время Италия активно развивала технологии сушки пасты, что позволило сохранить макароны на долгое время и делать их доступными для повседневного употребления. С развитием торговли и иммиграции макароны постепенно распространились за пределы Италии. [1].

Проблемы традиционных макарон

Традиционные макароны, хотя и являются популярным продуктом питания, имеют несколько проблем, которые касаются как их состава, так и влияния на здоровье и окружающую среду. Вот основные проблемы традиционных макаронных изделий:

1. Низкое содержание белка. Традиционные макароны, сделанные из обычной пшеничной муки, содержат достаточно низкий уровень белка. Это делает их менее питательными по сравнению с другими продуктами, содержащими больше белка (например, мясом, бобовыми или орехами).

2. Низкое содержание клетчатки. Процесс рафинирования удаляет большую часть клетчатки (пищевых волокон), что снижает питательную ценность продукта. Клетчатка важна для нормализации пищеварения, предотвращения запоров и поддержания уровня сахара в крови.

3. Низкое содержание витаминов и минералов. В процессе рафинирования также удаляются важные микроэлементы, такие как витамины группы В (например, фолиевая кислота), магний и железо. Это делает макароны из муки высшего сорта менее питательными по сравнению с макаронами, сделанными из цельнозерновой муки.

4. Воздействие на здоровье**.** Частое потребление продуктов, изготовленных из рафинированной муки, может привести к дефициту **м**икроэлементов и других важных веществ, таких как клетчатка. Это может способствовать развитию различных заболеваний, включая сахарный диабет, заболевания сердца и ожирение [6].

Практическая часть: Производство макаронных изделий с повышенным содержанием белка

Ингредиенты:

- 170 г пшеничной муки высшего сорта
- 30 г белковой добавки (в нашем случае яичный белок)
- 70 мл воды
- 1 г соли (по вкусу)

Приготовление:

1. **Смешивание ингредиентов:** В глубокой миске смешать пшеничную муку и яичный белок. Белковая добавка помогает повысить содержание белка в готовых макаронах, улучшая их питательную ценность и текстуру.

2. **Добавление воды:** Постепенно добавлять **воду** в смесь, при этом постоянно замешивая тесто. Важно вливать воду небольшими порциями, чтобы тесто не получилось слишком жидким. Это поможет добиться нужной консистенции и предотвратит появление комков.

3. **Замес теста:** Продолжать месить тесто в течение 5–7 минут до получения упругой и эластичной консистенции. Оставить тесто накрытым на 20 минут, чтобы оно немного «отдохнуло», и белки в яичном белке набухли, что придаст тесту нужную структуру.

4. **Формование:** После отдыха тесто нужно раскатать на тонкий пласт, используя скалку или специализированную машину для пасты. Затем при помощи ножа или формы придать тесту нужную форму. Это могут быть классические макароны, спагетти, фетучини или другие виды пасты.

5. **Сушка:** Расположить сформированные макароны на плоской поверхности или специальной сушилке для пасты. Оставить их для сушки на 60 минут. Это позволит макаронам затвердеть, что улучшит их текстуру и поможет в дальнейшем хранении.

6. **Варка:** В большой кастрюле довести 1 литр воды до кипения. Добавить 1 чайную ложку соли. Когда вода закипит, аккуратно опустить макароны в кастрюлю. Варить

макароны 3–5 минут, пока они не станут мягкими, но при этом сохранят свою упругую текстуру [2].

Определение влажности теста и макарон

Цель опыта: Определить влажность теста и макарон, поскольку это влияет на их текстуру, хранение и долговечность.

Приборы: Сушильный шкаф

Поместить образец в сушильный шкаф, разогретый до 105-110°. Оставить макароны в сушильном шкафу на 1-1,5ч периодически проверяя, чтобы макароны не перегревались и не подгорали. Окончательная сушка и взвешивание: После сушки дать образцу немного остыть до комнатной. Взвесить макароны снова, чтобы определить их окончательную массу (M2).Расчёт содержания влаги: Содержание влаги рассчитывается по следующей формуле:

$$W = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100$$

где:

- W — влажность (в %),
- M1 — масса образца до сушки (в граммах),
- M2— масса образца после сушки (в граммах).

Определение кислотности макарон

Цель опыта: Определить кислотность макарон, так как она влияет на их вкус и текстуру.

Методика исследования:

4. Для теста или вареных макарон подготовить водный раствор (1:1) из макарон и воды.
5. Отфильтровать полученный раствор.
6. Использовать раствор натриевой щелочи (NaOH) с известной концентрацией для титрования(либо использовать индикаторную pH бумагу)
7. В титрационном процессе добавлять щелочь в раствор до появления изменения цвета (конец титрования).

Определение вязкости теста с использованием капиллярного вискозиметра

Цель опыта: Определить вязкость теста для оценки его консистенции, что важно для правильного замеса и формования макарон. Вязкость теста влияет на процесс его обработки, а также на конечное качество макарон.

Приборы: Капиллярный вискозиметр

Методика:

1. Подготовить образец теста, который необходимо измерить, и приготовьте раствор с фиксированным содержанием воды (например, 1:1 с тестом).
2. Для определения вязкости был использован капиллярный вискозиметр. Этот прибор измеряет время, за которое жидкость проходит через капилляр с известным диаметром.
3. Наполнить капиллярный вискозиметр образцом теста.
4. Запустить эксперимент, измеряя время, которое требуется жидкости, чтобы пройти через капилляр

Результаты экспериментов:

Параметры сравнения	Макароны с повышенным белком	Стандартные макароны
Кислотность	pH 5	pH 6 (ГОСТ 276-2016)
Влажность	12%	13% (ГОСТ 31743-2017)
Вязкость	58сек	40-50 сек

=

Заключение

В ходе проведенного исследования было установлено, что добавление белка животного происхождения в макароны влияет на их органолептические характеристики, текстуру. Эта особенность может быть привлекательна для определённых категорий потребителей, таких как спортсмены или люди, активно занимающиеся физической деятельностью, так как улучшенное содержание белка способствует росту и восстановлению мышечной массы.

Однако важно отметить, что такие макароны могут не подойти для людей с определёнными заболеваниями, особенно с проблемами почек. Высокое содержание белка, особенно животного происхождения, может привести к дополнительной нагрузке на почки, что нежелательно для людей, страдающих от хронической почечной недостаточности или других заболеваний, связанных с нарушением работы почек. В таких случаях увеличение потребления белка может усугубить состояние здоровья и привести к различным осложнениям.

Таким образом, макароны с повышенным содержанием белка животного происхождения имеют как свои плюсы, так и минусы. С одной стороны, они могут быть полезны спортсменам, так как способствуют улучшению спортивных результатов и восстановлению организма. С другой стороны, для людей с заболеваниями почек данный продукт может представлять собой риск. Важно учитывать эти аспекты при продвижении и производстве таких продуктов, чтобы обеспечить их безопасное и целесообразное потребление различными категориями потребителей

Список использованной литературы

1. Лука Чезари – «Краткая история пасты. От тортеллини до карбонары». [5].
2. Г.А. Осипова – «Технология макаронного производства». [2].
3. Габриелян, А.А**.** «Технология производства продуктов с повышенным содержанием белка». — М.: Наука, 2017. [4].
4. Шевченко, Е.П**.** «Основы производства и технологии макаронных изделий». — СПб: Питер, 2016. [3].
5. Захарова, Л.В. «Белки животного происхождения в пище». — СПб: Бизнес-Пресса, 2012. [6].
6. Статьи: Википедия, Qalam.Global, Prodmak38.ru. [1].

УДК 641. 852: 664. 66 (083)

СҮТ МЕНЕН БАЛ КОШУЛГАН ТАЛКАНДАН АРАЛАШТЫРЫЛГАН МОМПОСУЙДУ ИШТЕП ЧЫГУУ

Маликова Салия Замирбековна, бакалавр, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, malikovasaliya0@gmail.com

Илимий жетекчиси: Касымова Чолпон Казыбековна, улуу окуутучу, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, cholponkasymova63@gmail.com

Аннотация. Бул иш сүт менен бал кошулган, талкан аралаштырылган конфеттердин рецебин иштеп чыгууга арналган. Долбоордун максаты – жагымдуу даамы жана жогорку азыктуулук касиети менен айырмаланган функционалдуу кондитердик продукт түзүү. Талкан кошуу менен момпосуй өсүмдүк белоктору, булалар, В тобундагы витаминдер жана пайдалуу микроэлементтер менен байылтылат. Мындан тышкары, талкан оңой сиңүүчү болуп, тамак сиңирүүнү жакшыртууга жардам берет. Рецептин негизги курамдары — табигый сүт, бал, май жана талкан. Даяр болгон момпосуй органолептикалык, физика-химиялык жана микробиологиялык көрсөткүчтөр боюнча анализден өткөрүлүп, анын

азыктуулук жана энергетикалык баалуулугу бааланган. Бул иштин жыйынтыктары балдар жана ден соолугун ойлогон адамдар үчүн багытталган функционалдуу азыктарды өндүрүүдө колдонулушу мүмкүн.

Түйүндү сөздөр: сүттүү-балдуу момпосуйлар, талкан, функционалдуу азык, азыктуулук баалуулугу, салттуу азыктар, рецепт түзүү, өсүмдүк белоктору, азык буласы (клетчатка), В витамини, органолептикалык анализ, тамак сиңирүү, ден соолукка пайдалуу жашоо, кондитердик азык.

РАЗРАБОТКА МОЛОЧНО-МЕДОВЫХ КОНФЕТ С ДОБАВЛЕНИЕМ ТАЛКАНА

***Маликова Салия Замирбековна**, бакалавр,* Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: malikovasaliya0@gmail.com

Научный руководитель: Касымова Чолпон Казыбековна, старший преподователь, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: cholponkasymova63@gmail.com

Аннотация. Данная работа посвящена разработке рецептуры молочно-медовых конфет с добавлением талкана — традиционного продукта, получаемого из обжаренной и размолотой пшеницы или ячменя. Целью проекта является создание функционального кондитерского изделия, сочетающего в себе приятные вкусовые качества и высокую пищевую ценность. Введение талкана позволяет обогатить продукт растительными белками, клетчаткой, витаминами группы В и микроэлементами. Кроме того, талкан обладает высокой усвояемостью и способствует нормализации пищеварения. Основными ингредиентами новой рецептуры являются натуральное молоко, мёд, сливочное масло и талкан. Проведён анализ органолептических, физико-химических показателей полученного изделия, а также оценка его пищевой и энергетической ценности. Результаты разработки могут быть использованы в производстве функциональных продуктов для широкого круга потребителей, включая детей и людей, ведущих здоровый образ жизни.

Ключевые слова: молочно-медовые конфеты, талкан, функциональное питание, пищевая ценность, традиционные ингредиенты, рецептура, растительные белки, клетчатка, витамины группы В, органолептический анализ, пищеварение, здоровый образ жизни, кондитерское изделие

DEVELOPMENT OF MILK-HONEY CANDIES WITH THE ADDITION OF TALKAN

***Malikova Saliya Zamirbekovna**,* undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: malikovasaliya0@gmail.com

Scientific adviser: Kasymova Cholpon Kazybekovna, Senior Teacher, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: cholponkasymova63@gmail.com

Abstract. This work is dedicated to the development of a milk and honey candy recipe with the addition of talkan — a traditional product made from roasted and ground wheat or barley. The aim of the project is to create a functional confectionery product that combines pleasant taste qualities with high nutritional value. The inclusion of talkan enriches the product with plant-based proteins, fiber, B vitamins, and trace elements. In addition, talkan is highly digestible and contributes to improved digestion. The main ingredients of the new recipe are natural milk, honey, butter, and talkan. The resulting product was analyzed for organoleptic, physicochemical, and microbiological characteristics, as well as for its nutritional and energy value. The results of this

development can be applied in the production of functional foods for a wide range of consumers, including children and individuals leading a healthy lifestyle.

Keywords: milk and honey candies, talkan, functional nutrition, nutritional value, traditional ingredients, recipe formulation, plant-based proteins, dietary fiber, B vitamins, organoleptic analysis, digestion, healthy lifestyle, confectionery product

Введение. В современных условиях растущего интереса к здоровому питанию и функциональным продуктам особое внимание уделяется созданию натуральных и питательных кондитерских изделий. Все больше потребителей стремятся выбирать продукты, которые не только удовлетворяют вкусовые предпочтения, но и приносят пользу организму. Одним из перспективных направлений является использование традиционных злаковых продуктов, таких как талкан, обладающих высоким содержанием полезных веществ и хорошо усваиваемых организмом.

Талкан — это мука из обжаренного и размолотого ячменя или пшеницы, широко известная в традиционной кухне народов Центральной Азии. Он богат растительным белком, клетчаткой, витаминами группы В и микроэлементами, что делает его ценным ингредиентом для обогащения пищевых продуктов. Комбинирование талкана с такими натуральными компонентами, как молоко, мёд и сливочное масло, позволяет создать не только вкусное, но и полезное кондитерское изделие.

Разработка молочно-медовых конфет с добавлением талкана представляет собой актуальную задачу, направленную на расширение ассортимента функциональных сладостей, отвечающих современным требованиям к качеству и пищевой ценности.

Цель исследования. Разработка рецептуры молочно-медовых конфет с добавлением талкана, обладающих высокими органолептическими показателями и повышенной пищевой ценностью, а также оценка их качественных характеристик и функциональных свойств.

Материал и методы исследования. В качестве сырьевых компонентов для разработки молочно-медовых конфет использовались следующие ингредиенты: сгущенка, мёд пчелиный (натуральный цветочный), сливочное масло высшего сорта, сахар, а также талкан — обжаренная и размолотая пшеница (или ячмень) местного производства.

Разработка рецептуры осуществлялась на основе экспериментального подбора пропорций компонентов с учётом органолептических показателей, консистенции и пищевой ценности конечного продукта. Для обогащения конфет белками и клетчаткой доля талкана в составе варьировалась от 10% до 20% от общей массы сухих ингредиентов.

Методы исследования включали:

- **Органолептический анализ** — оценка вкуса, запаха, цвета, текстуры и внешнего вида полученных образцов;
- **Физико-химические исследования** — определение влажности, массовой доли жира, содержания белков и углеводов.

Таблица 1 – Физико – химические показатели

Наименование показателя	ГОСТ	Контрольный образец	Образец 10%	Образец 15%	Образец 20%
Кислотность, град., не более	3,0	2,42	2,4	2,0	1,8
Содержание сухих веществ	97-96	89,2	95,3	95,8	97,9

По результатам органолептических и физико-химических показателей, наиболее оптимальным образцом был выбран образец с 15% добавлением талкана.

У образца 10% растекался и не держал форму, образец с 20 % был слишком жестким

Заключение. В ходе проведённого исследования была разработана рецептура молочно-медовых конфет с добавлением талкана, отличающаяся гармоничным вкусом, натуральным составом и высокой пищевой ценностью.

Введение в состав талкана позволило обогатить продукт растительным белком, пищевыми волокнами, витаминами группы В и рядом микроэлементов, оказывающих благотворное влияние на пищеварение и общее состояние организма.

Органолептические и физико-химические анализы подтвердили качество и безопасность полученного изделия. Конфеты обладают привлекательным внешним видом, приятной текстурой и насыщенным вкусом, что делает их перспективными для внедрения в производство в сегменте функциональных сладостей.

Результаты разработки могут быть использованы для расширения ассортимента натуральных кондитерских изделий, ориентированных на потребителей, заботящихся о здоровье и качестве.

Список литературы

1. Доклад на тему "Могут ли конфеты быть полезными?" [Электронный ресурс].URL-Режим доступа: https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2019/06/29/doklad-na-temu-mogut-li-konfety-byt-poleznymi
2. Материалы для подготовки: конфеты [Электронный ресурс]. — URL-Режим доступа: https://studentbank.ru/view.php?id=41602
3. Товароведение продовольственных товаров: конфеты [Электронный ресурс]. — URL-Режим доступа: https://studizba.com/lectures/selskoe-hozjajstvo-i-pischevaja-promyshlennost/tovarovedenie-prodovolstvennyh-tovarov/30310-konfety.html
4. Как и когда появились конфеты [Электронный ресурс]. — URL-Режим доступа: https://food.ru/articles/8654-kak-i-kogda-poyavilis-konfety
5. Презентация на тему: конфеты, их вред и польза [Электронный ресурс]. — URL-Режим доступа: https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-konfeti-ih-vred-i-polza-325964.html
6. ГОСТ Р 51206-2004. Конфеты [Электронный ресурс]. — URL-Режим доступа: https://meganorm.ru/Data2/1/4294705/4294705169.pdf
7. Учебные материалы: конфеты [Электронный ресурс]. — URL-Режим доступа: https://studfile.net/preview/2853679/
8. Энциклопедия: талкан [Электронный ресурс]. — URL-Режим доступа: http://diamart.info/encyclopedia/talkan/
9. Талкан: полезные свойства [Электронный ресурс]. — URL-Режим доступа: https://royal-forest.ru/blog/talkan_poleznye_svoystva/
10. Материалы конференции: тема доклада [Электронный ресурс]. — URL-Режим доступа: https://s.econf.rae.ru/pdf/2017/05/6281.pdf
11. Контроль качества кондитерских изделий: помадные конфеты [Электронный ресурс]. — URL-Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/kontrol-kachestva-konditerskih-izdeliy-pomadnyh-konfet
12. Учебные материалы: анализ документации [Электронный ресурс]. — URL-Режим доступа: https://studfile.net/preview/9738774
13. Павлова Э. С. Разработка технологии карамели с начинкой повышенной ценности
14. Магомедов Г.О., Олейникова А.Я. Технология карамели

УДК 677:677.01

ТЕКСТИЛДИК КОМПОЗИТТЕР ҮЧҮН БАЙЛАНЫШТЫРУУЧУ КОМПОЗИЦИЯЛАР

Амантаева Гүлшан Болотовна И. Раззаков атындагы КМТУнун аспиранты, Бишкек шаары, Чыңгыз А. проспекти, 66 e-mail: amantaeva1612@gmal.com

Иманкулова Айым Сатаровна техника илимдеринин доктору, профессор 0(312)-49-24-85, +996 550 566060 e-mail: ias-52@kstu.kg

Аннотация-бул эмгекте материалдардын бекемдигин жана бышыктыгын камсыз кылууда негизги ролду ойногон текстиль композиттери үчүн бириктирүүчү композициялар каралат. Байланыштыруучулардын кеңири тизмеси берилген. Текстиль композиттери үчүн бириктиргичтердин ар кандай түрлөрү, анын ичинде термопластика, термосет чайырлары жана эластомерлер, ошондой эле алардын композиттердин механикалык касиеттерине тийгизген таасири талданат. Байланыштыргычтарды колдонуу ыкмалары келтирилет. Изилдөөнүн жыйынтыктары ар кандай тармактарда текстиль композиттеринин жогорку өндүрүмдүүлүгүнө жетүү үчүн оптималдуу бириктиргичтерди тандоонун маанилүүлүгүн баса белгилейт/

Ачкыч сөздөр: байланыштыргыч материалдар, минералдык байланыштыргычтар, органикалык байланыштыргычтар, комбинацияланган байланыштыргычтар, механикалык касиеттер, физика-химиялык касиеттер, узак мөөнөттүүлүк, колдонуу ыкмалары, наноматериалдар, биочайырлар, экологиялуулук, текстилдик композиттер.

СВЯЗУЮЩИЕ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ КОМПОЗИТОВ

Амантаева Гулшан Болотовна аспирант КГТУ им. И. Раззакова г.Бишкек, пр.Чынгыз А.66 e-mail: amantaeva1612@gmal.com

Иманкулова Айым Сатаровна доктор технических наук, профессор 0(312)-49-24-85
+996 550 566060: e-mail: ias-52@kstu.kg

Аннотация - в данной работе рассматриваются связующие композиции для текстильных композитов, которые играют ключевую роль в обеспечении прочности и долговечности материалов. Представлен обширный перечень связующих. Анализируются различные типы связующих, для текстильных композитов, включая термопласты, термореактивные смолы и эластомеры, а также их влияние на механические свойства композитов. Приводятся методы применения связующих. Результаты исследования подчеркивают важность выбора оптимальных связующих для достижения высоких эксплуатационных характеристик текстильных композитов в различных отраслях.

Ключевые слова: Связующие материалы**,** минеральные вяжущие**,** органические вяжущие**,** комбинированные вяжущие**,** механические свойства**,** физико-химические свойства**,** долговечность**,** методы нанесения**,** наноматериалы**,** биосмолы**,** экологичность
текстильные композиты.

BINDING COMPOSITIONS FOR TEXTILE COMPOSITES

Gulshan Bolotovna Amantaeva Postgraduate student, I. Razzakov Kyrgyz State Technical University Bishkek, Chyngyz A. Avenue 66 e-mail: amantaeva1612@gmal.com

Aiyma Satarovna Imankulova Doctor of Technical Sciences, Professor 0(312)-49-24-85 +996 550 566060 e-mail: ias-52@kstu.kg

Annotation - This paper discusses binding compositions for textile composites, which play a key role in ensuring the strength and durability of materials. An extensive list of binders is provided. Various types of binders for textile composites, including thermoplastics, thermosetting resins and elastomers, are analyzed, as well as their effect on the mechanical properties of composites. The methods of using binders are given. The results of the study emphasize the

importance of choosing optimal binders to achieve high performance characteristics of textile composites in various industries.

Keywords: binding materials, mineral binders, organic binders, combined binders, mechanical properties, physicochemical properties, durability, application methods, nanomaterials, bioresins, environmental friendliness, textile composites.

Введение. Текстильные композиты представляют собой материалы, которые широко используются в различных высокотехнологичных отраслях, таких как авиационная и автомобильная промышленность, энергетика, а также в строительстве. Связующие композиции играют роль в обеспечении прочности и долговечности материала, а также в функциональности текстильных композитов. На протяжении последних десятилетий наблюдается быстрый рост исследований в области текстильных композитов, а также с необходимостью удовлетворения все более жестких требований к эксплуатационным характеристикам этих материалов. Ключевым элементом для достижения высокой прочности, легкости и долговечности этих материалов являются связующие композиции, которые обеспечивают эффективное сцепление между волокнами и матрицей. Разработка и совершенствование таких связующих композиций играют важную роль в улучшении эксплуатационных характеристик текстильных композитов.

Важнейшими характеристиками текстильных композитов являются прочность, легкость, термостойкость и устойчивость к внешним воздействиям. Комбинированное использование текстильных волокон и связующих позволяет значительно повысить механические и эксплуатационные свойства материалов, что делает их идеальными для применения в аэрокосмической, автомобильной, строительной и многих других отраслях.

Целью данной статьи является детальный анализ связующих композиции для текстильных композитов, рассмотрение различных типов связующих, методов их применения и воздействия на свойства готовых материалов, а также тенденции в области разработки новых типов связующих, анализ различных типов связующих для текстильных композитов, их характеристики, а также влияние на механические и эксплуатационные свойства готовых материалов

На сегодняшний день существует большое разнообразие связующих материалов, используемых в различных отраслях промышленности и строительства. Вот некоторые из основных категорий и конкретные примеры:

1. Минеральные вяжущие вещества:

Цемент:

Портландцемент (широко используется в строительстве)

Глиноземистый цемент (быстротвердеющий, огнеупорный)

Сульфатостойкий цемент (для агрессивных сред)

Пуццолановый цемент (с добавками для улучшения свойств)

Известь:

Воздушная известь (для внутренних работ)

Гидравлическая известь (твердеет на воздухе и в воде)

Гипс:

Строительный гипс (алебастр)

Высокопрочный гипс

Ангидритовый цемент

Жидкое стекло:

Натриевое жидкое стекло

Калиевое жидкое стекло

2. Органические вяжущие вещества:

Битум:

Дорожный битум (для асфальтобетонных покрытий)

Строительный битум (для гидроизоляции)

Дегти:

Каменноугольный деготь

Древесный деготь

Полимерные вяжущие:

Эпоксидные смолы

Полиуретановые смолы

Акриловые смолы

Полиэфирные смолы

Фенолформальдегидные смолы (бакелит)

Клеи ПВА

Природные полимеры:

Крахмал

Декстрин

Казеин

Альбумин

3. Комбинированные вяжущие вещества:

Цементно-полимерные композиции (цемент с добавлением полимеров)

Битумно-полимерные вяжущие (битум с добавлением полимеров для улучшения свойств)

Различные мастики и герметики на основе битума, полимеров и других компонентов.

Важно отметить: [7]

Выбор конкретного связующего материала зависит от множества факторов, включая требуемые свойства (прочность, водостойкость, термостойкость, эластичность и т.д.), условия эксплуатации, стоимость и экологические требования. [1]

В последние годы активно разрабатываются и применяются новые типы вяжущих веществ, такие как геополимеры, щелочные активированные материалы и биополимеры, которые обладают улучшенными характеристиками и более экологичны.

Этот список не является исчерпывающим, но он охватывает наиболее распространенные и важные типы связующих материалов, используемых сегодня. В текстильной промышленности в качестве связующих компонентов используются различные материалы, основная задача которых – скреплять волокна, придавать ткани форму, прочность и определенные свойства. Вот некоторые из наиболее распространенных связующих: [2]

Полимеры:

Акриловые полимеры: Широко используются благодаря своей универсальности, хорошей адгезии, устойчивости к свету и стирке. Применяются в производстве нетканых материалов, пропиток для тканей и в качестве связующих для пигментов.

Поливинилацетат (ПВА): Используется для придания жесткости и формы тканям, а также в качестве связующего для наполнителей. [3]

Полиуретаны: Обеспечивают эластичность, износостойкость и водостойкость. Применяются в производстве искусственной кожи, покрытий и мембран.

Латекс (натуральный и синтетический): Используется для придания эластичности, водонепроницаемости и для создания покрытий с повышенным сцеплением.

Силиконы: Обеспечивают водоотталкивающие свойства, мягкость и устойчивость к высоким температурам.

Крахмалы и их производные:

Крахмал: Традиционно используется для придания жесткости и формы тканям, особенно хлопчатобумажным.

Модифицированные крахмалы: Обладают улучшенными свойствами по сравнению с обычным крахмалом, такими как устойчивость к влаге и лучшая адгезия. [4]

Целлюлозные производные:

Карбоксиметилцеллюлозная (КМЦ): Используется в качестве загустителя, стабилизатора и связующего в различных текстильных процессах.

Белковые связующие:

Казеин (молочный белок): Применяется для создания покрытий и для придания ткани определенных свойств.

Желатин: Используется для придания жесткости и формы тканям.

Смолы:

Меламиноформальдегидные смолы: Обеспечивают высокую прочность и устойчивость к усадке. Часто используются для обработки тканей, требующих сохранения формы.

Мочевиноформальдегидные смолы: Более дешевый вариант, но менее устойчивый к влаге и стирке.

Выбор конкретного связующего зависит от требуемых свойств ткани, типа волокон, используемых в ткани, и методов нанесения.

Современные исследования в области текстильных композитов направлены на улучшение связующих, повышение их устойчивости к внешним воздействиям, улучшение их экологических характеристик и долговечности. [5]

Наноматериалы в составе связующих

Одним из перспективных направлений является добавление наночастиц в состав связующих для улучшения их механических свойств, таких как прочность, твердость и термостойкость.

Биосмолы и устойчивость к окружающей среде

Новое направление в разработке экологически безопасных композитных материалов. Эти смолы часто производится из растительных или животного сырья и отличаются хорошими экологическими характеристиками.

Введение биосмол в состав композитов открывает новые возможности для создания устойчивых и экологически безопасных материалов. Биосмолы, как правило, имеют меньшее воздействие на окружающую среду в процессе производства и утилизации. [6]

Влияние связующих на механические свойства текстильных композитов

Прочность и долговечность текстильных композитов во многом зависят от выбора связующего вещества. Свойства, которые наиболее важны для текстильных композитов, включают:

Прочность на растяжение и сдвиг. Связующее должно обеспечивать устойчивость к различным механическим воздействиям, таким как растяжение, сжатие, изгиб и сдвиг.

Эпоксидные смолы обеспечивают наибольшую прочность, а полиефирные – хорошие показатели при умеренных температурах.

Термостойкость. Механические свойства материала должны сохраняться на высоких температурах. Для этого требуются связующие, которые обладают высокой температурной стабильностью.

Связующие должны выдержать температурные колебания и не терять свойств при нагревании. В этом плане эпоксидные и фенольные смолы имеют лучшие характеристики, в то время как термопластики, такие как полипропилен, имеют более органиченные температурные диапозоны.

Устойчивость к агрессивным химическим средам. Текстильные композиты могут подвергаться воздействию различных химических веществ в ходе эксплуатации, таких как масла, смазка, кислоты и щелочи. Важно, чтобы связующее обладало стойкостью к этим химическим воздействием для обеспечения долговечности материала.

Долговечность. Связующее должно обеспечивать долгосрочную стабильность текстильного композита при длительном воздействии различных факторов окружающей среды, таких как влажность, ультрафиолетовое излучение, механические нагрузки и другие.

Физико – химические свойства связующих

Для выбора оптимального связующего для текстильных композитов необходимо учитывать целый ряд его физико – химических свойств. Среди них можно выделить следующие:

Текучесть и вязкость. Для эффективного пропитывания текстильных волокон важно, чтобы связующее имело достаточную текучесть, что позволяет ему равномерно распределяется по поверхности волокон.

Температурная стокость. В зависимости от условий эксплуатации композитов, связующее должно выдерживать определенные температуры, не теряя своей прочности и стабильности.

Скорость отверждения. Связующие должны быстро отвердевать при определенной температуре и давлении, что в свою очередь повышает и жесткость всего композитного материала.

Методы нанесения связующие на текстильные материалы.

Процесс пропитки волокон связующими компонентами является важной технологической операцией при производстве текстильных композитов. Для этого используются различные методы:

Процесс пропитки (под давлением и без давлением)

Процесс пропитки может осуществляться как с использованием давления, так и без него. В первом случае связующее подается в виде жидкой смеси с высокой вязкостью, что позволяет обеспечить лучшую пропитку и сцепление волокон с матрицей. Без давления процесс пропитки более легкий, но требует более тщательной обработки.

Ламинирование и впрыск смолы.

Ламинирование предполагает укладку слоев текстильных волокон с промежуточными слоями связующего, после чего они подвергаются прессованию и отверждению. В то время как метод впрыска позволяет эффективно вводить расплавленный термопластичный материал в текстильную стуктуру, обеспечивая быстрый процесс производства.

Перспективы и инновации в области связующих

Современные исследования направлены на создание новых типов связующих, которые обладают улучшенными характеристиками. В частности, в последние годы развивается использование наноматериалов для улучшения свойств связующих. Наночастицы могут быть добавлены в состав смол для улучшения их механических свойств, термостойкости и других эксплуатационных характеристик.

Также стоит отметить тенденцию к использованию биосмол, которые, помимо экологичности, могут обладать хорошими механическими характеристиками и удобны в переработке. Это открывает новые горизонты для создания устойчивых и безопасных текстильных композитов. [8]

Заключение

Связующие композиции для текстильных композитов играют решающую роль в создании высококачественных материалов с необходимыми эксплуатационными характеристиками, в обеспечении прочности, долговечности и функциональных характеристик текстильных композитов. Выбор связующего зависит от требуемых параметров готового изделия, таких как механическая прочность, термостойкость, устойчивость к химическим воздействиям и экологические характеристики. Текущий тренд в области разработки новых связующих включает использование наноматериалов и экологически чистых компонентов. Прогнозируется, что в будущем будет продолжаться совершенствование технологий и материалов для создания более устойчивых и

функциональных текстильных композитов. Современные тенденции развития связующих для текстильных композитов направлены на улучшение их характеристик, включая экологичность и биосмол. В результате, текстильные композиты продолжают развиваться и находить все более широкое применение в различных отраслях.

Литература

1. Jones, R. K. "Textile Composites: Materials, Manufacturing, and Applications." Wiley, 2022.
2. Smith, M. F. "Polymer Matrix Composites and Technology." Elsevier, 2021.
3. Brown, P. T. "Advanced Textiles for Wound Care." Elsevier, 2018.
4. S. H. Gupta et al., "Biopolymer-based Textiles: Applications and Processing," Springer, 2019.
5. R. K. Gupta, "Textile Composites: Materials, Manufacturing, and Applications," Wiley, 2022.
6. M. S. V. Bhat, "Polymer Matrix Composites and Technology," Elsevier, 2021.
7. F. Jones, "Principles of Composite Material Mechanics," CRC Press, 2020.
8. J. K. Kim, "Advanced Textiles for Wound Care," Elsevier, 2018.

УДК 675.92.035

АТАЙЫН КУРАМДУУ МАТЕРИАЛДАРДЫ АЛУУ ҮЧҮН ӨНӨР ЖАЙ КАЛДЫКТАРЫНЫН КАСИЕТТЕРИН ИЗИЛДӨӨ

***Алманбет кызы Перизат**, магистрант,* И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., ч. Айтматов пр. 66, e-mail: almanbetovaperizat20@gmail.com

***Илимий жетекчиси: Рысбаева Имийла Акимжановна**,* т.и. к., доцент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., ч. Айтматов пр. 66, e-mail: Imiyla@mail.ru

Аннотация. Макалада атайын композициялык материалдарды түзүү үчүн өнөр жай калдыктарынын касиеттери изилденген. Була калдыктары, анын ичинде өнөр жай жана текстиль, алардын классификациясы, келип чыгышы жана кайра иштетүү мүмкүнчүлүктөрү каралат. Катуу таштандыларды кайра иштетүүнүн артыкчылыктары, ошондой эле материалдардын бекемдигине, ысыкка туруктуулугуна жана экологиялык туруктуулугуна тийгизген таасири талданат. Калдыктардан композиттерди коргоочу атайын кийимдерде жана өнөр жайдын башка тармактарында колдонуунун келечеги бааланат.

Негизги сөздөр: калдыктар, жипчелер, касиеттер, композиттик материал, жүн булалары, өнөр жай калдыктары, була калдыктары, текстиль калдыктары, калдыктарды кайра иштетүү, кайра иштетүү.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

***Алманбет кызы Перизат**, магистрант,* Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: almanbetovaperizat20@gmail.com

Научный руководитель: Рысбаева Имийла Акимжановна, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: Imiyla@mail.ru

Аннотация. В статье исследуются свойства промышленных отходов для создания композиционных материалов специального назначения. Рассматриваются волокнистые отходы, включая промышленные и текстильные, их классификация, происхождение и возможности переработки. Анализируются преимущества вторичного использования твердых отходов, а также их влияние на прочностные характеристики, термостойкость и экологичность материалов. Оцениваются перспективы применения композитов из отходов в защитной спецодежде и других сферах промышленности.

Ключевые слова: отходы, волокна, свойства, композиционный материал, шерстяные волокна, промышленные отходы, волокнистые отходы, текстильные отходы, переработка отходов, вторичное использование.

INVESTIGATION OF THE PROPERTIES OF INDUSTRIAL WASTE FOR THE PRODUCTION OF SPECIAL-PURPOSE COMPOSITE MATERIALS

Almanbet kyzy Perizat, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: almanbetovaperizat20@gmail.com

Scientific adviser: Rysbaeva Imiila Akimzhanovna, Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Tecical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: Imiyla@mail.ru

Abstract. The article examines the properties of industrial waste for the creation of special-purpose composite materials. Fibrous wastes, including industrial and textile wastes, their classification, origin and processing possibilities are considered. The advantages of recycling solid waste are analyzed, as well as their impact on the strength characteristics, heat resistance and environmental friendliness of materials. The prospects of using waste composites in protective workwear and other industries are being evaluated.

Keywords: waste, fibers, properties, composite material, wool fibers, industrial waste, fibrous waste, textile waste, waste recycling, recycling.

В условиях стремительного роста промышленного производства и увеличения объемов отходов необходимо найти эффективные методы их переработки и повторного использования. Одним из перспективных направлений является использование промышленных отходов в качестве сырья для создания композиционных материалов специального назначения. Эти материалы обладают уникальными свойствами, такими как повышенная прочность, термостойкость, химическая стойкость и экологичность. В современном мире проблема отходов становится все более актуальной в связи со стремительным развитием промышленности, увеличением объемов производства и потребления.

Отходы - это остатки сырья, продуктов или веществ, образующихся в процессе производства и деятельности человека, которые утратили свою первоначальную ценность. [17].

Промышленные отходы - это отходы, которые образуются в результате производственной деятельности. Это могут быть вещества, материалы, изделия или даже продукция, остающаяся после производства и оказывающая негативное воздействие на окружающую среду. Такие отходы подлежат обязательной утилизации, но способ будет зависеть от класса опасности и агрегатного состояния. Некоторые отходы могут быть переработаны, в то время как другие должны быть нейтрализованы и захоронены или сожжены[10].

Однако *основными проблемами промышленных отходов* являются увеличение объемов отходов из-за увеличения производства и ограниченных возможностей переработки, а также высокие затраты на утилизацию, высокая токсичность и содержание опасных веществ, длительное разложение и накопление в окружающей среде. Развитие

промышленности приводит к увеличению количества отходов, что усложняет их утилизацию и вторичную переработку, а многие отходы трудно поддаются вторичной переработке или требуют дорогостоящих технологий.

Одной из значимых групп промышленных отходов являются *твердые промышленные отходы* (ТПО), которые представляют собой отходы, образующиеся в процессе производства, переработки и использования текстильных, синтетических, натуральных и стеклянных волокон. Их переработка направлена на снижение загрязнения окружающей среды и повторное использование материалов в различных отраслях промышленности.

Среди твердых промышленных отходов (ТПО) выделяют *твердые загрязненные отходы*, которые образуются при формовании волокна в виде прядильного раствора, и отходы, образующиеся при заполнении форсунок. К ним относятся сильно загрязненные отходы вспомогательного оборудования. Из-за высокого уровня загрязнения и небольших объемов такие отходы обычно не перерабатываются и отправляются на сжигание.

Промышленные отходы также включают *волокнистые отходы*, в том числе текстильные отходы, синтетические и натуральные волокна. Они делятся на органические (хлопок, шерсть, целлюлоза) и неорганические (стекловолокно, базальт, асбест). Благодаря своим свойствам, таким как прочность, гибкость, термостойкость и возможность вторичной переработки, волокнистые отходы рассматриваются как перспективное сырье для создания композиционных материалов специального назначения. Эти материалы широко используются в защитной спецодежде, строительстве, авиационной и автомобильной промышленности благодаря своей стойкости к механическим, термическим и химическим воздействиям.

Промышленные отходы - это остатки сырья и материалов, образующихся в процессе производственной деятельности. Их можно разделить на следующие основные группы: *твердые промышленные отходы* (ТПО), к которым относятся текстильные отходы, стекловолокно, полимерные волокна, металлические и строительные отходы; *волокнистые отходы* делятся на органические (хлjпок, шерсть, целлюлоза) и неорганические (стекловолокно, базальт, асбест); *полимерные отходы* включают отходы на основе на полиэфире, полиамиде, полиакрилонитриле, полиолефинах и других полимерах.

В целом, все текстильные отходы можно разделить на четыре основные группы: *волокнистые промышленные отходы*, отличающиеся высоким качеством, которые, как правило, не выходят за пределы стен тех предприятий, где они образуются, но подлежат переработке в основную или дополнительную продукцию без использования специального оборудования; отходы текстильного производства, которые не могут быть переработаны на тех предприятиях, где они образуются, но подлежат отправке на специальные фабрики для переработки вторичного сырья.; *текстильные отходы производства и потребления*, состоящие из химических, хлопчатобумажных и смешанных волокон, которые из-за отсутствия оборудования для выщипывания в настоящее время не могут быть развернуты и переработаны в продукты соответствующего назначения, но чаще всего используются в качестве чистящего материала или просто выбрасываются на свалки; *низкосортные промышленные отходы*, такие как в качестве подметания и пуха из пылесборников и т.д., которые практически непригодны для производства текстильных изделий.

В современном мире переработка текстильных отходов становится все более актуальной задачей. Одним из перспективных направлений является использование волокнистых отходов для создания композиционных материалов специального назначения. Такие материалы широко используются в производстве спецодежды, защитных покрытий и высокотехнологичного текстиля.

Волокнистые отходы - это текстильные отходы, образующиеся при производстве и эксплуатации тканей. Они могут включать натуральные, синтетические и смесовые волокна.

Сегодня разработка и производство материалов с улучшенными характеристиками, отвечающих современным требованиям к прочности, легкости и долговечности, особенно актуальны. Композиционные материалы представляют собой перспективное направление в

науке и промышленности, поскольку сочетают в себе уникальные свойства различных компонентов.

Композиционные материалы - это многокомпонентные материалы, состоящие из матрицы (основы) и армирующего наполнителя, которые в совокупности обеспечивают улучшенные механические, тепловые и эксплуатационные свойства.

Для получения композиционных материалов специального назначения выбранные волокна должны защищать от: механических воздействий (ударов, вибраций, нагрузок), высоких температур и пожара (в авиации, металлургии, космической технике), химических воздействий (коррозии, агрессивных сред), радиации и электромагнитного излучения (в энергетике, военной промышленности), влага и биологическое разрушение (в судостроении, строительстве)

В настоящее время в композиционных материалах используются следующие волокна: углеродные волокна для прочности и легкости (авиация, спорт, автомобилестроение); стекловолокно для гибкости и устойчивости (строительство, судостроение); арамидные волокна (кевлар) для защиты от ударов (бронежилеты, шлемы); базальтовые волокна для термостойкости и прочности (огнеупорные материалы). покрытия); шерстяные волокна – для теплоизоляции и звукопоглощения (одежда, строительные изоляционные материалы); целлюлозные волокна – для биосовместимых композитов (экологически чистые строительные материалы, бумажные композиты).; полиэфирные волокна – для придания легкости и влагостойкости (автомобильная промышленность, текстильные композиты); полипропиленовые волокна – для придания химической стойкости и легкости (геотекстиль, упаковка, строительные материалы); натуральные растительные волокна (лен, джут, кокосовые волокна) – для биоразлагаемых композитов (экоупаковка, мебель, строительные материалы); металлизированные волокна – для экранирования электромагнитных волн (авиация, военная техника, электроника)

Свойства композиционных материалов важны для многих современных технологий и отраслей промышленности. В последние годы все больше внимания уделяется использованию промышленных отходов для создания новых материалов с улучшенными характеристиками и свойствами.

Для успешного использования в композиционных материалах специального назначения волокнистые отходы должны обладать следующими свойствами: высокой прочностью и износостойкостью, необходимыми для создания долговечных и устойчивых к механическим повреждениям материалов; теплозащитными свойствами, обеспечивающими эффективную теплоизоляцию, что особенно важно для спецодежды и защитных покрытий; гигроскопичностью и воздухопроницаемостью, которые позволяют для регулирования влажности и поддержания комфортных условий эксплуатации; огнестойкость является важнейшим свойством материалов, используемых в металлургии, пожаротушении и химической промышленности.; химическая стойкость защищает материал от воздействия агрессивных сред, кислот, щелочей и других химических веществ; экологичность и возможность вторичной переработки снижают нагрузку на окружающую среду и использование отходов при повторном использовании; гибкость и эластичность позволяют материалам адаптироваться к внешним механическим воздействиям и сохранять форму; Стабильность структуры предотвращает разрушение материала под воздействием подвержен влиянию внешних факторов, таких как влажность, температура и механические нагрузки. **В табл**.1 представлены свойства и методы измерения волокнистых отходов для композиционных материалов специального назначения

Таблица 1 - Исследование свойства и методы измерения волокнистых отходов для композиционных материалов специального назначения

/п	Свойства	Характеристика	Измерения (единицы и методы)

	Высокая прочность и износостойкость	Способность материала выдерживать механические нагрузки и сопрjтивляться истиранию	Прочность – разрывное усилие (Н, МПа) (ГОСТ 3813-72); Износостойкость – коэффициент истираемости (цикл испытаний)
	Теплозащитные свойства	Способность удерживать тепло и предотвращать перегрев или охлаждение	Теплопроводность (Вт/м·К) (ГОСТ 7076-99); Тестирование в климатических камерах
	Гигроскопичность и воздухопроницаемость	Способность поглощать и отдавать влагу, пропускать воздух	Гигроскопичность (%) (ГОСТ 3816-81); Воздухопроницаемость (дм³/м²·с) (ГОСТ 12088-77)
	Огнестойкость	Способность сопротивляться горению и высокой температуре	Температура воспламенения (°С); Кислородный индекс (%) (ГОСТ 21793-76)
	Химическая стойкость	Устойчивость к воздействию кислот, щелочей, масел	Потеря массы после воздействия (%) (ГОСТ 9.403-80); Испытания в агрессивных средах
	Экологичность и возможность переработки	Влияние на окружающую среду, возможность вторичной переработки	Оценка биоразлагаемости (% разложения); Тестирование в условиях компостирования
	Гибкость и эластичность	Способность сохранять форму при деформации	Коэффициент удлинения (%) (ГОСТ 8847-85); Испытания на изгиб
	Стабильность структуры	Устойчивость к внешним воздействиям (влага, механические нагрузки, температура)	Изменение структуры после испытаний (оптический анализ, микроскопия); Потеря массы (%)

Из табл. 1 видно, что представленные свойства и методы измерения волокнистых отходов демонстрируют их ключевую важность для дальнейшего использования в различных отраслях промышленности. Анализ характеристик отходов показал, что их механические, термические и химические свойства влияют на возможность их использования в производстве. Основными параметрами, определяющими пригодность волокнистых материалов, являются плотность, длина волокон, степень их разрушения и устойчивость к химическим воздействиям. Правильный подход к изучению этих свойств и использование современных методов измерений играют важную роль в повышении эффективности перерабатывающей промышленности и в разработке новых, более качественных композиционных материалов.

Свойства композиционных материалов, в том числе содержащих переработанные волокнистые отходы, были изучены рядом ученых и исследователей.

В работе [1] исследованы свойства огнестойких тканей, их состав, методы производства и обработки для повышения огнестойкости. Проанализированы

хлопчатобумажные ткани с антипиренами и арамидными волокнами, а также технологии их пропитки и ламинирования.

Разработан новый огнестойкий композиционный материалов на основе полиоксадиазольных полимеров. Эти материалы продемонстрировали высокую термостойкость (температура термической деструкции выше 500°C) и устойчивость к агрессивным химическим веществам [6].

Проведен анализ свойства материалов, используемых для изготовления боевой одежды пожарных, включая сравнительные характеристики термостойких нитей, такие как разрывная нагрузка и устойчивость к высоким температурам. Было отмечено, что многослойные защитные мешки с водонепроницаемыми и "дышащими" мембранами улучшают эксплуатационные характеристики спецодежды [5].

Исследованы технологические процессы переработки коротковолокнистых текстильных отходов с целью получения многослойных нетканых материалов. Разработан ударный способ измельчения волокон и технологический процесс их подготовки к вторичной переработке. В результате опытов были построены математические модели, которые помогают правильно настраивать оборудование для получения волокон нужного качества. Предложена и реализована технология аэродинамического напыления волокон, обеспечивающая формирование штучных и рулонных многослойных материалов на базе как мобильных, так и стационарных устройств. Исследованы аэродинамические и пневмо-инжекционные процессы, влияющие на распределение и плотность ворсового слоя, получены расчётные уравнения для оптимизации параметров процесса напыления. Экспериментально подтверждена эффективность предложенных моделей и технических решений, что позволяет внедрять разработанные технологии без значительной модернизации существующего оборудования [15].

Разработан многослойный огнезащитный материал [8], который может быть использован для пошива спецодежды. Основной целью разработки является повышение огнестойкости и механических свойств материала, а также снижение его теплопроводности, что делает его более эффективным при защите от тепловых воздействий. Материал состоит из нескольких слоев, каждый из которых выполняет определенные функции. Наружный огнезащитный слой обеспечивает первичную защиту от огня и высоких температур. Слой теплоизоляции снижает теплопроводность, предотвращая перегрев и обеспечивая дополнительную защиту. Паровлагоизолирующий слой, расположенный между наружным и теплоизоляционным слоями, предотвращает проникновение влаги и пара, повышая комфорт и долговечность материала. Огнестойкий армирующий слой из термостойких волокон повышает прочность и устойчивость материала к механическим повреждениям. Все слои соединены между собой негорючими арамидными нитями, что гарантирует их надежность при воздействии высоких температур. Рассмотрены различные материалы, используемые в каждом слое. Внешний огнезащитный слой может быть изготовлен из базальта или стекловолокна, которые обладают высокой термостойкостью. В качестве теплоизоляционного слоя можно использовать окисленные полиакрилонитриловые или кремнеземные волокна, которые обладают низкой теплопроводностью и устойчивостью к высоким температурам. Прорезиненная ткань или полиэфирная пленка могут использоваться в качестве паровлагоизоляционного слоя для предотвращения проникновения влаги и пара. Армирующий огнезащитный слой также может быть изготовлен из базальта или стекловолокна, что обеспечивает дополнительную прочность конструкции [8].

Исследованы текстильные материалы, используемые для изготовления специальной одежды, предназначенной для защиты от повышенных температур. Среди изучаемых материалов особое внимание уделяется хлопчатобумажным, смесовым и арамидным тканям. Хлопчатобумажные ткани исследуются из-за их хороших гигиенических свойств и комфорта. Смесовые ткани, изготовленные из сочетания натуральных и синтетических волокон, обладают сбалансированными свойствами, включая долговечность, гигиеничность и теплостойкость. Арамидные ткани, благодаря своей природной термостойкости и

огнеупорным свойствам, являются основным материалом для изготовления одежды, используемой при экстремальных температурах.

Результаты исследований показали, что хлопчатобумажные ткани, несмотря на их комфортность, обладают низкой термостойкостью и требуют обязательной модификации для использования в спецодежде. Смесовые ткани продемонстрировали улучшенные свойства, в том числе более высокую термостойкость и меньшую потерю эксплуатационных характеристик после воздействия тепловых потоков и стирок. Арамидные материалы доказали свою превосходную термостойкость, сохраняя свои защитные свойства даже после длительного использования, но их высокая стоимость ограничивает массовое применение [9].

Получены образцы льняного и хлопкового сырья для прядения и безвозвратные отходы данных производств [12]. В пылевидных отходах льнопрядильного производства содержится значительное количество костры, в отходах хлопкопрядильного производства – остатки стеблей и коробочек. Образцы растительных материалов отбирались на льнопрядильных и хлопкопрядильных предприятиях в случайном порядке в течение четырех месяцев. Из растительных материалов были изготовлены образцы композитов по технологии древесноволокнистых плит мокрого способа производства. В качестве связующего использовалась фенолоформальдегидная смола. Мягкая модификация слабой кислотой поверхности пылевидных отходов волокон позволяет удалить часть жировосковых веществ и улучшить физико-механические показатели композитов. Анализ экспериментальных данных позволяет сделать вывод о целесообразности использования безвозвратных отходов прядения льняных и хлопковых волокон в качестве наполнителя композиционных плитных материалов теплоизоляционного назначения.

Исследованы технологические процессы переработки текстильных отходов с целью получения регенерированных волокон и их дальнейшего использования при изготовлении многокомпонентного композиционного материала вязально-прошивным способом.

Рассмотрены этапы разрыхления, сортировки и транспортировки волокон, а также процессы формирования волокнистого полотна и последующего армирования для создания прочного трехслойного материала. Оборудование было модернизировано с целью повышения качества и эффективности производства композитных материалов. Кроме того, дана оценка экономической эффективности разработанной технологии в сравнении с традиционным производством нетканого полотна. Реализация разработанных решений позволяет не только сократить объёмы текстильных отходов, подлежащих захоронению, но и получить востребованную продукцию с добавленной стоимостью [14].

Использование волокнистых отходов в производстве композиционных материалов специального назначения открывает новые возможности для текстильной промышленности. Переработка отходов не только снижает нагрузку на окружающую среду, но и позволяет создавать материалы с улучшенными эксплуатационными характеристиками. Дальнейшие исследования в этой области помогут оптимизировать процессы переработки и найти новые способы применения отходов в высокотехнологичных текстильных изделиях.

В табл.2 указаны технологии переработки отходов промышленности, получаемые материалы из него и область применения полученного композиционного материала из волокнистых отходов.

Таблица 2- Технология переработки отходов промышленности

п/п	Вид отхода	Технология переработки	Описание переработки	Полученный материал	Применение полученного материала
	Пластик (ПЭТ)	Термическое плавление, грануляция	Отходы пластика дробят, моют,	Гранулы ПЭТ	Производство новых бутылок, синтетических

			плавят и гранулируют		волокон, упаковки
	Макулатура	Гидроразмол, очистка, формование	Бумагу измельчают, смешивают с водой, удаляют примеси, прессуют	Переработанная бумага	Производство картона, туалетной бумаги, упаковки
	Стекло	Дробление, переплавка	Стекло измельчают, очищают и плавят для повторного использования	Новое стекло	Производство бутылок, стеклянной тары, стекловаты
	Металлы (алюминий)	Переплавка, прессование	Металлолом очищают, дробят, плавят и формуют в слитки	Алюминиевые слитки	Производство банок, деталей, профилей
	Органические отходы	Компостирование, биогазовая переработка	Отходы разлагаются бактериями в специальных условиях	Компост, биогаз	Удобрение для почвы, топливо для выработки энергии
	Текстильные отходы	Механическая переработка, переработка в волокно	Ткань сортируют, режут, измельчают в волокно	Вторичное текстильное волокно	Производство утеплителей, набивки, нетканых материалов
	Электронные отходы	Разборка, извлечение металлов	Электронику разбирают, извлекают медь, золото, серебро, перерабатывают пластик	Драгоценные и цветные металлы, пластик	Производство новых электронных компонентов, пластиковых изделий
	Отходы шерсти	Механическая переработка, валяние, химическая переработка	Шерсть очищают, сортируют, измельчают или перерабатывают химическим способом	Регенерированное шерстяное волокно, войлок	Производство утеплителей, войлочных изделий, пряжи
	Отходы хлопка	Переработка в волокно, химическая регенерация	Хлопковые отходы очищают, измельчают, перерабатывают механически или химически	Вторичное хлопковое волокно, целлюлоза	Производство бумаги, нетканых материалов, пряжи

0	Отходы льна	Переработка в волокно, производство композитов	Лен очищают, сортируют, перерабатывают в новые материалы	Льняное волокно, композиты	Производство текстиля, утеплителей, упаковочных материалов
1	Отходы синтетических волокон	Переработка в гранулы, механическая переработка	Синтетические ткани измельчают, плавят, перерабатывают в новые волокна или гранулы	Полиэфирные и полиамидные волокна, гранулы	Производство новых тканей, утеплителей, пластиковых изделий

В табл.2 рассмотрены технологии переработки волокнистых отходов. Анализ показал, что в промышленности используются различные методы переработки, включая механическое, термическое и химическое воздействие. Каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки в зависимости от типа перерабатываемого материала и его предполагаемого использования. Механическая обработка позволяет сохранить структуру волокон, обеспечивая их дальнейшее использование в текстильной промышленности. Термическая обработка используется для создания синтетических материалов и композитов, а химическая регенерация позволяет восстанавливать свойства определенных видов волокон, делая их пригодными для вторичной переработки. Сочетание нескольких методов обработки позволяет добиться максимального эффекта, сокращая количество отходов и повышая качество готовой продукции. Таким образом, разработка технологий переработки волокнистых отходов является важным направлением, способствующим улучшению экологической ситуации и рациональному использованию ресурсов.

Данная работа предусматривает получение композиционных материалов на основе отходов промышленной шерсти с целью изучения их свойств. Предлагается разработать новый материал с использованием отходов шерсти для оценки его механических, термических и химических характеристик, а также его потенциала для использования в различных отраслях промышленности. Для производства композитных материалов использовались отходы местного сырья - шерсть овец, коз и яков, полученная традиционным способом.

На рис.1 показаны образцы нетканого материала из отходов шерсти, полученные валяльным методом.

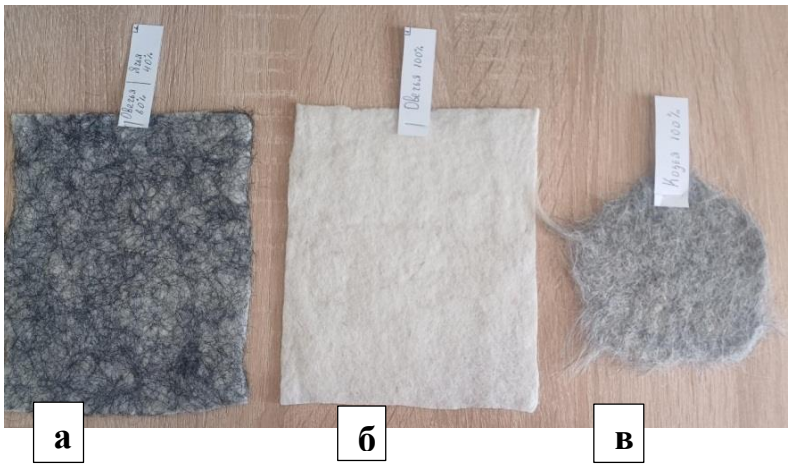


Рис. 1 Экспериментальные образцы - а) Овечья шерсть 60% / шерсть яка 40% б) Овечья шерсть 100% в) Козья шерсть 100%

Для расчета усадки при изготовления экспериментальных образцов нетканых композиционных материалов использована следующая формула:

$$\text{Раскладка} = \frac{\text{Готовое полотно}}{0{,}6}$$

Для того, чтобы получить необходимый размер образца учтена усадка натурального волокна, которая в новом материале уменьшается на **40%**, т.е. Г - готовое изделие, Р - раскладка. С учетом того, что усаживается именно раскладка получаем: Г=Р*0,6 (коэффициент 0,6 - это 60% от раскладки с учетом ее усадки в 40%). Из этой формулы получаем, что: Р=Г/0,6, т.е. размер раскладки шерсти равен размеру готового изделия, деленному на соответствующий коэффициент усадки (в данном случае для усадки в 40%). Р=Г/0,7 для усадки 30% Р=Г/0,5 - для усадки 50%. Данный метод позволил получить плотное, прочное шерстяное полотно с заданными характеристиками.

Заключение. Таким образом, для композиционных материалов специального назначения важны высокие прочностные и износостойкие характеристики, теплозащитные свойства, гигроскопичность и воздухопроницаемость, огнестойкость, химическая стойкость, экологичность, гибкость и эластичность, а также стабильность структуры, что обеспечивает их долговечность и эффективность в различных условиях эксплуатации. Также получены новые композиционные материалы из отходов производства, свойства которых будут определены в лабораторных условиях кафедры ТИЛП.

Список литературы

1. Батршина В.В. Огнестойкие ткани: свойства, технологии производства и сферы применения / В.В. Батршина, Т. В. Бутко // Международный научный журнал «Вестник науки» - 2024. - Т. 2, № 1. (70). – С. 1000-1003

2. Бугыбай, Ж. Т. Исследование потребительских свойств нетканых материалов из отходов шерстоперерабатывающих производств / Ж. Т. Бугыбай, И. М. Джуринская, А. Н. Асанова // Вестник Алматинского технологического университета. – 2020 -№-1. – С. 10-14

3. Гладунова О. И. Технологии вторичной переработки полимерных композитных материалов. Современное состояние и развитие на 2020-е годы [Электронный ресурс] / О. И. Гладунова, Н. С. Лукичева – Режим доступа: https://compositeworld.ru/articles/tech/id61c2dcfb8606de0019d92093

4. Карташова, В. И. К вопросу использования текстильных отходов швейного производства из синтетических волокон / В. И. Карташова, Р. З. Азанов, И. Г. Давлетбаев // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – С. 96-98

5. Логинов, В. И. Результаты исследований и перспективы развития материалов для специальной защитной одежды пожарных / В. И. Логинов, И.Д. Игнатова, К.Э. Архиреев, Е.С. Михайлов, Л.А. Доценко // Пожарная безопасность. – 2012. - №3. – С. 100-106

6. Матвеенко, Ю. В. Новые огнестойкие композиционные материалы на основе полиоксадиазольных полимеров / Ю. В. Матвеенко, Ж.В. Игнатович, В.Н. Докучаев, В.И. Вовк, В.В. Костюкевич, В.К. Ольховик, А.А. Рогвчев, В.Е. Агабеков // - 2021. – С. 93-96

7. Морозова, Т. В. Свойства композиционных материалов, используемых в средствах бронезащиты / Т. В. Морозова, А. М. Дворцевая, Л. В. Зайцева, В. С. Осипчик //Успехи в химии и химической технологии. – 2018. – Т. 32. – №. 6 (202). – С. 94-96

8. Пат. 179783 U1 Российская Федерация, МПК D03D 15/00. Огнезащитный материал / Земсков И. В, Белоглазов А. П, Новиков М. В, Щорба А. Ю.; заявитель и патентообладатель И. В. Земсков, А. П. Белоглазов, М. В. Новиков, А. Ю. Щорба - № 2017135647; заявл. 06.10.2017; опубл. 24.05.2018 Бюл. № 15. – 7с.

9. Петухов, А. Н. Исследование и разработка методик оценки материалов специальной одежды для защиты от повышенных температур: дис. Давыдов А.Ф канд. техн. наук : 05.19.01 Петухов Александр Николаевич – М., 2021. – 151с.
10. Промышленные отходы: что это, какие бывают и как с ними обращаться [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dzen.ru/a/ZmBgoMzi4HQCAd3K?ysclid=m96ev24z1740530174
11. Раупов, А. Р. Исследование огнезащитных свойств тканевых материалов на основе натуральных волокон / А. Р. Раупов, Ф. Н. Нуркулов //Организационный комитет конференции. – 2021. - С. 169.
12. Сусоева, И. В. Химический состав и способ утилизации отходов производства хлопковых и льняных волокон / И. В. Сусоева, Т. Н. Вахнина, А. В. Свиридов // Химия растительного сырья. – 2017. – №. 3. – С. 211-220.
13. Утилизация отходов промышленности: проблемы, методы и перспективы [Электронный ресурс] / Argir Calc // VC.ru. – Режим доступа: https://vc.ru
14. Хосровян Г.А. Разработка технологии и оборудования для рационального использования текстильных отходов / Г.А. Хосровян // Международный научно-исследовательский журнал. -2024. - № 10.(148) – 11с.
15. Чукасова-Ильюшкина Е. В. Технология многослойных текстильных материалов с использованием коротковолокнистых отходов / Е. В. Чукасова-Ильюшкина, Екатерина Васильевна // Витебского государственного технологического университета. – 2008. - 32с
16. Формулы усадки шерсти при мокром валянии [Электронный ресурс] // ВКонтакте. – Режим доступа: https://vk.com
17. Ялбулганов А. А. Отходы [Электронный ресурс] / А. А. Ялбулганов. – Режим доступа: https://old.bigenc.ru/economics/text/2699300?ysclid=m8xzy7bm1555997708

УДК: 687.03:677:001.891

ТЕКСТИЛДИК КОМБИНАЦИЯЛАНГАН МАТЕРИАЛДАРДЫН КОМПОНЕНТТЕРИНИН ТҮЗҮЛҮШҮН ИЗИЛДӨӨ

Орозбекова Раушан Орозбековна, И. Раззаков атындагы КМТУнун аспиранты,
Кыргызстан, 720044, Бишкек шаары, Ч. Айтматов проспекти 66, e-mail: raushan090390@gmail.com

Иманкулова Айым Сатаровна, техника илимдеринин доктору, “Жеңил өнөр жай буюмдарынын технологиясы” кафедрасынын профессору, И. Раззаков атындагы КМТУ, Кыргызстан, 720044, Бишкек шаары, Ч. Айтматов проспекти 66, тел: 0555 942 942, e-mail: ias-52@mail.ru

Анотация. Текстилдик комбинацияланган материалдар текстилдик түзүлүштөн жана байланыштыргыч элементтен турат. Бул материалдар өзгөчө касиеттерди белгилүү бир максаттарга ылайык так жөнгө салууга мүмкүнчүлүк бергендиктен кеңири колдонулат. Текстилдик негиздин түрүн (токума, токулбаган, токулган, 3D түзүлүш) жана байланыштыруучу заттын курамын (термореактивдүү же термопластикалык полимерлер) өзгөртүү менен чыдамдуулук, ийкемдүүлүк, жеңилдик, аба өткөрүмдүүлүк, соккуга туруктуулук жана башка касиеттердин каалагандай айкалышын алууга болот. Бул макалада текстилдик комбинацияланган материалдардын компоненттеринин түзүлүшүнүн өзгөчөлүктөрү, анын ичинде була негиздери жана байланыштыргыч полимердик компоненттер каралат. Армирлөөчү текстилдик түзүлүштөрдүн түрлөрү, алардын текстилдик комбинацияланган материалдардын механикалык жана эксплуатациялык касиеттерине тийгизген таасири, ошондой эле микроструктураны талдоо ыкмалары изилденет. Компоненттердин түзүлүштөрүнүн жана текстилдик комбинацияланган материалдардын түрлөрү сунушталат. Алардын алынуу мисалдары да келтирилет.

Ачкыч сөздөр: текстилдик комбинацияланган материалдар, армирлөөчү түзүлүштөр, токума өрмөктөр, токулбаган материалдар, токулган түзүлүштөр, полимердик матрицалар, морфологиялык талдоо.

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУР КОМПОНЕНТОВ ТЕКСТИЛЬНЫХ КОМБИНИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Орозбекова Раушан Орозбековна, аспирант КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: raushan090390@gmail.com.

Иманкулова Айым Сатаровна, д.т.н., профессор кафедры «Технология изделий легкой промышленности», КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, тел: 0555 942 942, e-mail: ias-52@mail.ru.

Аннотация. Текстильные комбинированные материалы состоят из текстильной структуры и связующего элемента. Текстильные комбинированные материалы находят широкое применение благодаря возможности точной настройки их свойств под конкретные задачи. Изменяя тип текстильной основы (тканая, нетканая, вязаная, 3D-структура) и состав связующего (термореактивные или термопластичные полимеры), можно добиться желаемого сочетания прочности, гибкости, лёгкости, воздухопроницаемости, ударной вязкости и других характеристик. В статье рассматриваются особенности структуры компонентов текстильных комбинированных материалов, включая волокнистую основу и связующие полимерные компоненты. Исследуются виды армирующих текстильных структур, их влияние на механические и эксплуатационные характеристики текстильных комбинированных материалов, а также методы анализа микроструктуры. Представлены виды структур компонентов и текстильных комбинированных материалов. Также приводятся примеры их получения.

Ключевые слова: текстильные комбинированные материалы, армирующие структуры, тканые переплетения, нетканые материалы, вязаные структуры, полимерные матрицы, морфологический анализ.

STUDY OF THE STRUCTURE OF COMPONENTS OF TEXTILE COMPOSITE MATERIALS

Raushan Orozbekovna Orozbekova, Postgraduate student, I. Razzakov Kyrgyz State Technical University, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Avenue 66, e-mail: raushan090390@gmail.com

Aiyma Satarovna Imankulova, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of "Technology of Light Industry Products," I. Razzakov Kyrgyz State Technical University,

Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Avenue 66, tel: 0555 942 942, e-mail: ias-52@mail.ru

Abstract. Textile composite materials are composite systems consisting of a textile structure and a polymer matrix. Due to the ability to precisely tailor their properties by varying the type of reinforcing structure (woven, nonwoven, knitted, or 3D textiles) and the composition of the matrix (thermosetting or thermoplastic polymers), TCMs are widely used in various engineering fields. These materials offer an optimal balance of strength, flexibility, lightness, breathability, impact resistance, and other key characteristics.

This article examines the structural features of TCM components, including the fibrous reinforcement and polymer binders, as well as their influence on the mechanical and functional properties of the final material. The main types of textile reinforcement structures are described, along with methods of microstructural analysis and examples of TCM fabrication.

Keywords: textile combined materials, reinforcing structures, woven weaves, non-woven materials, knitted structures, polymer matrices, morphological analysis.

Введение. Текстильные комбинированные материалы находят широкое применение в таких отраслях, как авиастроение, автомобилестроение, защитная одежда, строительство и медицина. Основу таких материалов составляют текстильные структуры, армирующие полимерную, реже — металлическую или керамическую матрицу. Комплексные характеристики текстильных комбинированных материалов, такие как прочность, эластичность, износостойкость и устойчивость к внешним воздействиям, во многом зависят от структуры как текстильного компонента, так и связующего. Дополнительное преимущество текстильных комбинированных материалов заключается в их малом весе при высокой прочности, что особенно важно для транспортных и аэрокосмических приложений. Современные разработки в области текстильных технологий позволяют создавать сложные армирующие структуры, включая трёхмерные и многослойные формы, которые обеспечивают улучшенное распределение нагрузок и повышенную энергоемкость при ударных воздействиях. Кроме того, подбор типа связующего и способа его нанесения (пропитка, литьё, прессование и др.) позволяет адаптировать свойства материала под конкретные условия эксплуатации. Таким образом, исследование структуры компонентов текстильных комбинированных материалов имеет ключевое значение для оптимизации их характеристик и расширения областей применения.

Цель исследования. Анализ структурных особенностей компонентов текстильных комбинированных материалов, включая текстильные армирующие элементы и связующие матрицы, а также определение влияния различных типов структур на механические и функциональные характеристики текстильных комбинированных материалов с целью оптимизации их свойств и расширения сфер применения.

Структура текстильных компонентов. Текстильные комбинированные материалы могут быть в следующих структурных формах:

- Тканые структуры

Простое (полотняное) переплетение — наиболее распространённое, с чередованием нитей основы и утка; обеспечивает жёсткость и стабильность формы.

Саржевое переплетение — повышает гибкость и износостойкость, благодаря диагональным линиям переплетения.

Атласное переплетение — обеспечивает гладкую поверхность и улучшенное пропитывание матрицей, но снижает прочность на разрыв.

- Вязаные (трикотажные) структуры - основаны на петлеобразовании. Обладают высокой эластичностью, хорошей деформируемостью, но меньшей прочностью по сравнению с тканями.

Используются в гибких и динамично нагружаемых текстильных комбинированных материалов (например, в спортивной одежде с защитными свойствами).

- Нетканые структуры - спанбонд, мельтблаун, иглопробивные материалы и др.

Отличаются хаотичным расположением волокон, высокой воздухопроницаемостью и впитывающей способностью.

Широко применяются в медицине, строительстве, фильтрации, упаковке.

- Многослойные структуры - слоистые укладки тканых, вязаных или нетканых слоев с различной ориентацией волокон.

Позволяют достигать оптимального баланса прочности, гибкости и устойчивости к разрушению [1].

Матрицы (связующие компоненты)

Матрица объединяет текстильные волокна и передаёт нагрузку между ними. Она может иметь различную химическую структуру и физическую форму:

1. Полимерные матрицы. Термореактивные смолы: эпоксидные, полиэфирные, фенольные — обеспечивают жесткость и термостойкость.

Термопластичные полимеры: ПЭТ, ПП, ПА и др. — обладают высокой ударной вязкостью, перерабатываемостью.

2. Резиновые и эластомерные связующие. Применяются в гибких текстильных комбинированных материалах, особенно в защитной одежде, для амортизации ударов.

3. Гибридные связующие. Сочетают свойства разных типов матриц: например, термопластичная с наполнителями, нано модифицированная смола.

Основные виды структур текстильных комбинированных материалов по типу армирования, геометрии, количеству слоёв и взаимной ориентации волокон приводятся в следующем виде:

Однослойные структуры состоят из одного армирующего текстильного слоя, пропитанного матрицей. Используются в изделиях, где не требуется высокая межслоевая прочность. Например, ткань и эпоксидная смола: армирующая ткань - стеклоткань, углеткань (карбон), арамидная ткань (кевлар), или иная. Также эпоксидная смола, отвердитель и разделительный агент (если используется форма). Для получения потребуется: пленка или полиэтилен (для защиты поверхности и вакуумной формовки). Вакуумный мешок и насос (по желанию, для улучшения качества): перчатки, маска, очки для средства защиты: потребуются инструменты (Кисти или валик, мерные стаканчики, весы, шпатель или ракель, резак или ножницы).

Этапы процесса:

Первый этап - подготовка формы или поверхности. Если заливается в форму — наносится разделительный агент, чтобы деталь потом легко отделилась. Если работаете на плоскости — используеся стекло, акрил или пленку (например, полиэтилен), которые не прилипают к смоле.

Второй этап - нарезка ткани. Нарезать ткань по форме детали или заготовки. Учтите количество слоев — обычно 2–10, в зависимости от прочности, которую необходимо получить.

Третий этап - смешивание эпоксидной смолы. Точно соблюдать пропорции смола: отвердитель (обычно указывается на упаковке, например, 100:40). Тщательно перемешать в течение 2–3 минут, избегая пузырей.

Четвертый этап - Пропитка ткани. Есть два основных способа: Ручная ламинация и вакуумная инфузия.

- Ручная ламинация (hand lay-up). Кладётся первый слой ткани.

Кистью или валиком наносится смола, пропитывается ткань полностью. Повторяется со всеми слоями. Прижимается шпателем или ракелем, чтобы удалить пузырьки и равномерно распределить смолу.

- Вакуумная инфузия (если продвинутый способ). Ткань укладывается в форму после, с верху укрывается вакуумным мешком. Через трубку подается смола под давлением вакуума — она сама пропитывает слои.

Получается отличный результат с минимальными пузырями и отличной прочностью.

Пятый этап - Выдержка и отверждение. Обычно полимеризация занимает от 6 до 24 часов при комнатной температуре (см. инструкцию к смоле). Можно ускорить отверждение нагревом до 40–60°C, если позволяет матрица и смола.

Шестой этап - Финальная обработка. После полного отверждения — извлекается деталь из формы. Отшлифуются края, можно покрасить, покрыть лаком. Если нужна глянцевая поверхность — можно использовать глянцевую пленку при ламинации или отполировать.

Необходимо работать в хорошо проветриваемом помещении; надевать перчатки потому что смола плохо отмывается. Перед заливкой рекомендуется сделайте тест на небольшом куске — чтобы понять, как ведёт себя материал [2].

Представлен следующий пример получения текстильных комбинированных материалов в сочетании нетканого материал и полиуретана. Процесс получения нетканого материала с пропиткой или покрытием полиуретаном широко используется в текстильной,

мебельной, обувной и автомобильной промышленности — для создания искусственной кожи, подложек, фильтров, шумоизоляции и других материалов.

Ниже — подробный технологический процесс создания текстильных комбинированных материалов нетканый материал и полиуретан. Нетканый материал — это текстиль, произведённый не методом ткачества, а путём скрепления волокон (механически, термически, химически). Примеры: Спанбонд — используется в медицине, упаковке. Холлофайбер, синтепон применяются при изготовлении утеплителей. Из иглопробивного материала получают фильтры, подложки.

Необходимые материалы нетканая основа (из полиэстера, полипропилена, вискозы и др.) Полиуретановая система (ПУ-смола и отвердитель или изоцианат) Используются добавки - пластификаторы, пигменты, пеногасители, антистатики (по необходимости) [8].

Технологический процесс:

🔹 Подготовка основы. Резка и укладка нетканого материала в рулоны или листы. При необходимости — очистка, сушка или поверхностная обработка (например, плазменная обработка для лучшей адгезии).

🔹 Подготовка полиуретановой смеси. Компоненты полиуретана (полиуретановая-смола и отвердитель/изоцианат) смешиваются в заданной пропорции.

Используются двухкомпонентные или однокомпонентные системы, в зависимости от технологии.

🔹 Нанесение полиуретана. Есть несколько вариантов:

✅ Пропитка (impregnation) ПУ наносится через валки, распылением или погружением. Цель — полное или частичное проникновение смолы в толщу нетканого материала.

После пропитки избыток смолы удаляется валами.

✅ Нанесение покрытия (coating) ПУ наносится как тонкий слой сверху.

Используется ракельное покрытие, валковая машина или экструзия. Часто — с последующим нанесением текстуры (например, под кожу).

✅ Пенообразование (если нужно) Иногда в ПУ добавляется вспенивающий агент — тогда он вспенивается и образует объемную, мягкую структуру.

🔹 Сушка (отверждение) Материал проходит через печь или сушильный туннель. Температура зависит от ПУ-системы (чаще 80–140°C). Отверждение может длиться от 1 до 10 минут.

🔹 Дополнительная обработка (по желанию) Ламинирование с пленками, тканью. Тиснение (для получения рельефа — как у искусственной кожи).

Окрашивание, антибактериальная обработка и др.

🔹 Резка и упаковка. Готовый материал сворачивается в рулоны или режется на листы. Проводится контроль качества: толщина, эластичность, сцепление ПУ с основой и т.д [3].

Многослойные структуры. Многослойные текстильные комбинированные материалы состоят из нескольких слоев, каждый из которых имеет определенную ориентацию волокон, такие как 0°, ±45°, и 90°. Такое армирование позволяет значительно улучшить механические характеристики материала. Ориентация волокон влияет на распределение нагрузки и прочностные свойства материала, обеспечивая равномерное распределение внешних воздействий, что делает материал более стабильным и долговечным. Преимуществом многослойных структур является равномерное распределение нагрузок. Каждый слой в многослойной структуре помогает распределить нагрузки в различных направлениях. Например, при ориентации волокон на 0° материал будет более прочным вдоль волокон, а при ориентации на ±45° и 90° — в поперечном направлении. Такое распределение нагрузок помогает улучшить устойчивость материала к внешним воздействиям, увеличивая его долговечность и сопротивление механическим повреждениям. Многослойные структуры значительно повышают прочностные характеристики

текстильных комбинированных материалов, так как несколько слоев с разной ориентацией волокон создают многократные армирующие эффекты, увеличивая сопротивление растяжению, сжатию, сдвигу и другим механическим нагрузкам [7]. Многослойные материалы обеспечивают более высокую устойчивость к разрушению, так как каждый слой может компенсировать повреждения, возникшие в других слоях. Это особенно важно для таких областей применения, как бронезащита, где необходимо обеспечить защиту от высокоскоростных проникновений. Многослойные текстильные комбинированные материалы используются в различных конструктивных элементах, например, в автомобилях, авиации и судостроении, где требуется высокая прочность при минимальном весе. Многослойные материалы обеспечивают лучшую сопротивляемость к воздействию внешних сил, таких как вибрации, удары и перегрузки. Многослойные ТКМ становятся важной частью современных материалов, где сочетание легкости и прочности требует грамотного распределения усилий через многослойные армированные структуры [4].

Пространственные (3D) структуры. Пространственные текстильные комбинированные материалы характеризуются армированием в трех направлениях: продольном, поперечном и толщинном. Эти структуры значительно увеличивают сопротивление расслаиванию и межслойным сдвигам, что делает их особенно эффективными в приложениях, где критично важно предотвратить деградацию материала при воздействии внешних нагрузок. Преимуществом пространственных структур является улучшенное сопротивление расслаиванию. Структуры, армированные в трех направлениях, значительно повышают устойчивость к расслоению, что важно для материалов, подвергающихся высоким механическим нагрузкам и воздействиям. Это делает текстильные комбинированные материалы с пространственными структурами идеальными для использования в ситуациях, где требуется высокая прочность и долговечность. Пространственная армировка способствует равномерному распределению нагрузок по всему объему материала, снижая вероятность возникновения межслойных сдвигов и других деформаций, которые могут привести к разрушению материала. Как и другие текстильные комбинированные материалы, пространственные структуры обладают низким удельным весом при высокой прочности, что делает их привлекательными для применения в авиации, автомобилестроении и других отраслях, где важна экономия веса при сохранении прочностных характеристик. Данная структура применяется в авиации и в космической технике. Пространственные текстильные комбинированные материалы идеально подходят для производства высокопрочных и легких компонентов в авиации и космических технологиях, где необходимо достичь оптимального сочетания прочности и минимального веса. Эти материалы используются для создания элементов, подверженных воздействию высоких механических и термических нагрузок.

В оборонной и энергетической отраслях пространственные текстильные комбинированные материалы используются для создания различных типов защитных конструкций, таких как броня для военной техники или компоненты для солнечных панелей и других устройств, требующих высокой устойчивости к внешнему воздействию и низкого веса. В медицине пространственные структуры могут применяться для изготовления имплантатов и протезов, так как они обеспечивают сочетание прочности и легкости, а также повышенную износостойкость. Такие материалы могут быть использованы для создания биосовместимых и долговечных медицинских устройств.

Сэндвич-структуры представляют собой текстильные комбинированные материалы, состоящие из двух наружных армированных слоев (обычно ткань или нетканые материалы) и легкого наполнителя между ними. Наполнитель может быть из различных материалов, таких как полиуретан, пенопласт или другие легкие, но прочные вещества. Сэндвич-структуры обеспечивают высокий уровень жесткости при относительно малом весе. Преимуществами сэндвич-структур считаются высокая жесткость при малом весе. Сэндвич-структуры идеальны для применения в тех отраслях, где важно сохранять высокий уровень прочности при минимальном весе, таких как авиация, судостроение и строительство. Это

позволяет значительно улучшить эксплуатационные характеристики, сохраняя при этом оптимальную легкость. Пенопластовые или другие легкие наполнители в сэндвич-структуре обладают хорошими амортизирующими свойствами, что делает такие материалы полезными в приложениях, где необходимо поглощение ударной энергии или снижение вибрации. Сэндвич-структуры могут быть использованы для изоляции и защиты от высоких температур, так как легкие наполнители обладают низкой теплопроводностью, что делает их идеальными для применения в термостойких материалах. Применяются в авиации и автомобилестроении используются для создания панелей и других конструктивных элементов, которые должны быть легкими, но при этом достаточно прочными для воздействия механических нагрузок. В строительстве сэндвич-структуры применяются для создания легких, но прочных строительных панелей, используемых в стенах, крышах и перегородках. Они обеспечивают отличные теплоизоляционные свойства, улучшая энергетическую эффективность зданий. Сэндвич-структуры также применяются для создания элементов бронезащиты, так как они обеспечивают высокую жесткость и сопротивление воздействию при сравнительно низком удельном весе [5].

Гибридные структуры текстильных комбинированных материалов представляют собой сочетание различных типов волокон или текстильных форм, таких как углеродные и арамидные волокна, стекло и полиэстер, или ткани и нетканые материалы. Эти материалы обеспечивают уникальное сочетание свойств, таких как высокая прочность, эластичность, ударостойкость и легкость, что делает их востребованными в разнообразных высокотехнологичных областях. Превосходство гибридных структур -индивидуальная настройка свойств. Гибридные текстильные комбинированные материалы позволяют оптимизировать сочетание различных свойств, таких как прочность, гибкость, устойчивость к ударным нагрузкам и легкость, что делает их идеальными для применения в условиях, где важно иметь баланс между несколькими характеристиками. Сочетание разных типов волокон позволяет достичь высокой устойчивости к механическим повреждениям, а также улучшить устойчивость к химическим воздействиям, воздействию высоких температур и другим экстремальным условиям. Применяются в элементах индивидуальной защиты. Гибридные материалы на основе углеродных и арамидных волокон, например, могут использоваться в изготовлении легкой брони и элементов индивидуальной защиты, таких как бронежилеты, каски и щиты. Они обеспечивают отличную защиту от механических повреждений при малом весе. Гибридные текстильные комбинированные материалы находят применение в авиационных и космических конструкциях, где важно сочетание легкости, прочности и устойчивости к воздействию внешних факторов, таких как перепады температуры, давление и механические нагрузки [6]. В спортивной и защитной одежде используются гибридные материалы для создания изделий, которые должны обеспечивать гибкость, комфорт и защиту одновременно, например, в защите для спортсменов, военной форме и других областях. Гибридные текстильные комбинированные материалы с их возможностью настраивать свойства под конкретные задачи предоставляют множество возможностей для разработки высокоэффективных материалов в различных областях промышленности и науки.

Список литературы:

1.Васильев В.В., Левин Л.А. Механика композиционных материалов. — М.: Машиностроение, 2003. — 320 с.

2 Малиновский Ю.А., Писарев В.А. Конструкционные композиционные материалы. — М.: Наука, 2008. — 412 с.

3 Gibson R.F. Principles of Composite Material Mechanics. — CRC Press, 2016. — 683 p.

4. Богословский В.Н., Пархачев А.Ю. Материалы и технологии текстильных композитов. — М.: Легпромбытиздат, 2019. — 276 с.

5.Fu S.-Y., Lauke B., Mai Y.-W. Science and Engineering of Short Fibre Reinforced Polymer Composites. — Woodhead Publishing, 2009. — 368 p.
6.Чекмарев А.А., Гаврилов С.А. Современные полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технологии. — СПб.: Политехника, 2017. — 290 с.
7.Ko F.K., Chu C.C., et al. Textile Structural Composites. — Elsevier, 2021. — 410 p.
8.Mouritz A.P., Bannister M.K. Introduction to Aerospace Materials. — Woodhead Publishing, 2012. — 464 p.

УДК.: 687:004.9(575.2)

КЫРГЫЗСТАНДЫН ЖЕҢИЛ ӨНӨР ЖАЙ ИШКАНАЛАРЫНДА КОЛДОНУЛУУЧУ САНАРИПТИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ИЗИЛДӨӨ

Мунарбекова Нурайым Мунарбековна, бакалавр, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматова пр. 66, munarbekova25@gmail.com

Илимий жетекчиси: Маслянова Фатима Ибрагимовна, доцент, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматова пр. 66, maslyanova66@mail.ru

Аннотация

Жеңил өнөр жайын трансформациялоонун негизги фактору санариптештирүү болуп калды, аны өнүктүрүүдө чечүүчү роль ойноду. Макалада тигүү өндүрүшүн санариптештирүүгө көмөктөшүүчү факторлор талкууланат. Маалыматтарды башкаруу жана аналитика, кийимди моделдөө үчүн программалык камсыздоо, санариптик жана 3D басып чыгаруу, 3D сканерлер, виртуалдык жана кеңейтилген реалдуулук, CLO3D, ошондой эле өндүрүштү автоматташтыруу жана робототехника сыяктуу эң популярдуу санарип технологиялары баса белгиленет.

Ачкыч сөздөр: санариптештирүү, жеңил өнөр жай, ишкананы башкаруу, CAD, санарип басып чыгаруу, 3D сканерлер, кийимди визуализациялоо, кесүүнү автоматташтыруу.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КЫРГЫЗСТАНА

Мунарбекова Нурайым Мунарбековна, бакалавр, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, g-mail: munarbekova25@gmail.com

Научный руководитель: Маслянова Фатима Ибрагимовна, доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: maslyanova66@mail.ru

Аннотация

Цифровизация стала ключевым фактором трансформации лёгкой промышленности, играющим решающую роль в её развитии. В статье рассмотрены факторы, способствующие цифровизации операций швейного производства. Выделены наиболее востребованные цифровые технологии, такие как управление и аналитика данных, программное обеспечение для моделирования одежды, цифровая и 3D-печать, 3D-сканеры, виртуальная и дополнительная реальность, CLO3D, а также автоматизация и роботизация производства.

Ключевые слова: цифровизация, лёгкая промышленность, управление предприятием, САПР, цифровая печать, 3D-сканеры, визуализация одежды, автоматизация раскроя.

RESEARCH OF DIGITAL TECHNOLOGIES APPLIED IN LIGHT INDUSTRY ENTERPRISES OF KYRGYZSTAN

Munarbekova Nuraiym Munarbekovna, bachelor, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatov Ave., g-mail: munarbekova25@gmail.com

Scientific adviser: Maslyanova Fatima Ibragimovna, Associate Professor, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatov Ave., e-mail: maslyanova66@mail.ru

Annotation

Digitalization has become a key factor in the transformation of the light industry, playing a decisive role in its development. The article examines the factors contributing to the digitalization of clothing manufacturing operations. The most popular digital technologies are highlighted, such as data management and analytics, clothing modeling software, digital and 3D printing, 3D scanners, virtual and augmented reality, CLO3D, as well as automation and robotics of production.

Key words: digitalization, light industry, enterprise management, CAD, digital printing, 3D scanners, clothing visualization, cutting automation.

Лёгкая промышленность охватывает широкий спектр производств, среди которых основными являются текстильное, швейное и обувное производства. Эти отрасли обеспечивают базовые потребности населения в одежде и обуви. Текстильные фабрики ежегодно производят сотни километров ткани, при этом постоянно изменяющиеся модные тенденции требуют разработки новых материалов с улучшенными характеристиками и повышения качества продукции.

Процессы трансформации в швейной и обувной промышленности происходят ещё более динамично. Быстрое изменение рыночных условий обуславливает необходимость оперативного реагирования со стороны производителей, в противном случае риски убытков могут существенно превысить доходы, что может привести к финансовым трудностям и разорению.

Цифровизация стала ключевым фактором трансформации лёгкой промышленности, играющим решающую роль в её развитии. Переход на цифровые технологии открыл предприятиям новые возможности, включая:

Снижение производственных издержек;

Повышение производительности труда не менее чем на 50%;

Увеличение доходности предприятий;

Улучшение качества продукции;

Диверсификацию ассортимента товаров;

Повышение конкурентоспособности на рынке;

Оптимизацию множества процессов, таких как разработка новых продуктов и сокращение времени от концепта до вывода продукции на рынок;

Персонализацию продукции с учётом потребностей потребителей.

Цифровизация состоит из трёх ключевых этапов:

Автоматизация производственного процесса, включающая внедрение высокотехнологичного оборудования с программным управлением и роботизацию. Этот этап был успешно реализован большинством предприятий отрасли.

Цифровизация, предполагающая интеграцию станков с числовым программным управлением и роботизированных комплексов в единую сеть с поддерживающим программным обеспечением. В результате формируется замкнутая цифровая система, обеспечивающая полный контроль за процессом производства от разработки продукта

до его поставки в торговые сети. На данном этапе роль человека значительно снижается, однако, он всё ещё участвует в управлении процессами.

Полная цифровизация управления, на которой большинство технологических решений принимаются с помощью искусственного интеллекта. В задачи человека входит совершенствование программного обеспечения, его адаптация и обновление, а также контроль за бесперебойной работой всей цифровой системы.

Этот подход позволяет предприятиям лёгкой промышленности значительно повысить эффективность, улучшить качество продукции и адаптироваться к быстро меняющимся условиям рынка [1].

Цель данной научно-исследовательской работы – анализ и оценка роли цифровых технологий в швейном производстве, выявление их влияния на эффективность, качество продукции и конкурентоспособность предприятий лёгкой промышленности.

В швейном производстве существует множество операций, автоматизация которых значительно повысит эффективность работы предприятий. Процессы, такие как раскрой, прессование, шитьё, сборка и другие, которые до недавнего времени выполнялись исключительно вручную, теперь могут быть перенесены на роботизированные комплексы и другие автоматизированные системы. Это открывает множество преимуществ:

Увеличение производственной скорости;

Снижение вероятности возникновения ошибок;

Сокращение времени, необходимого для разработки новых дизайнов и тестирования моделей.

Для принятия обоснованных и своевременных бизнес-решений необходима актуальная информация. Цифровые технологии представляют собой оптимальный инструмент для сбора данных из различных источников, их анализа и систематизации. На основе полученных результатов руководители могут:

Эффективнее управлять рисками;

Оптимизировать затраты;

Выявлять скрытые закономерности, накопленные в базах данных;

Осуществлять прогнозирование спроса;

Снижать заморозку оборотных средств;

Исключать избыточные запасы на складах;

Избежать упущенной выгоды из-за нехватки продукции с высоким спросом.

Таким образом, внедрение цифровых технологий в управление производственными и бизнес-процессами значительно повышает конкурентоспособность предприятий, сокращая издержки и улучшая качество принимаемых решений.

В лёгкой промышленности широко применяется программа «1С:ERP Управление предприятием». Она позволяет: автоматизировать обработку заказов, организовать контроль за качеством, наладить управление потоками, отслеживать расход материалов, повысить контроль за потреблением ресурсов, контролировать цепочки поставок, оптимизировать планирование.

Применение ERP значительно увеличивает производительность, а также минимизирует опасность ошибок в результате человеческого фактора.

Система 1С:

интегрируется с разными видами ПО, а также другими IT-решениями, например, PDM, ERP, CRM;

работает с принтерами, сканерами, терминалами;

поддерживает наиболее распространённые протоколы, такие как HTTP, POP3, IMAP;

обеспечивает высокую скорость при работе с интернет-серверами.

Такая универсальность делает возможным объединение данных, поступающих из различных источников, синхронизацию работы всех производственных цепочек, повышение эффективности функционирования всей компании [1].

Внедрение системы автоматизированного проектирования (САПР) на предприятии представляет собой достаточно сложный процесс, успешность которого во многом зависит от чёткого взаимодействия и координации между поставщиком и заказчиком на всех этапах реализации.

Наиболее эффективным, с точки зрения достижения конечного результата, является следующий процесс:

Этап 1. Проведение экспресс-анализа предприятия.

На данном этапе проводится первичная оценка текущих процессов предприятия для выявления ключевых потребностей в автоматизации и определения точек роста.

Этап 2. Проведение комплексного обследования предприятия с детальным анализом основных технологических и производственных бизнес-процессов.

Данный этап предполагает глубокое исследование технологических потоков и бизнес-процессов предприятия с целью выявления узких мест, которые можно улучшить с помощью автоматизации.

Этап 3. Выполнение технического проектирования, включающее разработку и согласование с заказчиком проекта автоматизации по схеме «как должно быть».

Этот этап связан с проектированием системы автоматизации на основе выявленных потребностей и особенностей предприятия, а также с согласованием проекта с заказчиком для обеспечения его соответствия требованиям.

Этап 4. Внедрение системы автоматизации проектирования на предприятии по схеме: установка – тестирование – опытная эксплуатация (с обязательным обучением пользователей) – устранение замечаний – промышленная эксплуатация.

Включает в себя практическую реализацию системы, проверку её работы на опытном участке, обучение персонала и внесение необходимых корректировок.

Этап 5. Взаимодействие компании с предприятием-заказчиком после сдачи системы в промышленную эксплуатацию (периодический мониторинг функционирования системы, консультационное обслуживание, информационная поддержка, обновление версий ПО и др.).

После запуска системы на предприятии важно обеспечивать регулярный мониторинг её работы, предоставление консультаций и обновлений, а также решение возникающих проблем.

Для успешного функционирования промышленных предприятий в условиях современной экономики крайне важным является внедрение передовых информационных технологий. Они позволяют решать широкий спектр задач в области автоматизации управленческой, финансовой и производственной деятельности, а также обеспечивают комплексную автоматизацию основных бизнес-процессов.

На сегодняшний день внедрение САПР в производство уже не является столь трудоёмким процессом, как это могло бы показаться на первый взгляд. Существует множество готовых решений, стоимость которых составляет всего около 500 долларов за рабочее место, в зависимости от конфигурации системы. Также на рынке имеются бесплатные версии программных решений, доступные для скачивания в интернете, однако они не предоставляют техническую поддержку и могут иметь неопределённое качество.

В зависимости от потребностей предприятия, могут быть выбраны следующие типы САПР-систем:

PDM-система (Product Data Management) — управление данными о изделиях, предназначенная для централизованного хранения и управления технической информацией;

LM-система (Product Lifecycle Management) — управление жизненным циклом изделия, обеспечивающая поддержку всех этапов от разработки до утилизации продукта;

TDM-система (Technical Data Management) — система управления электронным архивом технической документации, обеспечивающая эффективное хранение и доступ к техническим данным [2].

Концепция «fast fashion» представляет собой современный дизайнерский тренд, характеризующийся быстрой сменой модных тенденций несколько раз в сезон. Для того чтобы оперативно разрабатывать и производить ткани с новыми расцветками, требуется использование инновационных методов печати. Одним из таких методов является цифровая печать, которая позволяет наносить различные принты на любые поверхности.

Метод цифровой печати был первым внедрён крупнейшими мировыми производителями брендовой одежды. Внедрение данной технологии сразу же принесло значительные результаты. Например, компания Zara в первый год эксплуатации этой технологии избавилась от убытков, связанных с утилизацией продукции.

Цифровая печать является экологически чистым процессом, поскольку она не приводит к загрязнению атмосферы углекислым газом и снижает потребление электроэнергии на 57%, а воды — на 62%. Сохранение окружающей среды является важным критерием устойчивого развития, который сегодня воспринимается как показатель успешности и улучшает конкурентные позиции компании на рынке.

Несмотря на это, в лёгкой промышленности на данный момент 90% печатной продукции по-прежнему производится традиционными методами, такими как трафаретная, аналоговая и сублимационная печать. Лишь в 4% случаев ткани окрашиваются вручную, и только 6% продукции печатается с использованием цифровой технологии. Основной причиной низкой востребованности цифровой печати является её относительная новизна, для более широкого распространения которой требуется дополнительное время.

Инвестиции в современное оборудование для швейного производства, включая высокотехнологичные швейные машины, способны значительно улучшить производственные показатели. Внедрение таких технологий позволяет оперативно достичь нового уровня качества продукции при поддержании высокой производительности. Модернизация отдельных участков производственной цепи, в частности раскройного цеха, играет ключевую роль в достижении поставленных целей. Основные задачи, которые решаются с помощью автоматизации и модернизации, включают:

Обеспечение должного уровня качества продукции;
Повышение производительности труда;
Снижение процента ошибок и брака;
Рациональное использование материалов;
Экономия трудовых ресурсов;
Улучшение условий труда для работников.

Несмотря на это, значительная часть предприятий до сих пор использует традиционные методы раскроя с применением механических средств и ручного труда, таких как ленточные и сабельные аппараты, а также дисковые ножи. Современные технологии, внедрение которых значительно улучшает процесс раскроя, касаются автоматизации работы раскройного цеха и закупки специализированного оборудования для этих целей.

Автоматизация раскройного цеха предполагает внедрение технологий, которые позволяют автоматизировать технологические операции, связанные с настилом и раскроем материалов. Для этого используются специализированные настилочно-раскройные комплексы, которые способны эффективно работать с различными текстильными и неткаными материалами, поступающими как в рулонах, так и в пачках.

Переход от ручных и полуавтоматических технологий раскроя материалов к полностью автоматизированным системам открывает предприятиям новые возможности для улучшения качества продукции и увеличения объёмов производства. Основные преимущества модернизации раскройного цеха включают:

Повышение качества кроя;
Повышение эффективности при резке мелких элементов;
Существенное ускорение выполнения работ;
Увеличение производственных мощностей;
Снижение процента неиспользуемых материалов.

Однако стоит отметить, что цифровые настилочные комплексы для раскроя материалов представляют собой крупные установки, требующие значительного пространства для установки и последующей транспортировки. Для их ввода в эксплуатацию необходимо расширить дверные проёмы или использовать монтажные отверстия. Дополнительной сложностью является необходимость подготовки квалифицированных операторов для работы с таким оборудованием. *Состав настилочно-раскройного комплекса:*

Автоматические настилочно-раскройные комплексы выполняют несколько ключевых функций, среди которых разматывание полотна, его настилание и раскрой. Основные компоненты комплекса включают:

Моторизированный погрузчик для рулонов, обеспечивающий подачу материала на настилочную каретку,

Настилочная машина, осуществляющая автоматическое укладывание материала с возможностью гибкой настройки,

Стол под настилочную каретку, который может быть оснащён воздушной подушкой или быть конвейерного типа,

Этикетировочная машина, которая наносит клеящиеся этикетки на верхний слой настила,

Раскройная машина, обеспечивающая качественный срез и оснащённая системой автоматической заточки ножей.

Автоматизация раскройного процесса в швейном производстве представляет собой важный стратегический шаг, направленный на улучшение качества продукции и повышение производительности труда. Внедрение новых технологий в производство не только повышает конкурентоспособность предприятий, но и способствует существенному улучшению всех этапов технологического процесса.

На основе научно-исследовательской работы разработан стартап-проект «Разработка и внедрение MES-системы для швейного производства», который занял 1-место в конкурсе стартапов Технологического института КГТУ им. И.Раззакова.

MES - это цифровая система управления производственными процессами на швейных предприятиях, которая:

Снижает брак на 30-50% за счёт автоматического контроля качества;

Оптимизирует загрузку станков и смен;

Контролирует производство в реальном времени;

Автоматизирует учёт материалов меньше списаний и потерь;

Повышает производительность на 20%.

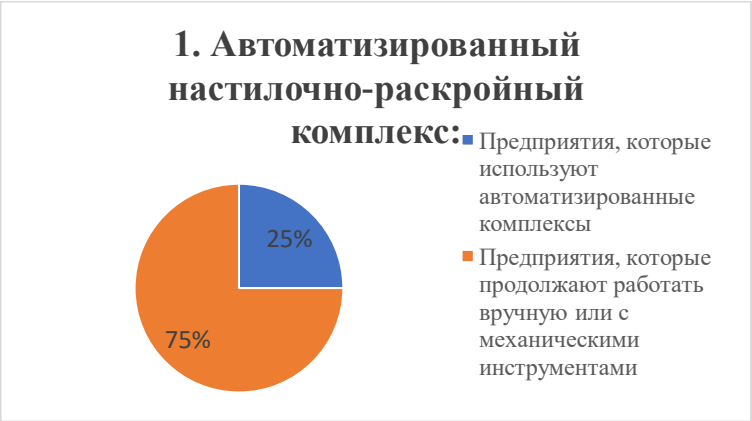
Для изучения данной темы была разработана анкета и проведен опрос среди швейных компаний г. Бишкек. В опросе приняли участие 20 ведущих швейных компаний, которые выпускают женскую, мужскую и детскую одежду 2слоя. Цель анкетирования - выявить уровень применения цифровых технологий на производствах легкой промышленности и определить наиболее востребованные технологии.

В ходе исследования были получены следующие результаты (см.табл1).

Таблица 1 - Результаты анкетирования

№	Основные вопросы	Результаты анкетирования
1	Автоматизированный настилочно-раскройный комплекс:	25% предприятий используют автоматизированные комплексы 75% продолжают работать вручную или с механическими инструментами
2	Входной контроль материалов:	65% предприятий проводят промер и разбраковку тканей 35% не проводятся
3	Использование САПР:	95% предприятий применяют САПР для разработки моделей

		5% не используют
4	3D-технологии для цифровых моделей одежды:	40% внедрили Clo3D 60% пока не используют эти технологии
5	ERP-система «1С» для управления ресурсами:	70% компаний активно используют «1С:ERP» 20% используют “МойСклад” 10% не используют
6	Автоматы и полуавтоматы для обработки изделий:	60% используют автоматизированные решения 40% выполняют обработки вручную
7	Планирование внедрения цифровых технологий:	95% предприятий рассматривают новые технологии 5% пока не планируют изменений





В ходе проведённого исследования были рассмотрены ключевые аспекты цифровизации швейного производства, включая автоматизацию процессов, внедрение программных решений, использование 3D-технологий и систем управления данными.

Анализ показал, что цифровые технологии в лёгкой промышленности способствуют:

– Оптимизации производственных процессов за счёт автоматизации и роботизации.

– Снижению производственных издержек и повышению производительности труда.

– Улучшению качества продукции благодаря точному контролю на всех этапах.

– Повышению гибкости предприятий в адаптации к меняющимся требованиям рынка.

– Развитию персонализированного производства с учётом потребностей клиентов.

Внедрение технологий, таких как системы автоматизированного проектирования (САПР), ERP-системы («1С:ERP»), 3D-сканеры и виртуальная примерка, открывает новые возможности для швейной промышленности. Однако успешная цифровизация требует значительных инвестиций, подготовки кадров и адаптации к новым условиям работы.

Таким образом, достигнутая цель исследования подтверждает значимость цифровых технологий для повышения эффективности и конкурентоспособности швейных предпредприятий. Дальнейшие исследования могут быть направлены на изучение опыта внедрения цифровых решений в ведущих компаниях отрасли и оценку их экономической эффективности.

Список использованных источников

1. Как происходит цифровизация лёгкой промышленности в 2025 году [Электронный ресурс]
https://skolkovo-resident.ru/cifrovizaciya-legkoj-promyshlennosti/
2. Практические аспекты внедрения САПР [Электронный ресурс]
https://studfile.net/preview/987774/page:8/
3. Что такое Clo3D [Электронный ресурс]
https://pravdasevera.ru/2024/12/11/67596e54818891cfff4325a2.html
4. Умные технологии для швейного цеха: настилочно-раскройные комплексы [Электронный ресурс]
https://dzen.ru/a/ZkIiPV3F5hhJd1ZG
5. Преимущества цифровизации лёгкой промышленности [Электронный ресурс]
https://cyberleninka.ru/article/n/preimuschestva-tsifrovizatsii-legkoy-promyshlennosti/viewer

УДК.: 371.896:005.311.11

КЫРГЫЗСТАНДАГЫ ОКУУЧУЛАР ҮЧҮН МЕКТЕП ФОРМАСЫН ИЗИЛДӨӨ ЖАНА ИШТЕП ЧЫГУУ

Мунарбекова Нурайым Мунарбековна, бакалавр, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматова пр. 66, munarbekova25@gmail.com

Илимий жетекчиси: Маслянова Фатима Ибрагимовна, доцент, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматова пр. 66, maslyanova66@mail.ru

Аннотация

Учурда, биздин өлкөдө окуучуларга бирдиктүү мектеп формасы керекпи жана ал эмнени берет: тартипти жана окуудагы жетишкендиктерди жогорулатабы же индивидуалдуулуктан ажыратабы деген пикир-келишпестиктер көп.Изилдөөнүн максаты – заманбап окуучулардын сырткы көрүнүшүнүн көйгөйүн изилдөө жана талдоо;

Ачкыч сөздөр: мектеп формасы, мектеп, окуучулар, кездеме, түс, стиль, мода.

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ШКОЛЬНОЙ ФОРМЫ ДЛЯ ШКОЛ КЫРГЫЗСТАНА

Мунарбекова Нурайым Мунарбековна, бакалавр, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, g-mail: munarbekova25@gmail.com

Научный руководитель: Маслянова Фатима Ибрагимовна, доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: maslyanova66@mail.ru

Аннотация

На данный момент в нашей стране имеется много разногласий о том, нужна ли единая школьная форма ученикам и что она даёт: повышает дисциплину и успеваемость или же лишает индивидуальности. Цель исследования – изучение и анализ проблемы внешнего вида современного ученика.

Ключевые слова: школьная форма, школа, ученики, ткань, цвет, стиль, мода.

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF SCHOOL UNIFORMS FOR SCHOOLS OF KYRGYZSTAN

Munarbekova Nuraiym Munarbekovna, bachelor, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatov Ave., g-mail: munarbekova25@gmail.com

Scientific adviser: Maslyanova Fatima Ibragimovna, Associate Professor, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatov Ave., e-mail: maslyanova66@mail.ru

Annotation

At the moment, there are many disagreements in our country about whether a unified school uniform is necessary for students and what it gives: does it improve discipline and academic performance or does it deprive individuality. The purpose of the study is to study and analyze the problem of the appearance of a modern student.

Key words: school uniforms, school, students, fabric, color, style, fashion.

Первая школьная форма была введена в 1552 году в школе Christ Hospital в Лондоне, Великобритания. Ученикам выдали длинное синее пальто, а также желтые чулки по колено. Практически такая же школьная форма используется в этой школе и по сей день. А самое ранее задокументированное доказательство использование стандартного дресс-кода в учебном заведении датировано 1222 годом, когда архиепископ Кентерберийский постановил обязательное ношение Cappa Clausa, специального головного убора, напоминающего колпак. Эта практика эволюционировала в стандартный набор школьной формы в Англии и частично применялась в благотворительных школах, где школа предоставляла форму для бедных детей. Со временем, университеты, колледжи и школы использовали форму как показатель статуса ученика и его класса. И хотя в наше время школьная форма может выглядеть устаревшей, она проделала немалый путь от её первоначального вида до современного. [1]

В Кыргызстане же история школьной униформы началась в 1834 год, так как наш край был в составе Российской империи, то за ходом просвещения, обучения населения было ответственно Министерство народного просвещения по Туркестанскому краю, когда была утверждена общая система всех гражданских мундиров в Российской империи, в том числе и для средних учебных заведений. Изначально, форма имела полувоенный вид и состояла из мундира темно-зеленого сукна с темно-синим суконным воротником с золотыми и серебряными петлицами из галуна по округам. При этом, для гимназистов была оставлена особая форма, введённая чуть ранее: синие суконные однобортные куртки с красным стоячим воротником и позолоченными пуговицами. [2] Парадные синие фрачные мундиры также украшали красный воротник с золотыми галунными петлицами и позолоченные пуговицы. Фуражки отличались лишь наличием выпушек: воспитанникам первой гимназии полагались красные, второй — белые, третьей — голубые. [2]

В 1918 году школьная форма была объявлена буржуазным пережитком и отменена. Вернулась она в 1948 году и была очень похожа на дореволюционную: мальчикам полагалась синяя фуражка с серебристым гербом, серая гимнастерка, для девочек: серые или темно-серые и темно-коричневые платья с белыми подворотничками и с чёрными фартуками. Фартуки у девочек могли также быть белыми, но в качестве парадной формы. Также, была регламентирована прическа школьников. Так мальчиков первоклассников стригли наголо, третьеклассникам разрешали небольшие челки, пятиклассникам был доступен полубокс, а семиклассникам и старше разрешали польку.

Также существовали различия в некоторых советских республиках. Так, в Узбекской ССР девочки носили голубые платья, а в Украинской ССР форма мальчиков была коричневого цвета. Были отменены фуражки для мальчиков, а на форме слева красовались значки организаций, в которых состоял учащийся (Октябрьская организация, ВОДП, ВОККККП и т.п.). Пионеры носили красные галстуки и значки ВЛПО, члены ВЛКСМ носили соответствующий значок. В начале 1980 годов для девочек был введён темно-синий костюм-тройка с нарукавным знаком на пиджаке. В 1992 году обязательная школьная форма была отменена, однако 20 лет спустя вновь получила законный обязательный статус, пусть и без единого стандарта. [3]

В 2008 году для младшего школьного звена были разработаны летний и зимний варианты формы. Это были костюмы с ирландскими мотивами рисунка для мальчиков и девочек, где обязательным элементом был клетчатый жилет. Но и тогда ношение школьной формы носило рекомендательный характер. Родители были недовольны ценой: форма стоит примерно 1200-1500 сомов. Утверждали, что для многодетных семей это дорого. В результате все вернулось на круги своя - форму так и не ввели. Сегодня ситуация не изменилась. Министерством образования и науки не издан приказ о введении единой школьной формы.

В школах республики вопрос решают каждый по-своему, в основном опираясь на оставшийся с советских времен принцип «черный низ, белый верх».

Немалое значение в одежде человека имеет цвет, поэтому мы приведём краткие характеристики некоторых цветов, которые чаще всего встречаются в одежде учеников школы. Психологи давно установили, что различные цвета вызывают у людей разные эмоциональные реакции. И наоборот, люди с различными уровнями беспокойности выбирают различные цвета.

Белый. Цвет невинности и чистоты. Белый цвет у многих символизирует чистоту помыслов, искренность, юность, неискушенность. Даже врачи носят белые халаты, больничные палаты раньше были содержаны в белом цвете). Однако белый цвет может быть целительным. Людей, склонных к так называемой «зимней» депрессии, лечат белым светом, который дает толчок образованию гормонов кортизола, «пробуждающих» организм. Постоянная темнота, напротив, делает человека апатичным и ввергает в депрессию. Психологи утверждают, что склонность к одежде сочетаний белого с другими цветами свидетельствует об уравновешенности личности, а также о творческой, жизнелюбивой натуре.

Чёрный цвет – антоним белому. Это цвет тайны, зла, печали, смерти. Чёрная душа, чёрная зависть, чёрный рынок, чёрный день. Чёрный – это почти всегда что-либо негативное, опасное, запрещенное. Черный цвет – цвет противозаконности.

Красный – цвет, пробуждающий наиболее глубокие и сильные чувства. Многим людям нравится красный цвет. Красный – цвет жизни, радости, здоровья. Красный символизирует и опасность (предостерегающие дорожные знаки большей частью красного цвета). Красный – цвет агрессивности и страсти. В ярости кровь приливает к щекам. Люди от смущения краснеют. В медицине красный цвет успешно используют при лечении ветрянки и кори.

Синий цвет вызывает приятные ощущения. Он успокаивает, охлаждает, расслабляет, умиротворяет. Синий цвет обозначает идеализм, интуицию, стабильность, покой, традиции.

Синий цвет у многих народов – это символ отдыха и удовлетворения самим собой. Склонность к синему цвету позволяет заключить, что человек добросовестно выполняет свои обязанности и действует продуманно и рационально.

Зелёный цвет смягчает страсти и – так же как синий – успокаивает. Этот цвет надежды, естественности, юности, свежести. Зелёный цвет в умеренных дозах успокаивает, обилие зелени вызывает депрессию.

Серый цвет – выражение желания остаться незаметным. Он обозначает готовность к компромиссам, балансированию и индифферентность. Серый цвет многим кажется скучным и незначительным. Одежду серого цвета носят мужчины и женщины на работу, этот цвет говорит о серьёзности, основательности, компетентности, усердии. [4]

Коричневый цвет ассоциируется с натуральностью и простотой. Напоминая кофе и шоколад, он несёт ощущение тепла. Этот цвет подталкивает к воспоминаниям о вечерних посиделках у камина, отбрасывающего рыжие отблески на стены, уюте загородного дома. Также по опросам, наши кыргызские дети ассоциируют Кыргызтсан- свою Родину с коричневым цветом, так как издревле кыргызы жили в юртах и многие предметы бытия были именно коричневого цвета, так считают некоторые ученики.

В исследовании по данному вопросу приняли участие более 100 школьниц , а также родители учениц младших классов. Для проведения исследования нами была составлена анкета, при помощи которой был проведен опрос учащихся начальных и средних классов (1-8 классы). Для облегчения процесса исследования мы выбрали только определенные половозрастные группы учащихся школ Кыргызстана, а именно, средняя школа №96, расположенная в ж/м Ак-Ордо.

В ходе исследования были получены следующие результаты: 83% школьниц считают, что школьная форма в школе нужна; 76% детей предпочитают одежду в строгом стиле; 51% детей считают, что должен быть какой-либо отличительный аксессуар в школьной форме для обучающихся; 72% детей считают, что если бы в школе ввели свободный стиль одежды то, они бы продолжили бы носить школьную форму.

На вопрос «Какой цвет школьной формы вы предпочитаете?» получены следующие ответы: 42% за коричневый цвет; 32% за розовый цвет;15% за голубой цвет; 4% за зеленый цвет;1% за белый (см.рис.1).

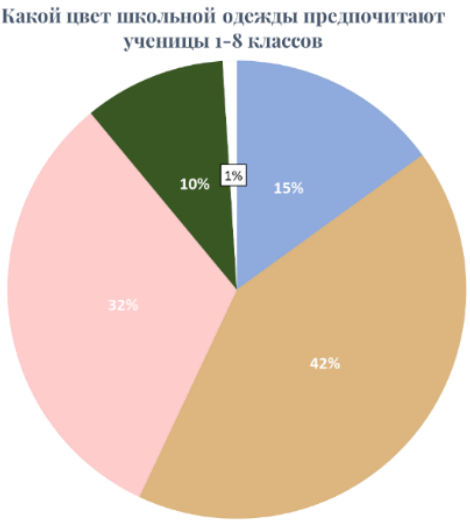


Рис.1 Результаты опроса учениц

В соответствии полученных данных, был разработан макетный образец, в коричневом цвете в сочетании с клеточным принтом. Модель может быть классического стиля для более строгого вида (см.рис.2).



Рис.2 Образец школьной формы для девочки в коричневом цвете

По результатам опроса родителей учеников: большинство родителей считают, что школьная форма прививает вкус к деловому костюму, формирует чувство стиля и меры. Они считают, что школьная форма снижает затрату времени и сил родителей на приобретение различных вариантов одежды для посещения ребенком школы, что школьная форма позволяет экономить семейный бюджет, она устраняет визуальную разницу между обучающимися из семей с различным материальным достатком, также школьная форма прививает вкус к деловому костюму, формирует чувство стиля и меры.

По мнению родителей, школьная форма должна быть, качественной и безопасной для здоровья, функциональной и комфортной, легкой в уходе, доступной по цене, оригинальной и стильной.

Школьная форма — это лицо ученика и учениц, и ее ведение необходимо. К тому же как показывают результаты анкетирования, сами родители и дети по большей части выступают за введение школьной формы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1.Алексеева М. Первоклашки — «за», родители — «против». Российская газета. № 119 2004.

2. Рудова Л. Размышления о школьной форме //. 2004. С. 25-45.

3. Сайт МБОУ лицей №1 имени семи Героев Советского Союза, выпускников школы, г. Славянска-на-Кубани [Электронный ресурс]. https://litsey1.obr23.ru/item/219327/ (дата обращения: 14.05.2019).

4. Выбор и психология цвета. Подбираем свой типаж. Ноябрь 2009. Раздел красота и здоровье. http://ilovehandmade.ru/2009/vybor-i-psixologiyacveta-podbiraem svoj-tipazh-prodolzhenie/ (дата обращения: 05.04.2025).

УДК: 675:675.81:675.053.44

ТЕРИНИН ТӨМӨН САПАТТУУ ЧИЙКИЗАТЫН ИШТЕТҮҮ

Сүйөркулов Марлен, Нурманбетова Айыма, Эдилова Нуржан, ТИЛПг-1-22 тайпасынын студенттери, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек шаары, Ч. Айтматов проспекти 66, e-mail: temene.kg@icloud.com, aiymanurmanbetova55@icloud.com, edilovanurjan@gmail.com

Илимий жетекчи: Чукбаева Айгүл Мажитовна, улук окутуучу, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек шаары, Ч. Айтматов проспекти 66, e-mail: chukbaev@gmail.com

Аннотация:

Макалада ар кандай кемчиликтери бар жана андан ары пайдаланууга мүмкүнчүлүгү чектелген төмөн сапаттуу тери чийкизаттарын кайра иштетүүнүн заманбап ыкмалары көрсөтүлгөн. Желатин, органикалык жер семирткичтер жана малга арналган тоюттарды алуу боюнча негизги технологиялар берилет, кайра иштетүүнүн этаптары жана мындай калдыктарды экинчи ирет колдонуудагы экологиялык артыкчылыктары каралат.

Ачкыч сөздөр: тери өндүрүшү, экинчи ирет кайра иштетүү, желатин, жер семирткичтер, тоюттар, гидролиз.

ПЕРЕРАБОТКА КОЖЕВЕННОГО НИЗКОСОРТНОГОСЫРЬЯ

Суйоркулов Марлен, Нурманбетова Айыма, Эдилова Нуржан,

студенты гр. ТИЛПг- 1-22, Кыргызский государственый технический университет им. И.Раззакова , Кыргызстан , 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: temene.kg@icloud.com, aiymanurmanbetova55@icloud.com, edilovanurjan@gmail.com

Научный руководитель: Чукбаева Айгуль Мажитовна, ст. преп., Кыргызский государственый технический университет им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: chukbaev@gmail.com

Аннотация:

В статье представлены современные подходы к переработке низкосортного кожевенного сырья — материалов, обладающих различными дефектами и ограниченными возможностями для дальнейшего использования. Приведены основные технологии получения желатина, органических удобрений и кормов для животных, рассмотрены этапы переработки и экологические преимущества вторичного использования таких отходов.

***Ключевые слова*:** кожевенное производство, вторичная переработка, желатин, удобрения, корма, гидролиз.

Цель работы: Кожевенная промышленность в процессе обработки животного сырья сталкивается с образованием значительного объема малокондиционных материалов, которые не могут быть использованы в традиционном производственном цикле. Эти остатки представляют собой не только проблему утилизации, но и потенциальный источник полезной продукции при правильном подходе. На сегодняшний день задача эффективного использования кожевенных отходов становится особенно актуальной в условиях роста требований к экологической безопасности и ресурсосбережению.

PROCESSING OF LOW-GRADE LEATHER RAW MATERIALS

Marlen Suyorkulov, Aiyman Nurmanbetova, Nurzhan Edilova, Students of group TILPg-1-22, I. Razzakov Kyrgyz State Technical University, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Avenue 66, e-mail: temene.kg@icloud.com, aiymanurmanbetova55@icloud.com, edilovanurjan@gmail.com

Scientific Advisor: Aigul Majitovna Chukbaeva, Senior Lecturer, I. Razzakov Kyrgyz State Technical University, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Avenue 66, e-mail: chukbaev@gmail.com

Annotation:

The article presents modern approaches to the processing of low-grade leather raw materials — materials with various defects and limited potential for further use. The main technologies for obtaining gelatin, organic fertilizers, and animal feed are described. The stages of processing and the environmental advantages of recycling such waste are also considered

Keywords: leather production, secondary processing, gelatin, fertilizers, feed, hydrolysis.

Purpose of the Work: In the leather industry, the processing of animal raw materials results in the formation of a significant amount of substandard materials that cannot be used in the traditional production cycle. These residues represent not only a disposal problem but also a potential source of useful products if handled properly. Nowadays, the task of effectively utilizing leather waste is becoming especially relevant in the context of increasing environmental safety and resource-saving requirements.

Общая характеристика низкосортного кожевенного сырья. К числу низкосортного кожевенного сырья относят материалы с выраженными механическими, термическими или биологическими дефектами. Это может быть шкура с нарушенной структурой, обрывки, участки с пониженной плотностью, слабым коллагеновым каркасом и остатками волосяного покрова. Несмотря на недостаточную пригодность для прямого использования в кожевенном производстве, такое сырьё может выступать в роли вторичного ресурса благодаря высокому содержанию органических веществ, в первую очередь — коллагена.

Ключевые направления переработки кожевенного сырья.

1. *Извлечение желатина*. Желатин, получаемый путём частичного гидролиза коллагеновых белков, широко применяется в самых разных отраслях. Для его получения кожевенные остатки проходят многостадийную обработку: предварительное замачивание, кислотно-щелочную деструкцию, экстрагирование горячей водой и сушку полученного продукта. В зависимости от глубины очистки, желатин может использоваться в технических целях (клеи, связующие) или в пищевой и медицинской промышленности. Его получение из отходов позволяет снизить себестоимость производства и повысить экологичность предприятия.

*2. Кормовые добавки и белковые концентраты.*Отходы, содержащие протеины, перерабатываются в высокобелковые корма и ПРК (протеиновые растительно-животные концентраты). Процесс включает термическое обезжиривание и последующий гидролиз, при котором белки расщепляются до аминокислот. Такой подход позволяет получить продукт, который легко усваивается организмом животных и рыб. Он ценится в животноводстве как источник полноценного белка, особенно в регионах с ограниченными кормовыми ресурсами.

3. Производство удобрений. Кожевенные остатки, прошедшие термическую и микробиологическую обработку, могут служить сырьём для изготовления органических удобрений. Присутствие азота, фосфора, кальция и других элементов делает такие удобрения эффективными при восстановлении плодородия почвы. Дополнительное компостирование с использованием органических компонентов повышает агрохимические свойства конечного продукта. Подобные решения актуальны в сельском хозяйстве, ориентированном на экологичные методы земледелия.

Технология производства удобрений из низкосортного кожевенного сырья. Низкокачественные отходы кожевенного производства, несмотря на наличие дефектов, могут быть успешно применены для изготовления органических удобрений. Эти материалы содержат значительное количество белков, в частности коллаген, а также органические соединения, ценные с агрономической точки зрения.

1. Производство органических удобрений. Органические удобрения изготавливаются на основе растительных или животных материалов, которые обрабатываются с целью увеличения содержания полезных веществ, таких как азот, фосфор и калий, а также микроэлементы. Наиболее распространенными являются навоз, компост, торф и различные биологические добавки.

Этапы производства органических удобрений:

Сбор и подготовка сырья: Это могут быть отходы животноводства (например, навоз), растительные остатки (сено, солома), а также отходы сельского хозяйства. Все материалы должны быть очищены от посторонних примесей и подготовлены для дальнейшей переработки.

Компостирование: Процесс, при котором органическое сырье подвергается разложению с участием микроорганизмов. В результате компостирования получают компост, который является ценным удобрением, богатым органическими веществами. Для этого сырье складывают в специальные кучки или ямы, где оно регулярно переворачивается и увлажняется для ускорения процесса разложения.

Ферментация: Это процесс, при котором органическое сырье подвергается биологическому разложению с помощью бактерий и других микроорганизмов. В результате образуются вещества, полезные для растений, такие как аммоний, фосфат и другие элементы.

Механическая обработка: Иногда готовое органическое удобрение дополнительно перерабатывают, например, измельчают или прессуют, чтобы улучшить его транспортировку и удобство использования.

2. Производство минеральных удобрений

Минеральные удобрения включают в себя синтетические или природные вещества, которые содержат важные элементы питания для растений, такие как азот, фосфор и калий. Производство таких удобрений часто связано с химическими реакциями и процессами.

Этапы производства минеральных удобрений:

Добыча сырья: Для производства минеральных удобрений используют природные ресурсы, такие как фосфатные, калийные и азотные руды. Эти минералы добываются из недр земли.

Переработка фосфатных и калийных руд: Фосфатные руды подвергаются химической обработке для получения фосфорных удобрений, таких как суперфосфат. Для этого фосфатные минералы обрабатываются серной кислотой, что позволяет извлечь растворимые формы фосфора.

Азотные удобрения: Азот для удобрений чаще всего получают синтетически. Наиболее распространённый способ — это процесс Габера-Боша, который позволяет получать аммиак (основной источник азотных удобрений) из атмосферного азота и водорода. Аммиак затем используется для производства мочевины, аммонийных нитратов и других азотных соединений.

Смешивание компонентов: Для получения комплексных удобрений часто соединяют несколько минеральных компонентов, таких как азотные, фосфорные и калийные соединения. Процесс смешивания позволяет создать удобрения с разнообразными характеристиками, соответствующими потребностям различных культур.

3. Производство органоминеральных удобрений

Органоминеральные удобрения представляют собой смесь органических и минеральных компонентов. Эти удобрения комбинируют преимущества органических и минеральных источников питания для растений.

Этапы производства органоминеральных удобрений:

Смешивание органических и минеральных веществ: На этом этапе органические компоненты (например, компост или навоз) смешиваются с минеральными добавками (фосфатами, нитратами или калийными соединениями). Это позволяет создать сбалансированные удобрения с разными уровнями элементов, необходимых для роста растений.

Обработка и стабилизация: В процессе изготовления могут применяться дополнительные методы стабилизации, такие как ферментация, для повышения качества конечного продукта.

4. Упаковка и хранение удобрений

После того как удобрения готовы, они проходят этап упаковки. Органические удобрения могут быть упакованы в мешки или контейнеры, а минеральные удобрения часто поставляются в гранулированной форме для удобства их использования.

Хранение удобрений требует соблюдения определённых условий, таких как защита от влаги и прямого солнечного света, чтобы сохранить их эффективность. Некоторые удобрения могут быть чувствительны к перепадам температуры, поэтому важно соблюдать правильные условия хранения.

5. Применение удобрений

Удобрения применяются для улучшения качества почвы и повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Применение удобрений должно быть дозированным и соответствовать потребностям растений, чтобы избежать загрязнения окружающей среды или ущерба для здоровья

Производство кормовых добавок для животных. Как известно, кожевенное производство сопровождается большим количеством отходов. Часть из них можно перерабатывать, но регенерированная кожа, содержащая связующие вещества и красители, до сих пор остается сложной для утилизации. Мы предложили метод, который позволяет извлечь из этих отходов ценные белки и использовать их в кормовой промышленности.

Производство кормовых добавок для животных.

*Как это работает?*Кормовая мука, приготовленная из обрезков шкур, мездры, костей— это мелкоизмельченный до частиц размером 1—0,5 мм продукт, темно-коричневого цвета со специфическим запахом мясной муки. Кожевенные отходы содержат более 30% протеина, 2—5% минеральных веществ и 0,1—5% жира. Протеин кожи представлен в основном коллагеном, полипептидные остатки которого хорошо усваиваются в организме животных. Сухой корм, полученный из недубленых участков шкур и мездры содержит: влаги — 6,8%, сырого протеина — 49%, сырого жира—8,96 %, сырой золы—32,9%, БЭВ—0,3%.

Технология получения желатина. Процесс получения желатина включает в себя несколько этапов, каждый из которых требует применения специфических технологий и методов обработки исходного сырья. Желатин представляет собой белковый продукт, который изготавливают из коллагена, содержащегося в соединительных тканях животных, таких как кости, кожа и хрящи. Далее будет подробно описан весь процесс получения желатина.

1. Подготовка сырья. Основным сырьем для производства желатина являются части животных, содержащие коллаген, в основном это кожа, кости и хрящи свиней и коров. В некоторых случаях используют рыбий коллаген. Перед началом извлечения коллагена сырье очищают от загрязнений и излишков жира.

2. Химическая обработка для извлечения коллагена. Следующий этап — это процесс извлечения коллагена из сырья. Для этого используется несколько методов:

Обработка щелочами (деминерализация): Сначала сырье подвергается щелочной обработке, чтобы удалить минералы, такие как кальций и фосфор, которые присутствуют в костях. Это также помогает сделать коллаген более доступным для извлечения.

Обработка кислотами (дегермация): После удаления минералов сырье может быть обработано кислотами, что способствует разрушению структуры тканей и освобождению коллагена.

Эти процессы позволяют отделить коллаген от других веществ, таких как жиры и белки, не содержащиеся в желатине.

3. Гидролиз коллагена. На следующем этапе очищенный коллаген подвергается гидролизу, который заключается в его растворении в воде под воздействием тепла. При

нагревании до температуры 60-80 °С молекулы коллагена распадаются на более мелкие фрагменты — пептиды, которые и образуют желатин.

Это превращение происходит благодаря тому, что молекулы коллагена в горячей воде начинают терять свою первоначальную структуру и растворяться, превращаясь в гелеобразное вещество.

4. Очистка и фильтрация. После гидролиза полученную массу очищают от посторонних примесей и остатков веществ, которые не растворились. Этот процесс включает в себя фильтрацию, благодаря которой отделяются все нерастворимые компоненты, такие как жиры и мелкие частички, чтобы получить чистую желатиновую жидкость.

5. Концентрация и сушка. Следующий этап — концентрация жидкости. Для этого из нее удаляют избыточную воду, что позволяет получить более концентрированный желатин. Обычно процесс концентрации происходит путем испарения воды с помощью тепла или в вакуумных установках. Затем полученную массу сушат.

Этот этап может происходить разными способами:

- горячая сушка: процесс сушки с помощью горячего воздуха или в вакуумных сушилках;

- листовая сушка: гелеобразная масса растягивается в тонкие слои, которые затем сушат до образования желатиновых листов.

6. Гранулирование или измельчение. После сушки желатин может быть переработан в порошок или нарезан на мелкие гранулы. Порошковая форма желатина используется в пищевой промышленности, в то время как гранулы удобны для упаковки и дозирования.

7. Упаковка и хранение. Готовый продукт упаковывают в герметичные упаковки, чтобы предотвратить воздействие влаги, которая может повлиять на его качество. Желатин хранится в сухом месте, чтобы сохранить свои свойства и долговечность.

8. Применение желатина. Желатин широко используется в разных отраслях:

- пищевая промышленность: для производства желе, десертов, мармелада, зефира и других продуктов;

-фармацевтика: в производстве капсул и таблеток;

-косметическая промышленность: в различных кремах, масках для кожи и волос;

- технические применения: в производстве фотопленок, клеевых составов и других промышленных материалов.

Таким образом, процесс получения желатина включает в себя ряд сложных технологических этапов, каждый из которых играет важную роль в обеспечении высокого качества конечного продукта.

В Кыргызстане промышленное производство желатина практически не развито, но сырьевая база мощная — мясо-костные отходы, шкуры, кости от КРС и овец.

Процесс производства: сбор сырья; обезжиривание и очистка; деминерализация (кислотная обработка); гидролиз коллагена; фильтрация и сгущение; сушка и измельчение.

Заключение. Переработка низкосортного кожевенного сырья является актуальной и важной задачей, особенно в условиях современной экологической ситуации и необходимости рационального использования природных ресурсов. Эта проблема не теряет своей актуальности в разных странах, включая Кыргызстан, где кожевенное производство также является значимым элементом экономики, но сталкивается с проблемой утилизации отходов. Кожевенное производство в Кыргызстане, как и в других странах, сопряжено с образованием большого количества малокондиционных материалов, которые не могут быть использованы в традиционном производственном цикле. Однако, при правильной переработке, эти отходы могут стать ценным вторичным ресурсом, который используется в разных отраслях, таких как пищевая промышленность, сельское хозяйство и производство кормов для животных.

- Одним из ключевых направлений переработки кожевенных отходов является извлечение желатина, который широко используется в различных отраслях — от пищевой и фармацевтической до косметической промышленности. В Кыргызстане, как и в других

развивающихся странах, переработка отходов кожевенного производства в желатин может не только снизить затраты на сырьё, но и улучшить экологическую обстановку, поскольку отходы, которые обычно выбрасываются, перерабатываются в полезные продукты, что способствует уменьшению загрязнения окружающей среды. Такой подход также может стать важным вкладом в развитие перерабатывающих и производственных мощностей в стране, снижая зависимость от импорта желатина и других химических продуктов.

Кроме того, переработка кожевенных отходов в кормовые добавки и белковые концентраты является перспективным направлением для Кыргызстана, где сельское хозяйство, в том числе животноводство, занимает важное место в экономике. Процесс переработки кожевенных остатков в белковые концентраты позволяет создавать высокобелковые корма для скота и рыбы, что может значительно улучшить кормовую базу и повысить продуктивность животноводства. Это особенно актуально для Кыргызстана, где ограниченные ресурсы для производства кормов могут быть компенсированы за счет переработки местных отходов, что сделает страну менее зависимой от импорта кормовых добавок.

Производство органических удобрений из низкосортного кожевенного сырья также имеет значительный потенциал для Кыргызстана, особенно в контексте перехода к экологически чистым и устойчивым методам сельского хозяйства. Применение таких удобрений, богатых азотом, фосфором и другими микроэлементами, способствует улучшению плодородия почвы и повышению урожайности сельскохозяйственных культур. Это имеет важное значение для Кыргызстана, где сельское хозяйство является основным сектором экономики, а необходимость устойчивого развития и улучшения аграрной базы актуальна как никогда. К тому же, производство удобрений из кожевенных отходов позволяет значительно снизить нагрузку на экосистему, минимизируя использование химических удобрений, которые могут загрязнять почву и воду.

В условиях Кыргызстана переработка кожевенных отходов также способствует созданию новых рабочих мест и развитию перерабатывающей промышленности. Учитывая, что в стране недостаточно развиты перерабатывающие мощности, внедрение технологий переработки кожевенных отходов может стать одним из шагов на пути к улучшению экономической ситуации, а также способствовать улучшению условий труда и увеличению уровня жизни в регионах, где это производство активно развивается.

Кроме того, в Кыргызстане переработка кожевенных отходов может стать важным элементом в рамках общей экологической повестки. Утилизация отходов позволяет не только сократить загрязнение окружающей среды, но и создать замкнутый цикл производства, в котором отходы перерабатываются в полезные продукты, что снижает потребность в новых природных ресурсах. В условиях изменения климата и растущих угроз для окружающей среды, такие подходы становятся неотъемлемой частью устойчивого развития и повышения эколого-экономической безопасности страны.

Таким образом, переработка низкосортного кожевенного сырья в Кыргызстане может сыграть важную роль в решении нескольких экологических и экономических проблем. Это способствует не только улучшению экологии, но и развитию местных производств, созданию новых рабочих мест и улучшению аграрного сектора, что является важной задачей для страны. Внедрение технологий переработки кожевенных отходов в промышленность Кыргызстана имеет потенциал для создания устойчивого и экологически безопасного производства, которое отвечает современным вызовам и способствует обеспечению продовольственной безопасности, улучшению качества жизни и укреплению экономики страны.

Переработка отходов кожевенного производства является не только важной экономической, но и социальной задачей, поскольку она способствует улучшению жизни местных сообществ, созданию рабочих мест и снижению бедности, особенно в сельских районах. В долгосрочной перспективе внедрение эффективных технологий переработки

кожевенных отходов может значительно повлиять на развитие экономики Кыргызстана, сделать её более устойчивой и экологически безопасной.

Литература

1. Малышева Т.А. Технологии переработки кожевенного сырья: современные подходы. — 2021.

2. Васильев А.В. Вторичная переработка кожевенных отходов. — 2020.

3. Ахметов И.К. Биотехнологическая утилизация коллагенсодержащих материалов. — 2022.

4. Журнал «Легкая промышленность», №4, 2023.

УДК : 615.479.4:687.157

МЕДИЦИНА КЫЗМАТКЕРЛЕРИ ҮЧҮН ЗАМАНБАП КИЙИМДЕРДИ ИЗИЛДӨӨ ЖАНА ИШТЕП ЧЫГУУ

Ниязбекова Перизат Чоробаевна, Рустамова Эльзада Акмаловна, ТКИПЛ(б)-1-21 (КШИ) тайпасынын студенттери, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, e-mail: peppa290103@gmail.com, likilaiko@gmail.com

Жетекчи: Отунчиева Айнура Картайгановна, доцент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек шаары, Ч. Айтматов проспекти 66, e-mail: aotunchieva@bk.ru

Анотация:

Бул макалада медицина кызматкерлерине арналган кийимдерге коюлган негизги талаптар каралат. Медициналык кийим тигилүүчү материалдарга болгон талаптар да белгиленет. Медициналык кийим — бул саламаттыкты сактоо тармагындагы адистер үчүн атайын иштелип чыккан адистештирилген кийим. Ал гигиена жана коопсуздук стандарттарына жооп берип, ыңгайлуулук, функционалдуулук жана кесипкөй көрүнүштү айкалыштырат, медициналык чөйрөдө иштөө үчүн шарт түзөт.

Медициналык кийим ар түрдүү болуп, саламаттыкты сактоо тармагындагы ар кандай адистерге арналган. Ар бир түрү медициналык практиканын өзгөчөлүктөрүнө жараша уникалдуу касиеттерге ээ.

Ачкыч сөздөр: медициналык кийим, хирургиялык костюмдар, гипоаллергендүү кездемелер, халаттар, бахилдер.

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННОЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ

Ниязбекова Перизат Чоробаевна, Рустамова Эльзада Акмаловна, ст.гр. ТКИПЛ(б)-1-21 (КШИ), Кыргызский государственный университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, e-mail : peppa290103@gmail.com, likilaiko@gmail.com

Руководитель: Отунчиева Айнура Картайгановна, доцент, кыргызский государственный технический университет им.И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова.66, e-mail: *aotunchieva@bk.ru*

Аннотация:

В данной статье рассматривается основные требование к медицинской одежде. Требование к материалам которые изготавливается одежда для медиков. Медицинская одежда — это специализированная одежда, разработанная для профессионалов здравоохранения. Она сочетает в себе комфорт, функциональность и соответствие стандартам гигиены и безопасности, обеспечивая профессиональный внешний вид и удобство при работе в медицинской среде.

Медицинская одежда разнообразна и предназначена для различных профессионалов в здравоохранении. Каждый вид обладает уникальными характеристиками, соответствующими специфике медицинской практики.

Ключевые слова : Медицинская одежда, хирургические костюмы, гипоаллергенные ткани, халаты, бахилы.

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF MODERN CLOTHING FOR MEDICAL WORKERS

Perizat Chorobaevna Niyazbekova, Elzada Akmalovna Rustamova, Students of group TKIPL(b)-1-21 (KSHI), I. Razzakov Kyrgyz State Technical University, Kyrgyzstan, 720044, e-mail: peppa290103@gmail.com, likilaiko@gmail.com

Supervisor: Aynura Kartayganovna Otunchieva, Associate Professor, I. Razzakov Kyrgyz State Technical University, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Avenue 66, e-mail: aotunchieva@bk.ru

Annotation

This article discusses the basic requirements for medical clothing. Requirements for materials used to make medical clothing. Medical clothing is specialized clothing designed for healthcare professionals.

It combines comfort, functionality and compliance with hygiene and safety standards, providing a professional appearance and comfort when working in a medical environment. Medical clothing is diverse and designed for different healthcare professionals. Each type has unique characteristics that correspond to the specifics of medical practice.

Keywords: Medical clothing, surgical suits, hypoallergenic fabrics, gowns, shoe covers.

История медицинской одежды

Самая первая медицинская форма, как мы ее сегодня представляем, имела свои корни в Древнем Египте и была довольно простой по своей конструкции. В то время она не имела сложных элементов дизайна или структуры, которые характерны для современной медицинской одежды. Она была функциональной и предназначалась скорее для комфорта и удобства, чем для символизации медицинской профессии

Древние египтяне, которые были знамениты своими знаниями в области медицины и хирургии, носили длинные халаты, сделанные из натуральных материалов, таких как хлопок и лен. Эти халаты были простыми по крою и охватывали тело врача, обеспечивая комфорт при работе с пациентами.

Из-за отсутствия современных стандартов гигиеничности и чистоты, медицинская одежда того времени не была предназначена для защиты от инфекций или загрязнений. Она скорее служила для того, чтобы отличить врачей и медицинских работников от обычных граждан и обеспечивала им удобство при проведении медицинских процедур.

Средневековье ознаменовало собой интересный период в истории медицинской одежды.

На этом этапе медицинская одежда приобрела несколько особенностей:

Черные халаты и греческие хирурги: В средневековье медицинские работники, включая врачей и хирургов, часто носили черные халаты. Этот цвет ассоциировался с мрачной аурой средневековых лечебников, и халаты служили скорее для символических целей, чем для гигиеничности. На тот момент знание о гигиеничности было ограниченным.

Песчаник и великие эпидемии: Во времена великих эпидемий, таких как чума, одежда медицинского персонала стала более защищенной и включала в себя специальные средства, такие как маски и длинные пальто, которые должны были защитить врачей от заражения.

Развитие медицинских инструментов: С развитием хирургии появилась потребность в специализированных инструментах и одежде, чтобы обеспечить чистоту и безопасность хирургических процедур.

В XX столетии с развитием научных знаний и биомедицинской технологии медицинская одежда претерпела серьезные изменения. Врачи и медицинский персонал стали осознавать важность чистоты и гигиеничности в медицинской практике. В результате этого белый халат стал популярным и узнаваемым символом медицинских работников, что демонстрировало их готовность соблюдать высокие стандарты гигиеничности и чистоты.

С развитием медицинской науки и технологии врачи стали использовать специализированные маски, перчатки и другие средства для обеспечения безопасности и гигиеничности как для себя, так и для пациентов.

В итоге, в XX столетии одежда для медицинских работников стала не только символом, но и средством обеспечения безопасности и гигиеничности в медицинской среде, что продолжает актуальность и ее эволюции в современной медицине.

В XX веке медицинская одежда претерпела значительные изменения, подвергнувшись влиянию научных и технологических достижений, эволюции медицинских стандартов и требований к гигиеничности. Ниже приведены ключевые моменты в истории медицинской одежды в XX веке:

Развитие синтетических материалов: В начале XX века были разработаны синтетические материалы, которые обладали преимуществами в сфере медицинской одежды. Эти материалы, такие как полиэфир и нейлон, быстро стали популярными благодаря своей легкости, прочности и возможности поддерживать чистоту.

Роль санитарных стандартов: В течение XX века разрабатывались и внедрялись санитарные стандарты, которые определяли, как должна быть медицинская одежда для обеспечения безопасности пациентов и медицинского персонала. Это включало в себя требования к регулярной стирке и дезинфекции медицинской одежды.

Внедрение медицинских масок и перчаток: В середине XX века врачи стали активно использовать медицинские маски и перчатки для защиты от инфекций. Это стало обязательным элементом медицинской одежды, особенно во время хирургических процедур.

Расширение выбора стилей и дизайнов: В XX веке медицинская одежда стала разнообразнее, и врачи получили больше свободы в выборе стилей и дизайнов, которые соответствовали их профессиональной и личной эстетике.

Модернизация медицинских форм: Медицинские формы, включая медицинские блузы и брюки, стали более современными и практичными, обеспечивая комфорт и удобство для медицинского персонала.

Индивидуализация и брендирование: Врачи начали индивидуализировать свою медицинскую одежду, добавляя личные логотипы или имена, а также предпочитая брендированную медицинскую одежду от известных производителей.

Технологические инновации: С развитием технологий в медицине медицинская одежда начала внедрять новые технологии, такие как антимикробные покрытия и усовершенствованные материалы, чтобы обеспечить дополнительную защиту и комфорт.

В итоге, XX век стал периодом интенсивных изменений в медицинской одежде, что отразило современные требования к гигиеничности, комфорту и эффективности в медицинской практике.

Современность

Современная медицинская одежда - это результат эволюции с учетом современных стандартов и потребностей. Она предлагает высокие стандарты гигиеничности, антимикробные материалы, комфортные дизайны и свободу движения, индивидуализацию с возможностью выбора стиля и персональных элементов, таких как имя и специализация. Экологическая устойчивость также получила важное значение. Технологические инновации внедряются для повышения эффективности и удобства. Эта одежда строго соответствует медицинским стандартам и нормам, обеспечивая безопасность и надежность в медицинской среде.

Зачем нужна медицинская одежда?

Защита от инфекций: Одной из основных целей медицинской одежды является защита медицинского персонала от возможных инфекций, которые могут передаваться от пациентов. Это включает в себя защиту от крови, секретов и других биологических материалов, а также от микробов и вирусов.

Поддержание чистоты и гигиеничности: Медицинская одежда обязана поддерживать высокие стандарты чистоты и гигиеничности. Она должна быть легкой в уходе, способной выдерживать стирку при высоких температурах и обеспечивать минимальное задержание частиц и микробов.

Идентификация профессионального статуса: Медицинская одежда, такая как белый халат, помогает идентифицировать врачей и медицинский персонал, отличая их от пациентов и других работников в медицинской среде.

Удобство и комфорт: Медицинская одежда должна быть удобной и обеспечивать свободу движения для медицинского персонала, что важно при проведении различных процедур и операций.

Соответствие нормам и стандартам: Медицинская одежда должна соответствовать медицинским стандартам и нормам, устанавливаемым для обеспечения безопасности пациентов и медицинского персонала.

Профессиональный вид: Медицинская одежда также служит для создания профессионального вида медицинского персонала и демонстрации их готовности следовать высоким медицинским стандартам.

Медицинская одежда и ее разнообразие

Медицинская одежда представляет собой разнообразное семейство одежды, спроектированное для медицинских работников, врачей, медсестер, и другого медицинского персонала. Эти виды медицинской формы включает в себя следующие элементы:

Медицинские халаты: Медицинские халаты являются одним из самых характерных элементов медицинской одежды. Они могут быть в различных стилях, включая классические белые халаты, а также халаты с разнообразными цветовыми вариациями и дизайнами. Эти халаты обеспечивают защиту и идентификацию медицинского персонала.

Медицинские блузы и рубашки: Медицинские блузы и рубашки могут варьироваться по стилю и дизайну, но обычно они легкие и комфортные. Они могут быть дополнены карманами и другими деталями, что делает их функциональными для хранения медицинских инструментов.

Медицинские брюки: Медицинские брюки обеспечивают комфорт и свободу движения для медицинского персонала. Они могут иметь разные стили и длины, включая брюки-джоггеры, которые позволяют активным двигаться.

Медицинские куртки и жилеты: В некоторых случаях, медицинский персонал может использовать куртки и жилеты в качестве дополнительного слоя одежды, обеспечивая дополнительное утепление и защиту.

Специализированные аксессуары: Медицинская одежда также включает в себя различные аксессуары, такие как медицинские маски, перчатки, бейджи с именем и специализацией, а также медицинские часы и обувь.

Индивидуализированная одежда: Современная медицинская одежда может быть индивидуализирована с помощью добавления персональных элементов, таких как имена и логотипы медицинских учреждений.

Разнообразие медицинской одежды позволяет медицинским работникам выбирать наиболее подходящие варианты в зависимости от их профессиональных и комфортных потребностей. [1]

Требования к медицинской одежде

Профессиональная спецодежда для работников медучреждений изготавливается согласно определенным стандартам ГОСТ и утвержденным санитарным и гигиеническим нормативам СанПиН.

Они содержат все требования к производству одежды, а именно:

-состав ткани. Многоразовые и одноразовые халаты, головные уборы, костюмы и прочая одежда должна производиться из натуральной или смесовой ткани с минимальным содержанием синтетических волокон;

-одежда не должна оказывать никакого негативного воздействия на кожу, не вызывать аллергическую реакцию, раздражение;

-форма должна выдерживать жесткий метод стирки, отбеливание, высокую температуру, обработку специальными антибактериальными средствами, быть износостойкой;

-соответствовать стандартной сетке размеров;

-иметь свободный крой, чтобы обеспечить комфорт во время выполнения профессиональных обязанностей, ни в коем случае не сковывать движения;

-должна иметь хороший водоотталкивающий и защитный эффект, создавая барьер между кожей человека и окружающей средой. Это позволит исключить попадание на личные вещи разных биологических жидкостей, лекарственных препаратов;

-соответствовать специальности и роду деятельности работника, так как форма делится на разные категории по функциональному назначению (для амбулаторного приема и в условиях стационара, для использования в хирургических блоках, инфекционных отделениях, для проведения разнообразных лечебных манипуляций).

Для каждой категории существуют свои определенные требования по СанПину;

- иметь хорошую воздухопроницаемость, гигроскопичность, антистатичность.

Помимо этого, одежда должна быть стильной и красивой, иметь приятную цветовую гамму, чтобы врач выглядел опрятно и презентабельно. К тому же во многих медицинских организациях важно соблюдать индивидуальный корпоративный стиль, допускается вышивка или логотип клиники.

Головной убор

Нормы гигиены и санитарии обязывают использовать медицинские головные уборы, такие как шапочки, береты, чепчики или колпаки. Обязательно их применение в стерильных помещениях, процедурных, косметологических кабинетах, операционных — везде, где важно избежать попадания волос на рабочую поверхность.

Какой-либо разницы между мужскими и женскими моделями нет, они только могут отличаться дизайном, расцветкой. Лучше выбирать шапочки и колпаки, которые имеют дополнительные детали фиксации (ленточки, отвороты, липучки на резинке), ведь все это позволит обеспечить удобство применения и отрегулировать размер. При этом они должны без проблем переносить частую стирку, сохранять свою первоначальную форму и цвет.

Халат

Это универсальная одежда, которая подходит как для мужчин, так и для женщин, часто используется санитарами, сотрудниками лаборатории, при этом не только врачами, но и студентами медицинских учебных заведениях.

Как правило, халаты удобные, имеют функциональные карманы, необходимые для размещения различных мелких вещей. Удобные застежки, разная длина рукавов, разнообразие фасонов — все это позволяет подобрать комфортный рабочий гардероб на каждый день.

Медицинский халат должен полностью прикрывать личную одежду, что важно для соблюдения правил гигиены и защиты от всевозможных загрязнений, микробов.

Современные модели представлены не только в классическом белом цвете, но и можно выбрать в любом необходимом оттенке с разнообразными неброскими декоративными элементами. Многие халаты дополняются оригинальной фурнитурой, вышивкой, что только добавляет презентабельный внешний вид рабочей одежде медиков.

Обувь

Основное правило выбора обуви для медицинских работников — она должна быть легкой, практичной и максимально безопасной.

Также существуют общие правила при выборе обуви для сотрудников поликлиник и прочих медицинских учреждений:

отсутствие шума при ходьбе;

возможность проводить частую мойку и дезинфекцию;

иметь толщину подошвы около 2-3 см, чтобы минимизировать нагрузку на ноги. Также немаловажно обратить внимание на то, чтобы подошва была рифленой и прорезиненной, а также гибкой, не создавала каких-либо неудобств при применении. А высота каблука не должна превышать 4 см;

практичность, высокая износостойкость, лучше выбирать обувь из натуральных или синтетических качественных материалов;

обеспечение хорошего воздухообмена;

иметь небольшой вес и обязательно закрытый носок, что позволит избежать случайных травм или образование мозолей.

Современные модели имеют ортопедические специальные или антибактериальные стельки, отверстия для обеспечения качественной вентиляции с целью уменьшения потоотделения. Важно выбрать высококачественную обувь, которая быстро не выйдет из строя и создаст благоприятные условия для выполнения рабочих обязанностей на протяжении продолжительной смены.

При выборе не только одежды, но и рабочей обуви важно учитывать специфику работы и требования каждого конкретного медицинского учреждения. Кроме того, следует соблюдать правила ухода за медицинской одеждой, регулярно стирать и обрабатывать средствами, рекомендованными производителем.[2]

Особенности материалов. На что обратить внимание?

Медицинская одежда выполняет не только функцию поддержания профессионального вида персонала, но и играет ключевую роль в обеспечении безопасности и гигиены в лечебных учреждениях. Современные материалы, используемые при изготовлении медицинской одежды, направлены на удовлетворение этих требований.

Возможность дезинфекции и стерилизации

Важнейшей характеристикой одежды для медперсонала является её способность выдерживать частые процессы дезинфекции и стерилизации.

Для таких условий использования подойдут полипропилен, хлопок и полиэстер. Они не теряют своих первоначальных характеристик даже после многочисленных циклов обработки. Таким образом можно обеспечить длительный срок службы одежды, сохранение её функциональности и внешнего вида.

Антивирусные и антибактериальные покрытия

Современная медицинская одежда часто оснащается антивирусными и антибактериальными покрытиями. Такие покрытия обеспечивают дополнительный уровень защиты, предотвращая распространение инфекций и заражений. Они могут быть эффективны против широкого спектра микроорганизмов, включая стафилококк, энтерококк, стрептококк, а также опасные вирусы, такие как ВИЧ, гепатит и грипп.

Гипоаллергенные ткани в медицинской одежде

Использование гипоаллергенных материалов, таких как хлопок, лён, шёлк, шерсть и некоторые виды синтетики, становится стандартом в производстве медицинской одежды. Эти материалы способны минимизировать риск развития аллергических реакций, что особенно ценно в условиях медицинских учреждений.

Гипоаллергенные материалы находят широкое применение в производстве не только одежды для медперсонала, включая халаты, рубашки, маски и перчатки, но и в изготовлении спальных принадлежностей, шапочек и обуви. Эти материалы обеспечивают безопасность и комфорт, важные как для работников здравоохранения, так и для пациентов.

Терморегулирующие технологии

Медицинский персонал регулярно сталкивается с непредсказуемыми условиями рабочей среды, включая высокую влажность, а также низкие или высокие температуры. Это может привести к переохлаждению или перегреванию, увеличивая риск заболеваний и снижая эффективность работы. Терморегулирующие технологии способствуют поддержанию комфортной рабочей атмосферы, минимизируя усталость и риск дегидратации сотрудников.

Изделия, обеспечивающие терморегуляцию, изготавливаются из разнообразных материалов, включая как натуральные ткани — шерсть, шелк, лен, хлопок, так и синтетические — нейлон, полиэстер. Эти материалы выбираются за их способность эффективно регулировать температуру тела, а также за прочность и долговечность.

Одной из ключевых технологий является «Вентиляция», обеспечивающая циркуляцию воздуха и охлаждение тела. Реализация данной технологии может включать специальные вентиляционные отверстия, клапаны или использование тканей с высокой воздухопроницаемостью, что способствует эффективному отводу излишков тепла и обеспечению комфортного микроклимата под одеждой.[3]



Вывод

В заключение хочется отметить, что разработка медицинской одежды — это не только важный элемент обеспечения безопасности и комфорта медицинского персонала, но и значимый фактор в повышении эффективности работы на всех уровнях медицинской системы. Учитывая требования к медицинской одежде мы разработали новую модель одежды. Разработанный нами модель соответствует современным требованием.

Список литературы

1. https://medlovestore.ru/blog/istoriya-medicinskoy-odezhdy-ot-srednevekovya-do-sovremennosti
2. https://www.medpodium.ru/text-blog/trebovaniya-k-medicinskoy-odezhde/
3. https://tezis-shop.ru/blog/trebovaniya-k-me dicinskoj-odezh

УДК :391.2:2-443.5

САЛТТАРДЫ ЖАНДАНДЫРУУ: КЫРГЫЗ АЯЛДАРЫНЫН УЛУТТУК КИЙИМ КОЛЛЕКЦИЯСЫН ЖАРАТУУ

Мызгина Лада, Карыпбаева Мадина, ТКИЛП(б)-2-22 (ТШИ) тайпасынын студенттери, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек шаары, Ч. Айтматов проспекти 66, Тел: 0502140304, 0700939135 e-mail: karypbaevamadina2@gmail.com, muzgina2003@gmail.com

Жетекчи: Сыдыгалиева Майрам Орозбековна, улук окутуучу, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек шаары, Ч. Айтматов проспекти 66, Тел: 700 482110 e-mail: m.sydygalieva@mail.ru

Анотация:

Бул макала кыргыз аялдарынын улуттук костюмунун салттуу элементтери менен заманбап мода тенденцияларын айкалыштырган кийим коллекциясын иштеп чыгууга арналган. Макалада колдонулган материалдарга, декоративдик ыкмаларга жана силуэттерге талдоо берилет, ошондой эле этникалык мотивдерди күнүмдүк стилге интеграциялоо мүмкүнчүлүгү изилденет. Коллекция кыргыздардын маданий мурасын сактоого багытталган маданият менен моданын өзгөчө айкалышын чагылдырат.

Ачкыч сөздөр: аппликация, орнамент, баш кийим, белдемчи, кыргыз улуттук костюму.

REVIVAL OF TRADITIONS: CREATION OF A COLLECTION OF KYRGYZ WOMEN'S NATIONAL CLOTHING

Myzgina Lada, Karypbaeva Madina, Students of the TKILP group (b)-2-22 (TSHI), Kyrgyz State Technical University named after Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch.Aitmatova 66. Tel: 0502140304, 0700939135 , e-mail: karypbaevamadina2@gmail.com, muzgina2003@gmail.com

Head: Mairam Orozbekovna Sydygalieva, senior lecturer, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, Tel 700 482110, e-mail: m.sydygalieva@mail.ru

Annotation. This article is devoted to the development of a women's clothing collection that combines traditional elements of the Kyrgyz women's national costume and modern fashion trends. The article includes an analysis of the materials used, decorative techniques and silhouettes, as well as a study of the possibility of integrating ethnic motifs into everyday style. The collection is a

unique combination of culture and fashion aimed at preserving the national heritage of the Kyrgyz people.

Key words: applique, ornament, headdress, beldemchi, kyrgyz national costume

ВОЗРОЖДЕНИЕ ТРАДИЦИЙ: СОЗДАНИЕ КОЛЛЕКЦИИ ЖЕНСКОЙ КЫРГЫЗСКОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ

Мызгина Лада, Карыпбаева Мадина студенты группы ТКИЛП (б)-2-22 (ТШИ), Кыргызский государственый технический университет им. И.Раззакова , Кыргызстан , 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, Тел: 0502140304, 0700939135 e-mail: karypbaevamadina2@gmail.com, muzgina2003@gmail.com

Руководитель: Сыдыгалиева Майрам Орозбековна, старший преподаватель Кыргызский государственый технический университет им. И.Раззакова , Кыргызстан , 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, Тел 700 482110 , e-mail: m.sydygalieva@mail.ru

Аннотация. Данная статья посвящена разработке коллекции женской одежды, сочетающей традиционные элементы кыргызского женского национального костюма и современные модные тенденции. Статья включает анализ использованных материалов, декоративных техник и силуэтов, а также исследование возможности интеграции этнических мотивов в повседневный стиль. Коллекция представляет собой уникальное сочетание культуры и моды, направленное на сохранение национального наследия кыргызов.

Ключевые слова: аппликация, орнамент, головной убор, бельдемчи, кыргызский национальный костюм.

В век глобализации культура становится одновременно уязвимой и востребованной. Повсеместное внедрение западных модных трендов стирает границы, но и провоцирует желание сохранить собственную уникальность. Именно поэтому сегодня особое внимание уделяется возрождению национальной одежды — как символу идентичности, корней и душевной связи с предками

Создание коллекции женской кыргызской национальной одежды стало не просто творческим проектом, а своего рода миссией — соединить традиции и современность, создать одежду, в которой каждая женщина почувствует гордость за своё наследие.

Этап первый: исследование и погружение в культуру

Работа над коллекцией началась с этнографического исследования. Дизайнерская команда объездила регионы Кыргызстана: Нарын, Ош, Талас, Иссык-Куль. Каждый регион имеет свои особенности в орнаментике, фасоне, цветовой гамме и технике изготовления костюма. Местные мастерицы охотно делились знаниями, показывали старинные элементы гардероба, передававшиеся в семьях из поколения в поколение.



Особый интерес вызвали детали женского наряда: традиционный көйнөк (платье), верхняя одежда чапан, жилеты кемсел, украшения ручной работы, покрывала курпэ. Каждая вещь имела свою символику, предназначение и строго определённый стиль ношения.

Этап второй: концепция — «Истоки прошлого»

Коллекция получила название «Истоки прошлого» -Идея заключалась в том чтобы через современную одежду передать дух традиций, отразить связь поколений и напомнить о культурных корнях.

Основная линия коллекции делится на три смысловых блока:

1. Наследие — костюмы, максимально приближенные к традиционным образцам, выполненные из натуральных тканей с ручной вышивкой.

2. Диалог эпох — микс этно-элементов с современным кроем, эксперимент с силуэтами и тканями.

3. Современность — повседневная одежда с элементами кыргызского стиля: вставки с орнаментами, головные уборы, аксессуары в стиле минимализма.

Койнок - женское платье-рубаха, поверх которого надевается «чыптама» - безрукавка из бархата, расшитая пестрыми шелковыми нитками.

Кемсел - камзол с длинными рукавами, расшитый шелковыми нитками, бисером или стеклярусами в виде киргизских узоров.

Чепкен - стеганый наряд, предназначенный не только для повседневной жизни, но и для выхода в свет. Шьется из бархата или парчи.

Маасы - расшитая узорами обувь из сыромятной кожи, обычно черного цвета, сохранила свою актуальность и в наши дни из-за удобства при ношении. На улице поверх этой обуви надевают калоши, дома же маасы можно не снимать, а ходить в них как в домашних тапочках.

Белдемчи - одежда замужней женщины, надевали ее обычно после появления первого ребенка. В условиях кочевого быта она была крайне необходимой. Не стесняя движений, она защищала от холода во время езды верхом на коне. Вышивали цветным шелком, швом «илме» (узоры его разнообразны, чаще они состоят из завитков, называемых «кочкорок»). Белдемчи шили из черного и цветного бархата - красного, зеленого, голубого или ярких полосатых либо узорных тканей. Белдемчи-разновидность юбки, которую одевали поверх платья. В прошлом этот наряд бытовал у всех кыргызов. Непременной частью белдемчи

является пояс - баш белдемчи. Его обертывают вокруг талии и закрепляют спереди завязками или пуговицами.

Он всегда широкий (6-18 см), длина его превышает обхват талии. Основу его составляет войлок (реже - вата), покрытый черной тканью, обычно бархатом.



Этап третий: ткань, техника

Ткани были выбраны с особой тщательностью. В основу габардин и лен — материалы, которые использовались в кыргызской одежде и для сохранения формы. Также применялись современные текстуры, чтобы сделать одежду удобной в повседневной жизни: фетр, мягкий хлопок.

Этап четвёртый: диалог поколений

Особым моментом в процессе создания стало сотрудничество с молодыми художниками и модельерами, выросшими в городе, и мастерами из сёл. Это стало символичным объединением двух миров — урбанистического и традиционного. Молодёжь вносила свежий взгляд и смелые идеи, в то время как опытные мастера следили за тем, чтобы не была утеряна связь с культурным кодом.

Финальный аккорд: показ и реакция

Коллекция «Истоки прошлого» была представлена на показе Muras Fashion 2025 в Бишкеке и вызвала огромный интерес среди жюри и посетителей показа.

Литература

1. К. И. ВАнтипина – «Особенности материальной культуры и прикладного искусства южных киргизов» Фрунзе, 1962г.
2. М. В. Рындин – «Киргизский национальный узор» Ленинград – Фрунзе, 1948г.
3. Г. Л. Чепелевецкая – «Вышивка»
4. Прыткова Л. – «Джумабай Уметов» - Фрунзе, 1976г.
5. Таинственный мир кыргызских узоров [Электронный ресурс] – Феномен сказания эпоса «Манас» / Режим доступа: **«http:kyrgyzcore.blogspot.com/2011/10/blog-post_5881.html**

http://www.stanradar.com/news/full/7442-pismo-ornament-kyrgyzov-o-znakovoj-funktsii ornamenta.html

6. «Курманжан Датка» [Электронный ресурс] / - Режим доступа: www/Silkroadadventures.info

7. Отунчиева А. К. Кыргыздын улуттук оюларын изилдоо жана алардын баш кийимдерде колдонулушу / Акылбек К. А., Отунчиевап А. К. // Материалы 62-ой международной сетевой научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов «Наука, техника и инженерное образование в цифровую эпоху: идеи и решения» - Часть 2. С.228

УДК 687.157:620.9

ЭЛЕКТРИКТЕР ҮЧҮН ЗАМАНБАП АТАЙЫН КИЙИМДЕРДИ ИШТЕП ЧЫГУУ

М.К. Газамова, Ф.Н. Кимузаева, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., ч. Айтматов пр. 66, e-mail: madi211205@gmail.com, f20111659@gmail.com

Илимий жетекчиси: Орозбекова Раушан Орозбековна, Киргобакова Лаура Меирбековна,
И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., ч. Айтматов пр. 66, e-mail: raushan090390@gmail.com, laurakirgobakova@gmail.com

Аннотация

Макалада коопсуздукту, ыңгайлуулукту жана функционалдуулукту эске алуу менен электриктер үчүн заманбап жумушчу кийимдерди иштеп чыгуунун өзгөчөлүктөрү каралат. Электр жабдуулары менен иштөөдө адистердин туш болгон негизги тобокелдиктери баяндалган жана электр тогунан коргоону жөнгө салган эрежелер келтирилген. Коргоочу кийимдерди түзүүдө колдонулган заманбап материалдар жана технологиялар, анын ичинде отко чыдамдуу кездемелер, антистатикалык жабуулар жана эргономикалык кесүү талданат. Жумушчу кийимдерди ар кандай климаттык жана эксплуатациялык шарттарга ылайыкташтырууга өзгөчө көңүл бурулат. Жогорку коргоочу касиеттерди, кийилүүчү ыңгайлуулукту жана заманбап көрүнүштү айкалыштырган моделдерди иштеп чыгуу боюнча сунуштар берилди.

Түйүндүү сөздөр: жумушчу кийимдер, электриктер, коопсуздук , иштөө, коргоо, инновация.

DEVELOPMENT OF MODERN SPECIAL CLOTHING FOR ELECTRICIANS

M.K. Gazamova, F.N. Kimuzaeva, Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic , e-mail: madi211205@gmail.com , f20111659@gmail.com

Scientific supervisor: Orozbekova Raushan Orozbekovna, Kirgobakova Laura Meirbekovna, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: raushan090390@gmail.com, laurakirgobakova@gmail.com

Annotation

The article discusses the features of the development of modern workwear for electricians, taking into account the requirements of safety, comfort and functionality. The main risks faced by

specialists when working with electrical equipment are described, and regulatory documents regulating protection against electric shock are provided. Modern materials and technologies used in the creation of protective clothing, including fire-resistant fabrics, antistatic coatings and ergonomic cut, are analyzed. Special attention is paid to the adaptation of workwear to various climatic and operating conditions. Recommendations for the development of models that combine high protective properties, wearability and modern appearance are proposed.

Keywords: workwear, electricians, safety, functionality, protection, innovation.

РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННОЙ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРИКОВ

М.К. Газамова, Ф.Н. Кимузаева, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: madi211205@gmail.com, f20111659@gmail.com

Научный руководитель:. Орозбекова Раушан Орозбековна, Киргобакова Лаура Меирбековна, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: raushan090390@gmail.com, laurakirgobakova@gmail.com

Аннотация

В статье рассматриваются особенности разработки современной спецодежды для электриков с учётом требований безопасности, комфорта и функциональности. Описаны основные риски, с которыми сталкиваются специалисты при работе с электрооборудованием, и приведены нормативные документы, регламентирующие защиту от поражения электрическим током. Анализируются современные материалы и технологии, применяемые при создании защитной одежды, включая огнестойкие ткани, антистатические покрытия и эргономичный крой. Особое внимание уделено адаптации спецодежды к различным климатическим условиям и условиям эксплуатации. Предложены рекомендации по разработке моделей, сочетающих высокие защитные свойства, удобство носки и современный внешний вид.

Ключевые слова: специальная одежда, электрики,безопасность, функциональность, защита, инновация.

В условиях стремительного развития промышленности и энергетики особую роль играет обеспечение безопасных условий труда для специалистов, работающих с электричеством. Электрики ежедневно сталкиваются с высокими рисками, связанными с поражением электрическим током, термическим воздействием и неблагоприятными условиями окружающей среды. В этой связи специальная защитная одежда становится неотъемлемым элементом системы охраны труда.

Современная спецодежда — это не просто рабочая форма, а сложный высокотехнологичный продукт, который должен отвечать целому ряду требований: защищать, быть удобной, износостойкой и функциональной. Разработка такой одежды требует комплексного подхода, включающего анализ условий труда, подбор инновационных материалов, эргономичное проектирование и соблюдение нормативных требований.

В данной статье рассматриваются ключевые аспекты, связанные с созданием современной спецодежды для электриков, включая анализ профессиональных рисков, существующие проблемы обеспечения, требования к конструкции и сертификации, а также пути совершенствования дизайна и функциональности изделий.

Применяются натуральные и синтетические волокна, устойчивые к высоким температурам и механическим воздействиям: арамид, модакрил, хлопок с огнезащитной пропиткой, ткани с углеволоконными вставками.

Анализ рисков. Работа электриков относится к числу профессий с высоким уровнем опасности, где даже незначительное отклонение от правил техники безопасности может привести к серьёзным последствиям. Основные риски включают поражение электрическим током, тепловое воздействие дугового разряда, ожоги, механические травмы, а также вредные воздействия окружающей среды — таких как дождь, ветер, низкие или высокие температуры [3].

Особое внимание уделяется электрической дуге — одному из наиболее опасных факторов. При коротком замыкании температура дуги может достигать 20 000°C, вызывая не только ожоги, но и воспламенение одежды. Также существует опасность вторичного травмирования при падении с высоты, если одежда сковывает движения или становится причиной перегрева и переутомления.

В процессе разработки защитной одежды важно учитывать все эти риски, а также специфику работы: необходимость передвигаться по лестницам, работать в ограниченном пространстве, на высоте или в неблагоприятных климатических условиях. Именно поэтому особую роль играет комплексный анализ производственной среды и сценариев эксплуатации [1].

Несмотря на развитие технологий и появление на рынке множества предложений, проблема качественного обеспечения спецодеждой остаётся актуальной. В некоторых организациях до сих пор используются устаревшие модели, не соответствующие современным стандартам. Причины — низкий уровень информированности о новых разработках, ограниченные бюджеты и ориентация на минимальные требования, а не на фактические потребности работников.

Среди типичных проблем — отсутствие нужного размера, недостаточная вентиляция, дискомфорт при движении, неудобные карманы, слабая износостойкость. Кроме того, часто одежда не адаптирована к погодным условиям, в результате чего электрики перегреваются летом и мёрзнут зимой. (табл. 1)

Также стоит отметить недостаточную мотивацию работников носить спецодежду: если она неудобна, неэстетична или не вызывает доверия, сотрудники могут от неё отказываться, подвергая себя риску. Это говорит о необходимости переосмысления подхода к обеспечению: от закупки по остаточному принципу к стратегическому планированию и учёту реальных запросов.

Табл. 1 – Требования предъявляемые к спецодежде электриков

Требования		
Защитные	Эксплуатационные	Эргономические
1. Защита от электрической дуги. 2. Огнестойкость. 3. Термостойкость. 4. Защита от механических повреждений. 5. Защита от УФ-излучения.	1. Прочность 2. Износостойкость ткани 3.Устойчивость к выцветанию ткани 4. Легкость в уходе 5. Возможность носки при различных погодных условиях	1. Удобный крой 2.Хорошое прилегание к телу без излишнего давления 3. Наличие функциональных карманов 4. Возможность регулировки (манжеты, пояса) 5. Легкость и комфорт при длительном ношении

Также важны правильная посадка и наличие различных размеров и ростовок. Одежда должна быть удобна при длительной носке, не мешать работе, быстро надеваться и сниматься, легко очищаться от загрязнений. Учитываются требования охраны труда и производственной эстетики: сотрудники должны выглядеть опрятно, а также ощущать себя

уверенно и защищённо. Изготовление спецодежды требует применения современных технологий. На схеме 1 показаны этапы разработки, процесс включает раскрой тканей, пошив и проверку качества готовых изделий. На каждом этапе контролируется соответствие продукции установленным стандартам. Использование передовых технологий позволяет создавать качественную спецодежду, которая обеспечивает надежную защиту и длительный срок службы [2].

Каждый элемент спецодежды, будь то куртка, брюки или комбинезон, разрабатывается с учетом эргономики и удобства. Важно, чтобы рабочая одежда не только защищала, но и не стесняла движений, была комфортной для длительного ношения. Спецодежда может оснащаться дополнительными элементами, такими как светоотражающие полосы, карманы для инструментов и вентиляционные отверстия.

Защитные материалы спецодежды обеспечивают надежную защиту от различных опасностей. Например, огнеупорные ткани защищают от высоких температур, а материалы с водоотталкивающими свойствами предотвращают проникновение влаги. Использование таких материалов гарантирует, что спецодежда будет эффективна в самых экстремальных условиях.

Важной частью процесса является также изготовление рабочей одежды для специфических условий. Это может быть одежда для работы в холодных или жарких условиях, для защиты от механических повреждений или воздействия химических веществ. Каждая деталь прорабатывается с учетом требований безопасности и комфорта. Выбор материалов для спецодежды является важным аспектом её качества. Материалы для пошива спецодежды должны быть прочными, долговечными и отвечать требованиям безопасности. Используются огнестойкие ткани, водоотталкивающие материалы и дышащие ткани, которые обеспечивают комфорт при длительном ношении. Применение таких материалов позволяет создать качественную спецодежду, обеспечивающую надежную защиту.

Современные технологии включают использование новейших методов производства и контроля качества [3]. Каждая партия продукции тестируется на соответствие установленным стандартам, что гарантирует высокое качество и надежность спецодежды. Изготовление спецодежды проходит несколько этапов, которые представлены в схеме 1

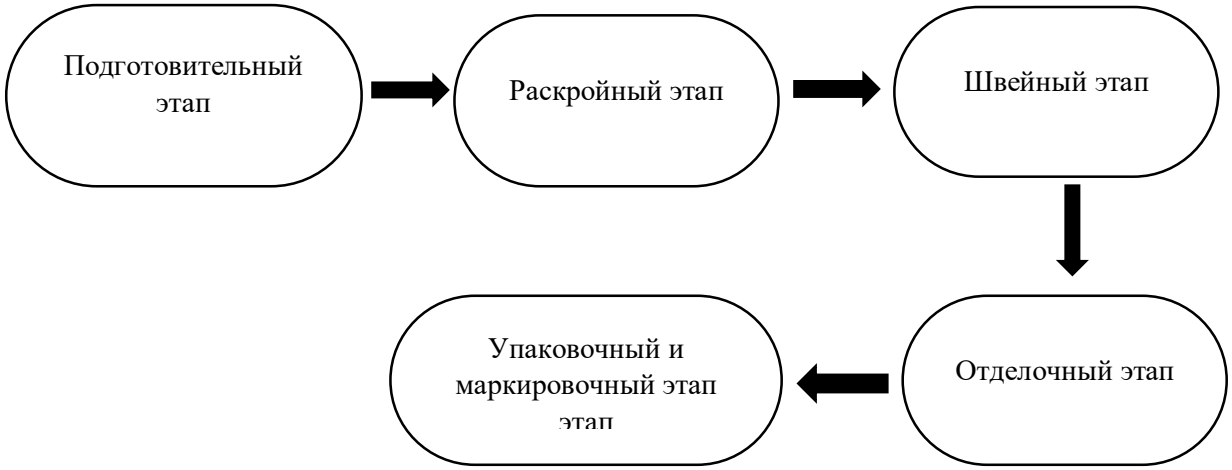


Схема 1 – Этапы разработки специальной одежды

Дизайн и эргономика. Эстетическая составляющая спецодежды долгое время считалась второстепенной, однако современные тенденции говорят об обратном. Работники хотят выглядеть достойно, а компании — формировать профессиональный имидж. Современный дизайн сочетается с высокой эргономичностью: продуманные линии кроя,

эластичные вставки, регулируемые элементы, мягкие манжеты и воротники, многослойность и зонированность тканей (например, усиления в местах износа).

Особое внимание уделяется эргономике движений — использование лекал, созданных с учётом биомеханики, позволяет достичь максимального комфорта. Также важны практичные карманы для инструментов и средств связи, наличие вентиляционных отверстий и светоотражающих элементов. Одежда должна легко сочетаться со средствами индивидуальной защиты — шлемами, перчатками, страховочными системами. Спецодежда играет ключевую роль в формировании корпоративного имиджа и способствует созданию единого стиля компании. Спецодежда с логотипом компании, выполненная в корпоративных цветах, помогает выделить компанию среди конкурентов и укрепить бренд. Образцы специальной одежды представлены на рисунке 1.



Рисунок 1- дизайн специальной одежды для электриков

Прежде всего, рабочая одежда повышает узнаваемость бренда. Когда сотрудники носят унифицированную рабочую одежду с логотипом, они становятся носителями рекламного послания.

Кроме того, спецодежда помогает создать положительное впечатление о компании. Чистая, качественная и хорошо подобранная форма сотрудников свидетельствует о профессионализме и ответственности компании. Спецодежда также является эффективным инструментом внутреннего маркетинга. Она помогает мотивировать сотрудников и повышать их удовлетворенность работой. Когда работники чувствуют, что компания заботится о их комфорте и безопасности, это повышает их лояльность и стимулирует к более эффективной работе [4].



Рисунок 2- технический эскиз

Иновации в производстве специальной одежды. Важной инновацией является использование новых материалов для спецодежды. Например, материалы с нанопокрытиями, которые отталкивают воду, масла и химикаты, значительно повышают уровень защиты и долговечности одежды. Такие ткани не только защищают от внешних воздействий, но и облегчают уход за спецодеждой.

Современные технологии включают применение высокотехнологичных решений, таких как термостойкие и огнеупорные материалы. Эти защитные материалы спецодежды значительно повышают безопасность труда.

Инновации также касаются изготовления спецодежды. Материалы для пошива спецодежды также претерпевают значительные изменения.

Изготовление рабочей одежды включает использование эластичных и дышащих материалов, что повышает комфорт и свободу движений работников.

В рамках разработки современной специальной одежды для электриков мы предлагаем внедрение новых элементов, повышающих функциональность и комфорт в процессе работы. Одним из таких решений является специальный легкий жилет с эргономичным кроем и продуманной системой карманов.

Приемущества жилетов заключаются в следущем: он легко надевается поверх основной одежды и так же быстро снимается, что особенно важно в условиях, требующих оперативной подготовки к работе или быстрой смены экипировки. Лёгкий вес и использование дышащих, но износостойких материалов позволяют не перегружать работника, не ограничивать свободу движений и сохранять комфорт в течение всего рабочего дня. Карманы жилета расположены с учётом логики движений электромонтёра, что обеспечивает быстрый и удобный доступ к необходимым инструментам, измерительным приборам и средствам связи.

Дополнительно мы предлагаем ещё одно функциональное решение — съёмный пояс с карманами (Рисунок 3). Он разработан с учётом требований мобильности и практичности: пояс можно легко снять или надеть без необходимости полностью переодеваться, а также настроить под индивидуальные параметры пользователя. Карманы пояса имеют разную глубину и форму, что позволяет удобно разместить как мелкие, так и более габаритные инструменты. Благодаря съёмной конструкции и регулируемым застёжкам пояс подходит для использования в разных погодных условиях и с различными вариантами одежды.
Оба этих изделия — жилет и пояс — призваны дополнить основную спецодежду, сделать её более функциональной и соответствующей требованиям реальной производственной среды. Они помогают повысить производительность труда, снижая утомляемость работника, а также минимизировать риски, связанные с неорганизованным хранением инструментов [2].



Рисунок 3 – предложение дополнительных карманов и крепления для инструментов

Требования и сертификация. Все изделия, предназначенные для защиты от опасных факторов, подлежат обязательной сертификации. В России и странах ЕАЭС применяются технические регламенты Таможенного союза (ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты»), а также ГОСТы, такие как: ГОСТ Р 12.4.280-2014 — одежда специальная для защиты от термических рисков электрической дуги; ГОСТ Р 12.4.303-2016 — методы испытаний защитной одежды от дуги.

Для международного рынка важны стандарты: EN 61482-1-2, EN ISO 11612 — защита от дуги и термического воздействия; IEC 61482-2 — классификация уровня защиты; NFPA 70E (США) — нормы электробезопасности на рабочем месте [5].

Одежда должна проходить испытания на устойчивость к горению, термическую стойкость, сопротивление электрической дуге, антистатические свойства и прочие параметры. Только сертифицированные изделия могут гарантировать должный уровень защиты и соответствовать нормативным требованиям.

Заключение. Создание эффективной и современной специальной одежды для электриков — это задача, требующая участия специалистов разных направлений: инженеров по технике безопасности, дизайнеров, технологов и представителей производств. Только в результате сотрудничества и постоянного анализа условий труда можно добиться выпуска продукции, действительно защищающей человека.

Современные реалии диктуют новый подход: одежда должна не только защищать, но и быть удобной, красивой, продуманной до мелочей. Это важно не только для повышения лояльности работников, но и для снижения травматизма и формирования профессионального облика предприятия. Инвестиции в качественную спецодежду — это инвестиции в здоровье и безопасность людей, производственную культуру и репутацию компании.

Список литературы

1. https://dzen.ru/a/ZqtHDK3JHhi7PhHr
2. https://protos.ru/information/osobennosti-proizvodstva-specodezdy
3. https://sirius-crimea.com/blog/proizvodstvo-spetsodezhdy-ot-idei-do-konechnogo-produkta
4. https://texel.graphics/ru/articles/specodezhda-bezopasnost/amp/
5. Система стандартов безопасности труда https://meganorm.ru/Data/480/48030.pdf

УДК 687.12:671.12

АДДИТИВДУУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ИЗИЛДӨӨ ЖАНА АЛАРДЫ КИЙИМ ЖАНА АКСЕССУАРЛАРДЫ ӨНДҮРҮҮДӨ КОЛДОНУУ

Бахаудинова Адалят Талгатовна., И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, adalyat222@gmail.com

Илимий жетекчиси: Чимчикова Майрамкуль Камчыбековна к.т.н., доцент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, mchimchikova@kstu.kg

Аннотация: Акыркы жылдары 3D-басып чыгарууну кошкондо, аддитивдик технологиялар ар түрдүү тармактарда, анын ичинде текстиль жана мода индустриясында да кеңири жайылууда. Бул изилдөө аддитивдик технологияларды кийим жана аксессуарларды

жаратууда колдонуу маселесине арналган. Иштин алкагында аддитивдик өндүрүштүн негизги ыкмалары жана колдонулган материалдар, алардын артыкчылыктары менен кемчиликтери каралып, бул технологиялардын мода индустриясында ийгиликтүү колдонулушуна мисалдар келтирилет.

Түйүндү сөздөр: аддитивдик технологиялар, 3D-басып чыгаруу, термоэластопласттар, целлюлоза, табигый полимерлер, биодеградацияланууучу материалдар, туруктуу өндүрүш, жеңил өнөр жай, текстилдеги инновациялар, экологиялык таза материалдар.

ИССЛЕДОВАНИЕ АДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРИМЕНЕНИЕ ИХ В ПРОИЗВОДСТВЕ ОДЕЖДЫ И АКСЕССУАРОВ

Бахаудинова Адалят Талгатовна, *магистрант,* Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: adalyat222@gmail.com

Научный руководитель: **Чимчикова Майрамкуль Камчибековна** к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: mchimchikova@kstu.kg

Аннотация: В последние годы аддитивные технологии, включая 3D-печать, приобретают все большую популярность в различных отраслях, в том числе в текстильной и модной индустрии. Настоящее исследование посвящено анализу применения аддитивных технологий при создании одежды и аксессуаров. В ходе работы рассматриваются ключевые методы аддитивного производства и используемые материалы, их преимущества и недостатки, а также приводятся примеры успешного внедрения этих технологий в индустрию моды.

Ключевые слова: аддитивные технологии, 3D-печать, термоэластопласты, целлюлоза, природные полимеры, биоразлагаемые материалы, устойчивое производство, лёгкая промышленность, инновации в текстиле, экологичные материалы.

RESEARCH OF ADDITIVE TECHNOLOGIES AND THEIR APPLICATION IN THE PRODUCTION OF CLOTHING AND ACCESSORIES

Bahaudinova Adalyat Talgatovna, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: adalyat222@gmail.com

Scientific adviser: Chymchykova Mairamkul Kamchibekovna, Ph.D., mchimchikova@kstu.kg

Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: mchimchikova@kstu.kg

Abstract: In recent years, additive technologies, including 3D printing, have been gaining increasing popularity across various industries, including the textile and fashion sectors. This study is dedicated to analyzing the application of additive technologies in the creation of clothing and accessories. The research explores the key methods of additive manufacturing and the materials used, their advantages and disadvantages, and provides examples of successful implementation of these technologies in the fashion industry.

Keywords: additive technologies, 3D printing, thermoplastic elastomers, cellulose, natural polymers, biodegradable materials, sustainable production, light industry, innovations in textiles, environmentally friendly materials, Kyrgyzstan.

Аддитивные технологии, или 3D-печать, становятся всё более востребованными в самых разных отраслях — от машиностроения до медицины. Одним из новых направлений

применения стала модная индустрия. Возможность создавать уникальные формы, структуры и элементы одежды и аксессуаров выводит дизайн на принципиально новый уровень.

3D-печать — это метод послойного создания объекта по цифровой модели. Основные типы: FDM (экструзия пластика), SLA (лазерное отверждение смолы), SLS (спекание порошков). Для моды чаще всего применяются FDM и SLA, как наиболее доступные и подходящие для экспериментов с материалами. [1]

Применение в моде 3D-печати позволяет формировать элементы, невозможные при классическом пошиве: сложные геометрические узоры, объемные вставки, «встроенные» застёжки. Некоторые дизайнеры создают полноценные платья и топы полностью методом 3D-печати.

Адитивные технологии также нашли широкое применение в производстве обуви. Крупные производители, включая Adidas, применяют 3D-печать для создания подошв, обеспечивая лёгкость и анатомическую точность.

Очки, браслеты, серёжки и даже сумки всё чаще производятся с помощью аддитивных технологий. Особенно ценно — возможность индивидуального дизайна под заказ. [2]

Аддитивные технологии, или 3D-печать, становятся всё более востребованными в самых различных отраслях — от машиностроения до медицины. Одним из новых направлений применения этих технологий стала модная индустрия. Возможность создавать уникальные формы, структуры и элементы одежды и аксессуаров выводит дизайн на принципиально новый уровень. [3]

3D-печать представляет собой метод послойного создания объектов по цифровой модели. Существуют несколько основных типов 3D-печати: FDM (экструзия пластика), SLA (лазерное отверждение смолы) и SLS (спекание порошков). В модной индустрии чаще всего применяются FDM и SLA, так как они наиболее доступны и подходят для экспериментов с различными материалами.

Использование 3D-печати в моде позволяет создавать элементы, которые невозможно изготовить при классическом пошиве: сложные геометрические узоры, объемные вставки и «встроенные» застёжки. Некоторые дизайнеры уже создают полноценные платья и топы исключительно с помощью 3D-печати. [4]

Аддитивные технологии также нашли широкое применение в производстве обуви. Крупные бренды, такие как Adidas, используют 3D-печать для создания подошв, что обеспечивает легкость и анатомическую точность изделий.

Кроме того, очки, браслеты, серьги и даже сумки всё чаще изготавливаются с помощью аддитивных технологий. Особенно ценным является возможность индивидуального дизайна под заказ, что открывает новые горизонты для персонализации продукции и удовлетворения потребностей клиентов.

В качестве материалов для печати в настоящее время используют высокотехнологичные полимеры, композиты, оптоволоконные кабели, текстильные волокна. [5].

В таблице 1 представлены свойства материалов, используемых в 3D - печати.

Таблица 1 – Материалы, используемые в 3D – печати [6]

№	Наименование	Свойства	Преимущества	Недостатки
1	*Полиэтилен низкого давления (ПНД)*	Универсальный термопласт, подходит для всех типов 3D-печати	Доступность, совместим с любой технологией	Не указаны
2	*Полипропилен (ПП)*	Лёгкий, износостойкий, чувствителен к	Низкий вес, устойч. к истиранию	Плохо плавится, деформируется при морозе

		холоду и кислороду		
3	*Полифенилсульфон (ПФС)*	Термостойкий, прочный, химически стоек, используется в медицине и авиации	Высокая прочность, устойчив к пару, совместим с FDM, SLS	Сложность печати, вредные испарения при горении
4	*Фотополимерные смолы*	Светочувствительные, высокая точность, гладкая поверхность	Высокое качество, детализация, сложные модели	Дорогие, требовательны к условиям печати
5	*ПВА (поливинилацетат)*	Водорастворимый, белый, гигроскопичный, используется как поддержка	Растворяется в воде, удобен в составе моделей	Низкая прочность, чувствителен к влаге
6	*Поликарбонат (ПК)*	Прочный, термостойкий, биобезопасный, совместим с ABS/PLA, требует сушки	Прочность, огнеупорность, широкие температурные пределы	Высокая гигроскопичность, требует особых условий печати

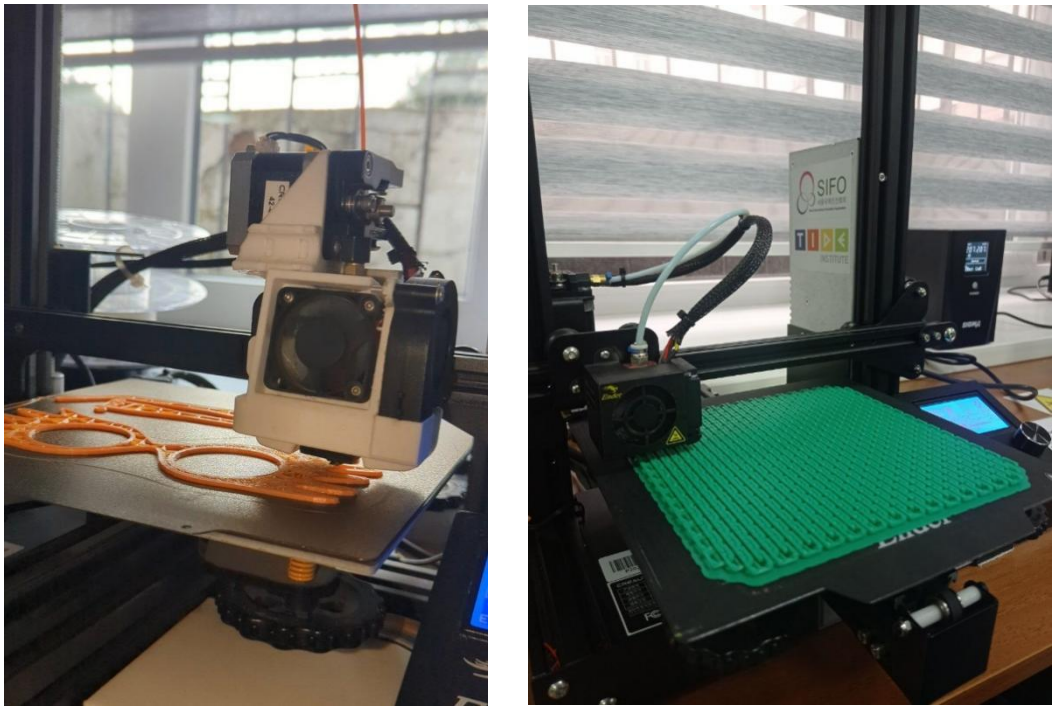


Рис.1 Процесс печати аксессуаров

В ходе наших исследований мы изучили PLA и TPU пластики для создания оправ очков. PLA продемонстрировал прочную структуру, однако оказался хрупким под нагрузкой. В отличие от него, TPU обеспечил гибкость и комфорт при ношении, что делает его идеальным материалом для зон соприкосновения с кожей.

Кроме того, мы провели эксперименты по печати на текстиле, создавая элементы непосредственно на ткани. Использование гибких материалов позволило добиться хорошего сцепления без потери эластичности. Важно учитывать подготовку поверхности ткани и режимы печати для обеспечения долговечности изделий. Печать на текстиле открывает новые возможности для создания декоративных узоров, крепёжных элементов и функциональных деталей (см. рис. 1, рис. 2).

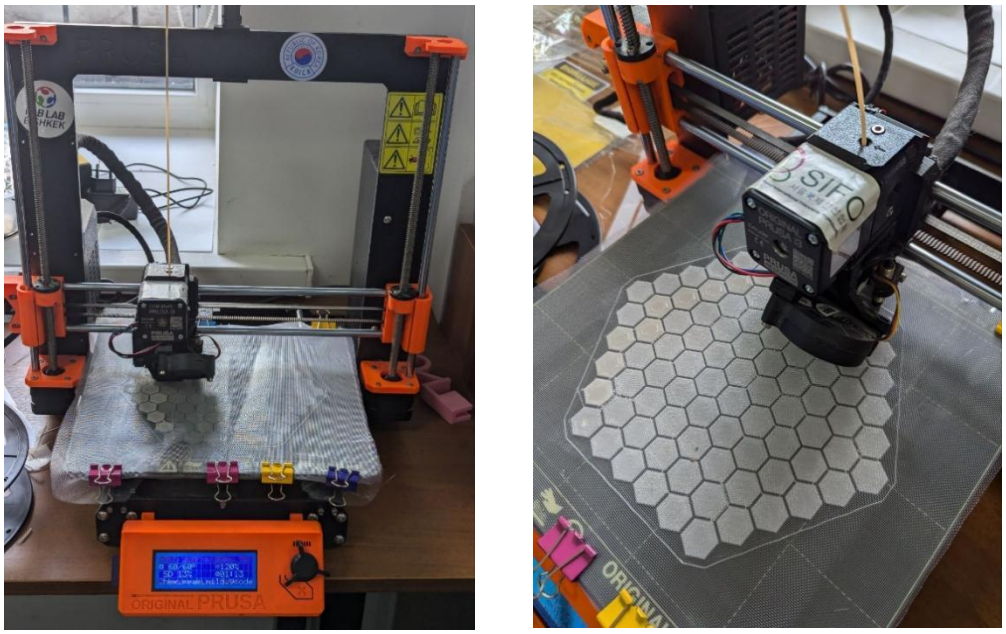


Рис. 2 Процесс печати на 3Д принтере

Заключение. С каждым годом доступность 3D-печати продолжает расти, а рынок материалов активно развивается. Применение аддитивных технологий имеет множество положительных аспектов, таких как индивидуальный подход, экологичность (минимизация отходов), высокая точность и свобода в формах и дизайне. Однако существуют и недостатки: ограниченный выбор материалов, необходимость в специализированном оборудовании и знаниях, а также чувствительность к параметрам печати.

В ближайшем будущем можно ожидать массового внедрения этих технологий в индустрию моды, включая кастомизированные решения и устойчивое производство. 3D-печать — это не просто технологическая инновация, а реальный инструмент для развития современного дизайна.

Список литературы:

1. Мансуров, З. А. Экологичные материалы и технологии: взгляд в будущее // *Химическая технология*, 2022, №2, с. 25–32.
2. Нурматова, А. К. Перспективы применения биополимеров в текстильной и лёгкой промышленности Кыргызстана // *Наука и инновации Центральной Азии*, 2023, №1, с. 61–68.
3. Трехмерная печать [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://3dpr.ru/trehmernaya-pechat, свободный.
4. Слюсар, В.И. Фаббер-технологии: сам себе конструктор и фабрикант / В.И.Слюсар // Конструктор. – 2002. - № 1. – С. 5 - 7. 3. Слюсар,
5. В.И. Фаббер-технологии. Новое средство трехмерного моделирования / В.И.Слюсар // Электроника: наука, технология, бизнес. – 2003. - № 5. – С. 54 - 60.
6. Полифенилсульфон [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://3dpr.ru/polifenilsulfon-ppsu , свободный.

7. Фотополимерные смолы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://3dpr.ru/fotopolimernye-smoly, свободный.
8. PVA-пластик [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://3dpr.ru/pva-plastik-polyvinyl-alcohol, свободный.
9. Поликарбонат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://3dpr.ru/polikarbonat-pc, свободный.

УДК: 687.33:677.03:-037.31

ЖЕКЕ КОРГОНУУГА АРНАЛГАН ЭКИНЧИ ЖАНА ЖЕРГИЛИКТҮҮ ЗАТТАН ЖАСАЛГАН ТЕКСТИЛЬДИК КОМПОЗИТТИК МАТЕРИАЛДАР

Жумадылов Темирлан Бердигулович, аспирант, И. Раззаков атындагы Кыргызский мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматова пр. 66, e-mail:

Научный руководитель: Иманкулова Айым Сатаровна, доктор технических наук, профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: ias-52@kstu.kg

Анотация: Бронежилеттер үчүн текстильдик композиттик материалдарды жаратууда жергиликтүү жана экинчи ирет колдонулган чийки заттарды — помес койлордун жүнүн, базальт буласын жана металл калдыктарын — пайдаланууга негизделген инновациялык ыкма иштелип чыкты. Композициялык толтургучтар басым менен тыгыздоо, текшерүү жана фильцевание ыкмалары аркылуу даярдалат жана көчмөн элдердин, өзгөчө кыргыз элинин салттуу технологияларына жарым-жартылай таянат. Бул ыкма продукциянын өздүк наркын төмөндөтүү менен бирге, жогорку термостойлукка, соккуга туруктуулукка жана экологиялык туруктуулукка жетишүүгө мүмкүндүк берет. Макалада ошондой эле кыргыз элинин коргоочу аскердик кийимдерди жаратуу боюнча тарыхый тажрыйбасы, анын ичинде “Манас” эпосундагы мисалдар да каралат.

Ачкыч сөздөр: текстильдик композиттик материалдар, жеке коргонуу жабдыгы, экинчи ирет колдонулган чийки зат, жергиликтүү чийки зат, асыл тукум эмес койлордун жүнү, базальт буласы, экологиялык таза материалдар, армирлөөчү була материалдар, баллистикалык коргонуу, катмарлуу композиттер

ТЕКСТИЛЬНЫЕ КОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНОГО И МЕСТНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ БРОНЕЗАЩИТЫ

Жумадылов Темирлан Бердигулович, аспирант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail:

Научный руководитель: Иманкулова Айым Сатаровна, доктор технических наук, профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: ias-52@kstu.kg

Аннотация: Разработан инновационный подход к созданию текстильных композитных материалов для бронежилетов, основанный на использовании местного и вторичного сырья: шерсти помесных овец, базальтового волокна и металлических отходов. Композиционные наполнители производятся методами прессования, валяния и фильцевания, частично опираясь на традиционные технологии кочевых народов, в частности кыргызов. Предложенный подход позволяет достичь высоких характеристик термостойкости, ударопрочности и экологической устойчивости при снижении себестоимости изделий. В

статье также рассматривается исторический опыт кыргызского народа в создании защитной военной одежды, включая примеры из эпоса "Манас".

Ключевые слова: текстильные композитные материалы, индивидуальная бронезащита, вторичное сырьё, местное сырьё, шерсть непородистых овец, базальтоволокно, экологичные материалы, армирующие волокна, баллистическая защита, слоистые композиты

TEXTILE COMPOSITE MATERIALS BASED ON SECONDARY AND LOCAL RAW MATERIALS FOR INDIVIDUAL ARMOR PROTECTION

Zhumadylov Temirlan Berdigulovich, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail:

Scientific adviser: Imankulova Aiym Satarovna, doctor of technical sciences, professor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: ias-52@kstu.kg

Abstract: An innovative approach has been developed for the creation of textile composite materials for body armor, based on the use of local and recycled raw materials: wool from crossbred sheep, basalt fiber, and metallic waste. The composite fillers are produced through pressing, felting, and needling techniques, partially drawing on the traditional technologies of nomadic peoples, particularly the Kyrgyz. This approach enables high performance in terms of thermal resistance, impact strength, and environmental sustainability while reducing the production cost. The article also explores the historical experience of the Kyrgyz people in developing protective military clothing, including examples from the epic "Manas."

Keywords: textile composite materials, personal body armor, recycled raw materials, local raw materials, wool from non-breed sheep, basalt fiber, eco-friendly materials, reinforcing fibers, ballistic protection, layered composites

Введение

Рост потребности в индивидуальных средствах защиты требует новых решений в области материаловедения, особенно с учётом устойчивого развития и локализации производства. Использование местного и вторичного сырья становится актуальным направлением, позволяющим снизить нагрузку на окружающую среду и обеспечить технологическую независимость. В данной работе предложено использование шерсти помесных овец, базальтового волокна и металлических остатков для создания композитных материалов нового поколения [1, 2].

Кыргызский народ имеет богатую традицию изготовления защитной одежды из войлока. В исторических источниках и эпосе "Манас" упоминается броня из толстой шерсти, плотного войлока и кожи. Такие доспехи надевались поверх халатов и обеспечивали как термическую защиту, так и сопротивляемость ударному воздействию [3].

В эпосе описываются сцены, где воины надевали многослойные костюмы, в которых внешний слой был из толстой кожи или войлока, а подкладка из шерсти — для амортизации и сохранения тепла. Войлочные шлемы и нагрудники сшивались вручную, иногда усиливались металлическими вставками.

Таким образом, традиции кыргызского ремесленного мастерства вдохновили разработчиков на использование валяной шерсти и натуральных волокон в современных текстильных бронекомпозитах.

Структура и свойств основных компонентов

Шерсть помесных овец. Шерсть помесных овец имеет смешанную структуру: в ней сочетаются пух, переходный волос и ость. Волокна обладают естественным извивом, что повышает их способность к валянию. Шерсть отличается хорошей термоизоляцией, устойчивостью к деформации и экологической безопасностью [3]. Благодаря своей

неоднородности шерсть может выступать в роли амортизирующего слоя, равномерно распределяя энергию удара. В условиях Кыргызстана шерсть местных пород овец обладает высокой плотностью, приспособленностью к климату и пригодна для традиционных технологий обработки [4].

Базальтовое волокно. Базальтовое волокно получают путём плавления базальтовой породы при температуре около 1500 °C и последующего вытягивания волокон. Оно обладает высокой прочностью, термостойкостью (до 800 °C), химической инертностью и отличной адгезией к полимерам [5]. В композитах базальтовое волокно выполняет армирующую функцию, повышая стойкость к механическим и термическим воздействиям. Волокна имеют однородную цилиндрическую форму, что обеспечивает равномерность распределения в структуре композита.

Металлические отходы. Мелкодисперсные металлические включения (например, стружка стали, алюминиевые фрагменты) добавляются для усиления броневых характеристик и отвода тепла. Использование металлолома снижает стоимость продукции и способствует повторному использованию ресурсов [6].

После проведенных предварительных исследований структур и составов защитных материалов, а также используя историю защитной одежды из войлока, из опыта кыргызстких ремесленников.

Прилагается новая многослойная структура использования вторичного сырья, отходов шерстяного производства и минеральных волокон.

Многослойная структура. Готовый материал имеет чередующиеся слои мягкой шерсти, армирующего базальтового волокна и металлической сетки или включений. Такая структура обеспечивает баланс между гибкостью, прочностью и защитой.

Технологии изготовления

Комбинированное прессование – как один из способов. Слои шерсти, базальтового волокна и металлических частиц укладываются в формы и обрабатываются под давлением с использованием термореактивных связующих (например, полиуретановых смол). Прессование обеспечивает плотное соединение компонентов и формирование структурированной панели [7].

Следующий способ технологии это - традиционное фильцевание и валяние. На втором этапе используется техника влажного фильцевания, характерная для кочевых народов Центральной Азии. В Кыргызстане данная техника известна с древних времён, применялась для создания юрт, ковров и защитной одежды [8]. Валяние позволяет формировать прочный, пластичный материал без применения химии, за счёт механического воздействия и горячей воды.

Результаты и обсуждение

Предварительные испытания полученных по технологии прессования опытных образцов показали следующие свойства:

- устойчивость к открытому пламени в течение 8–12 секунд;
- рассеивание кинетической энергии от имитации удара (испытания шаром массой 9 кг с высоты 1 м);
- гибкость конструкции на уровне традиционных мягких бронежилетов [9].

Таким образом, полученные материалы обладают потенциалом для использования в военной, противопожарной и охранной экипировке, особенно в условиях ограниченного доступа к импортным материалам. Местное производство и опора на традиционные технологии также открывают путь к развитию новых технологий получения новых композиционных материалов для защитной одежды.

Заключение

Использование шерсти помесных овец, базальтового волокна и металлических отходов открывает новые горизонты в производстве экологичных, доступных и эффективных текстильных композитов для индивидуальной защиты. Технология сочетает современные методы прессования с исторически проверенными техниками фильцевания,

обеспечивая культурную преемственность, технологическую самодостаточность и устойчивое развитие в условиях Кыргызстана.

Список литературы

1. Иванов И.И. Текстильные материалы нового поколения. — М.: Легпромиздат, 2020.
2. Akmatov B. et al. Sustainable Textile Composites. — Bishkek: Kyrgyz Tech Press, 2022.
3. Манас. Кыргызский народный эпос. — Бишкек: Алатоо, 2015.
4. Досалиев А.Ф. Свойства шерсти местных пород овец. — Бишкек: Изд-во КГУ, 2019.
5. Сатаров М.М. Животноводство Кыргызстана и шерстяное производство. — Бишкек, 2021.
6. Zhang Y. Basalt Fiber: Properties and Applications. // Journal of Materials Science, 2018.
7. Кадыров Н.Т. Экспериментальные методы испытаний бронекомпозитов. — Бишкек: НАН КР, 2023.
8. Brown T. Pressed Hybrid Textiles. — Berlin: Springer, 2021
9. Lee D. Use of Metal Waste in Composites. // Composite Structures, 2020.
10. Абдрахманова Ж. Традиционные технологии кочевых народов. — Бишкек: Мурас, 2017

ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

УДК: 622.02’133(575)(04)

САРЫЖАЗ АЙМАГЫНЫН «КУРГАК» УЧАСТКАСЫНДАГЫ РУДАЛУУ КЕНДЕРДЕН ПАЙДАЛУУ КОМПОНЕНТТЕРИН БӨЛҮП АЛУУ

Муратбеков Акыл, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин, академик У.Асаналиев атындагы Кыргыз тоо-кен металлургия институтунун, ГД-2-23 группасынын студенти. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail:akyl.muratbekov5@gmail.com

Токтобаева Чолпон Кубанычбековна, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин, Кыргыз минералдык ресурстар институтунун илимий кызматкери. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail:chopa0782@gmail.com

Абдибаитов Шарабидин Аширалиевич, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин,, академик У.Асаналиев атындагы Кыргыз тоо-кен металлургия институтунун, Пайдалуу кендерди жер астында казып иштетуу кафедрасынын доценти, т.и.к., Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, **e-mail:** abdibaitov69@bk.ru

Илимий жетекчиси: Токтосунова Батма Бадировна, х. и. д., профессор, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, https://orcid.org/0009-0005-9152-6634; e-mail: b.badirova@gmail.com

Аннотация.

Бул эмгекте Сарыжаз аймагынын “Кургак” участкасындагы рудалык минералдар боюнча изилдөө жүргүзүлүп,талкууланып жана жалпыланган, бул тектин баштапкы жана майдаланган үлгүлөрүнүн химиялык курамы изилденип, алардын компонеттик составына баа берилген. «Кургак» участкасынан алынып келинген сырьенун магниттик эмес

компоненттери магниттик компоненттеринен бөлүнүп, алардын проценттик катышы аныкталган. Дисперстик бөлүкчөлөрдүн өлчөмү сканерлөөчү электрондук микроскопто (СЭМ) аныкталып, ал минералдын морфологиялык түзүлүшүн жана пайдалуу компоненттерди байытууга бөлүкчөлөрдү дисперсиялоонун таасирин изилдөө үчүн пайдаланылган.

Түйүндүү сөздөр: *Сарыжаз аймагынын «Кургак» участкасы, пайдалуу компоненттер, кен катмарлары, минералдык-чийки ресурстар, изилдөө ыкмалары, майдалоо, дисперстик бөлүкчөлөрдүн чондугу, сканерлечүү электрондук микраскоп,*

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ КОМПОНЕНТОВ РУДОНОСНЫХ ПОРОД САРЫДЖАЗА МЕСТНОСТИ «КУРГАК»

Муратбеков Акыл, студент гр.ГД-2-23, Кыргыского горно-металлургического института им. академика У.Асаналиева**,** Кыргызский государственный технический университет им.И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр.Ч.Айтматов 66, e-mail:akyl.muratbekov5@gmail.com

Токтобаева Чолпон Кубанычбековна, научный сотрудник Кыргызского института минерального сырья КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр.Ч.Айтматов 66, e-**mail:chopa0782@gmail.com**

Абдибаитов Шарабидин Аширалиевич, к.т.н., доцент кафедры Подземная разработка месторождений полезных ископаемых Кыргыского горно-металлургического института им. академика У.Асаналиева**,** Кыргызского государственного технического университета им.И.Раззакова**, e-mail:** abdibaitov69@bk.ru

Научный руководитель: **Токтосунова Батма Бадировна,** д.х.н., профессор Кыргызского государственного технического университета им.И.Раззакова, 720044, г.Бишкек, пр.Ч.Айтматова 66, https://orcid.org/0009-0005-9152-6634; e-mail: b.badirova@gmail.com

Аннотация. В данной работе, обсуждаются и обобщаются исследования рудных минералов на участке «Кургак» Сарыджазской площади. Изучен химический состав исходных и измельченных образцов этой породы, оценена их компонентный состав.

Немагнитные компоненты сырья, взятого с участка «Кургак», были отделены от магнитных компонентов и определено их процентное соотношение.

Размер диспергированных частиц установлена с помощью сканирующего электронного микроскопа (**SEM**), при помощи которого изучалась морфологическая структура минерала и использован для изучение влияние диспергирование частиц на обогащении минерала полезными компонентами.

Ключевые слова: черносланцевая формация Сарыджазской площади участка "Кургак", полезные компоненты, залежи, минерально-сырьевые запасы, методы исследования, диспергирование, размер диспергированных частиц, химический состав.

EXTRACTION OF USEFUL COMPONENTS FROM ORE-BEARING ROCKS OF SARYDZHAZ IN THE KURGAK AREA

Muratbekov Akyl, student, group GD-2-23, Kyrgyz Mining and Metallurgical Institute named after. academician U. Asanaliev, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: akyl.muratbekov5@gmail.com

Toktobaeva Cholpon Kubanychbekovna, researcher at the Kyrgyz Institute of Mineral Resources, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatov Ave., e-mail:

Abdibaitov Sharabidin Ashiralievich, Ph.D., Associate Professor of the Department of Underground mining of mineral deposits (UMOMD), Kyrgyz Mining and Metallurgical Institute academician U. Asanaliev, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatov Ave., e-mail: abdibaitov69@bk.ru

Scientific adviser: Toktosunova Batma Badirovna, Doctor of Chemical Sciences, Professor of the Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatov Ave., e-mail: b.badirova@gmail.com

Abstract. In this paper, the studies of ore minerals in the "Kurgak" section of the Sarydzhaz area are discussed and summarized. The chemical composition of the original and crushed samples of this rock was studied, their component composition was assessed.

Non-magnetic components of the raw materials taken from the Kurgak site were separated from the magnetic components and their percentage ratio was determined.

The size of the dispersed particles was determined using a scanning electron microscope (SEM), which was used to study the morphological structure of the mineral and was used to study the effect of particle dispersion on the enrichment of the mineral with useful components.

Keywords: black shale formation of the Sarydzhaz area of the Kurgak site, useful components, deposits, mineral reserves, research methods, dispersion, size of dispersed particles, chemical composition.

Введение. Данная научная работа направлена на изучение острой проблемы в области переработки рудных минералов. Самым энергоемким и дорогостоящим процессом при добыче и обогащении минерального сырья является их разрушение [1,2,3].

Актуальность проведения научных исследований заключается в создании новых высокоэффективных методов извлечения полезных компонентов в максимальном количестве из рудоносных пород Сарыджаза.

Цель работы: изучение возможности максимального извлечения полезных компонентов из рудоносных пород черносланцевой формации Сарыджазской площади местности “Кургак**.**

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- Подготовка образцов горных пород: дробление, грохочение, сепарирование.
- Проведение инструментальных методов анализа исходных образцов.
- Изучение пригодности предлагаемого нового метода раздробления для рудных минералов черносланцевой формации Сарыджазской площади.
- Проведение анализ, обработка и обобщение полученных экспериментальных данных.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

1. Объекты и методы исследования

Объектом исследования является рудоносная порода Сарыджаза местности "Кургак", расположенная над уровнем море 3500 м.

Для проведения исследования образцы готовились с применением следующих методов: раздробление, грохочение, фракционирование и магнитное сепарирование.

Привезенные образцы крупного размера куски рудоносных пород черносланцевой формации из участка "Кургак" сперва были раздроблены на шаровой мельнице (1,5-2,0 мм), затем на нестандартной дробильной установке (с 3х фазным электродвигателем 3000 об/мин 2 кВт, при давлении 30-60 атм/см^2), она состоит из цилиндрической чашки и крышки изготовленного из керамических изделий, чтобы при раздроблении не происходило выброс пыли в окружающую среду чашку плотно закрывают крышкой. Раздробления загруженной пробы в количестве 20 грамм продлевается в течение 30-60 мин.

Ниже представлены подготовленные раздробленные образцы для спектрального анализа (Рис.1).

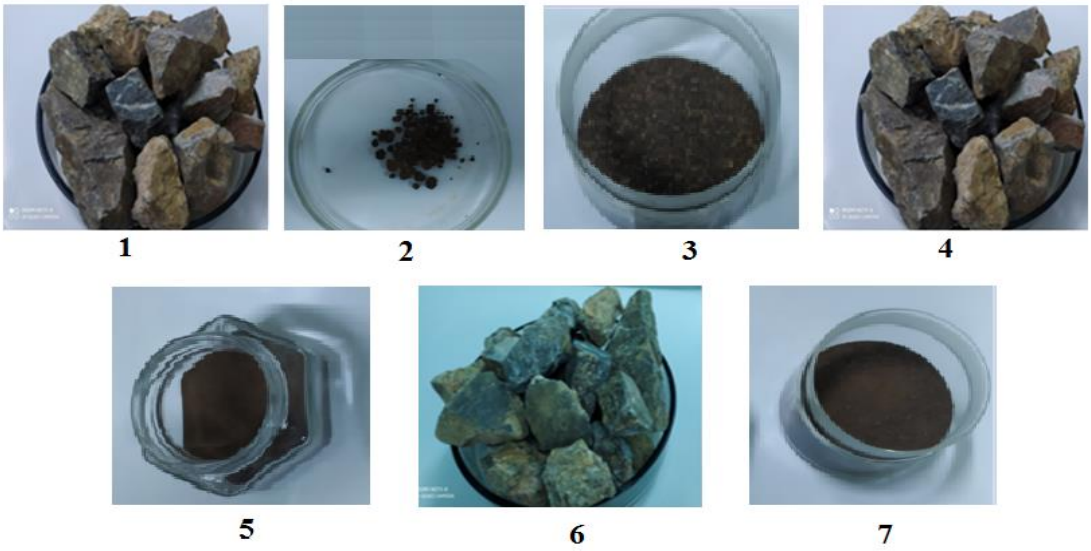


Рис.1. Подготовленные к анализу различных фракций образцов 1,4,6 – куски исходных образцов (ИХ (К-УК); 2-СГФ (самая грубая фракция; 3-ГБФ (грубоватая фракция); 5-МФ (мелкая фракция); 6-СМФ (самая мелкая фракция)

Химический состав исходного образца и раздробленные фракции черносланцевой формации из местности "Кургак" Сарыджазской площади представлен в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Химический состав исходного образца из местности "Кургак" Сарыджазской площади

Образцы	Mn	Ni	Co	Ti	V	Cr	Mo	W	Zr	Nb
	10-2	10-3	10-3	10-1	10-2	10-3	10-3	10-2	10-2	10-3
ИХ(К-УК)	5	20	< 0.3	3	0,5	30	0,9	0,9	5	< 1.2
ИХ	In	Cu	Pb	Ag	Sb	Bi	As	Zn	Cd	Sn
(К-УК)	10-3	10-3	10-3	10-4	10-2	10-3	10-2	10-2	10-2	10-3
	< 0.5	300	20	9	0,3	0,3	3	2	< 0.3	20
ИХ	Ge	Ga	Yb	Y	La	P	Be	Sr	Ba	Li	Ta
(К-УК)	10-3	10-3	0-3	0-3	0-2	0-1	10-4	10-2	10-2	0-3	10-1
	< 0.12	1,5	0.4		1.2	2	< 2	2	< 2	3	< 1.2
ИХ	Th	U	u	Sc	Породообразующие элементы в %					
(К-УК)	10-2	10-1	10-3	10-3	SiO2	Al2O3	MgO	Fe2O3	CaO	Na2O
	Pd< .2	<0.5	< 0.5	2	>50	12	1.2	>12	1.2	1.5

Таблица 2 - Результаты спектрального анализа различных фракций рудоносных пород из местности «Кургак» Сарыджаза

Образцы	Mn	Ni	Co	Ti	V
	10-2	10-3	10-3	10-1	10-2

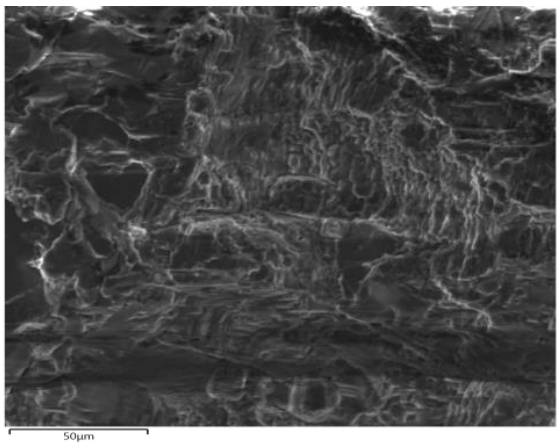
ИХ (К-УК)	**5**	**20**	**< 0.3**	**3**	**0,5**
СГФ(К-УК)	**90**	**12**	**0.5**	**20**	**< 0.3**
ГФ(К-УК)	**50**	**12**	**0.5**	**4**	**< 0.3**
ГБФ (К-УК)	**30**	**3**	**0.3**	**3**	**< 0.3**
МФ(К-УК)	**50**	**0.5**	**0.4**	**15**	**< 0.3**
ММФ(К-УК)	**70**	**9**	**0.4**	**9**	**< 0.3**
СМФ(К-УК)	**30**	**1.5**	**0.3**	**7**	**< 0.3**
Образцы	**Cr**	**Mo**	**W**	**Zr**	**Nb**
	10-3	**10-3**	**10-2**	**10-2**	**10-3**
ИХ (К-УК)	**30**	**0,9**	**0,9**	**5**	**< 1.2**
СГФ(К-УК)	**15**	**0.7**	**>100**	**7**	**<1.2**
ГФ(К-УК)	**15**	**0.5**	**>100**	**1.5**	**<1.2**
ГБФ (К-УК)	**5**	**0.3**	**30**	**1.2**	**<1.2**
МФ(К-УК)	**1.2**	**0.7**	**>100**	**7**	**<1.2**
ММФ(К-УК)	**15**	**0.5**	**>100**	**15**	**<1.2**
СМФ(К-УК)	**15**	**0.5**	**>100**	**15**	**<1.2**
Образцы	**In**	**Cu**	**Pb**	**Ag**	**Sb**
	10-3	**10-3**	**10-3**	**10-4**	**10-2**
ИХ (К-УК)	**< 0.5**	**300**	**20**	**9**	**0,3**
СГФ(К-УК)	**<0.5**	**300**	**120**	**1.5**	**>100**
ГФ(К-УК)	**<0.5**	**200**	**120**	**1.5**	**30**
ГБФ (К-УК)	**<0.5**	**300**	**50**	**0.4**	**20**
МФ(К-УК)	**<0.5**	**200**	**120**	**1.5**	**>100**
ММФ(К-УК)	**<0.5**	**120**	**120**	**1.5**	**>100**
СМФ(К-УК)	**<0.5**	**150**	**120**	**1.2**	**>100**
Образцы	**Bi**	**As**	**Zn**	**Cd**	**Sn**
	10-3	**10-2**	**10-2**	**10-2**	**10-3**
ИХ (К-УК)	**0,3**	**3**	**2**	**< 0.3**	**20**
СГФ(К-УК)	**100**	**12**	**1.5**	**<0.3**	**>1000**
ГФ(К-УК)	**70**	**15**	**1.2**	**<0.3**	**>1000**
ГБФ (К-УК)	**12**	**15**	**1.5**	**<0.3**	**>1000**
МФ(К-УК)	**50**	**15**	**1.5**	**<0.3**	**>1000**
ММФ(К-УК)	**50**	**12**	**1.5**	**<0.3**	**>1000**
СМФ(К-УК)	**30**	**12**	**1.2**	**<0.3**	**>1000**

Образцы	**Th**	**U**	**Au**	**Sc**
	10-2	**10-1**	**10-3**	**10-3**
ИХ (К-УК)	**Pd< 1.2**	**< 0.5**	**< 0.5**	**< 2**
СГФ(К-УК)	**<1.2**	**<0.5**	**4**	**<2**
ГФ(К-УК)	**<1.2**	**<0.5**	**5**	**<2**
ГБФ (К-УК)	**<1.2**	**<0.5**	**0.5**	**<2**

МФ(К-УК)	**<1.2**		**<0.5**		**3**		**<2**
ММФ(К-УК)	**<1.2**		**<0.5**		**3**		**<2**
СМФ(К-УК)	**<1.2**		**<0.5**		**5**		**<2**
Образцы	**Породообразующие элементы в %**						
	SiO 2	**Al2O3**	**MgO**	**Fe2O3**	**CaO**	**Na2O**	**K2O**
ИХ (К-УК)	**>50**	**12**	**1.2**	**>12**	**1.2**	**1.5**	**0.4**
СГФ(К-УК)	**50**	**12**	**1.5**	**9**	**3**	**0.4**	**1.5**
ГФ(К-УК)	**40**	**1.5**	**0.9**	**>12**	**1.2**	**0.4**	**2**
ГБФ (К-УК)	**50**	**12**	**2**	**9**	**4**	**0.9**	**0.3**
МФ(К-УК)	**40**	**9**	**0.9**	**>12**	**2**	**0.4**	**1.5**
ММФ(К-УК)	**40**	**9**	**0.9**	**>12**	**2**	**0.4**	**1.5**
СМФ(К-УК)	**40**	**12**	**1.5**	**7**	**4**	**0.9**	**1.2**

Как видно из таблицы наблюдается увеличение количественного содержания ряда элементов **Mn, Ti, W, Pb, Sb, Sn, Au, Zr, Co, Bi, As,** особенно **Mn** от 5-90 г/т, **W** от 0,9->100, **Pb** от 20-120, **Sb** от 0,3- >100, **Sn** от 20->1000 и **Au** от < 0,5 -5 г/т . В то же время количество некоторых элементов остается без изменения как в исходном образце **V, Nb, In, Cd, Th, U, Sc, Ge, Y, La, Ta, a** у некоторых наблюдается незначительное уменьшение **(Cr, Ga, Ag, Zn).**

Микроструктура исходных **(ИХ)** и раздробленных частиц **(ГБФ, СМФ)** и их локальный состав изучено при помощи Растрового электронного микроскопа (РЭМ), совмещенной с энергодисперсионным микроанализом которые представлены в следующих рисунках 2-11 и таблицах 3-7.



Микроструктура исходных проб (ИХ)

Рисунок 2- Изображение ИХ 3, уч. 1 (поверхность зона 200 мкм)

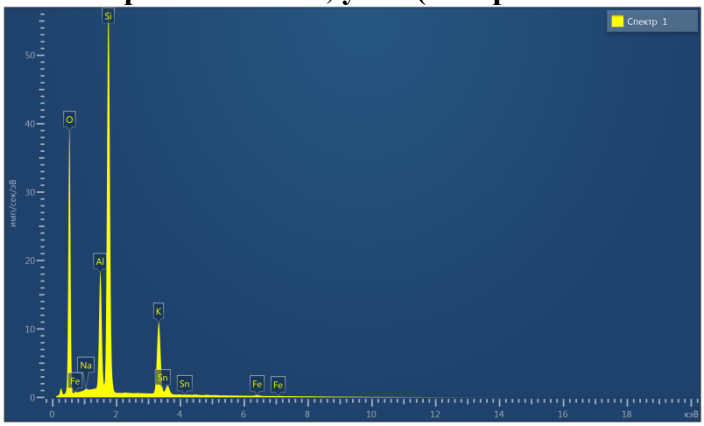


Рисунок 3-Спектр ИХ 3, уч.1.

Тип результата	Вес %
Название спектра	Спектр 1
O	58.82
Na	0.15
Al	7.42
Si	25.05
K	7.96
Fe	0.28
Sn	0.31
Сумма	100.00

Таблица 3– Элементный состав ИХ 3, уч.1.

Статистика	O	Na	Al	Si	K	Fe	Sn
Макс	58.82	0.15	7.42	25.05	7.96	0.28	0.31
Мин	58.82	0.15	7.42	25.05	7.96	0.28	0.31
Усреднение	58.82	0.15	7.42	25.05	7.96	0.28	0.31
Стандартное отклонение	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

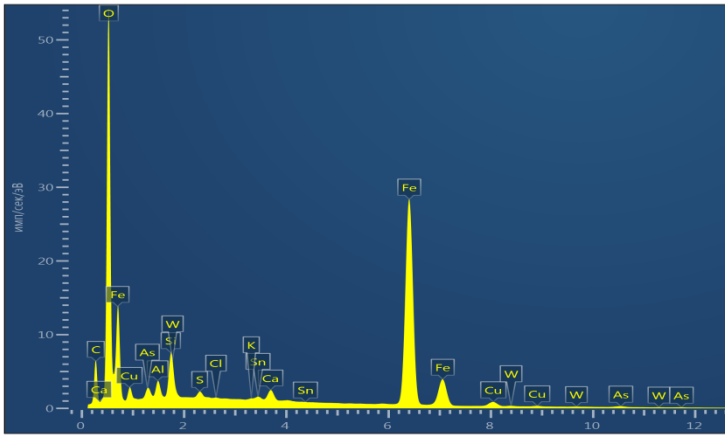


Рисунок 4 - Спектр ГБФ 2, уч.1

Тип результата	Вес %
Название спектра	Спектр 1
C	14.37
O	40.27
Al	0.86
Si	1.80
S	0.28
Cl	0.05
K	0.09
Ca	0.57
Fe	37.80
Cu	1.53
As	1.12
Sn	0.59
W	0.67
Сумма	100.00

Таблица 4- Элементный состав ГБФ 2, уч.1

Статистика	C	O	Al	Si	S	Cl	K	Ca	Fe	Cu	A	Sn	W
Макс	14.37	40.27	0.86	1.80	0.28	0.05	0.09	0.57	7.80	1.53	.12	0.59	0.67
Мин	14.37	40.27	0.86	1.80	0.28	0.05	0.09	0.57	37.80	1.53	.12	0.59	0.67
Усреднение	14.37	40.27	0.86	1.80	0.28	0.05	0.09	0.57	37.80	1.53	.12	0.59	0.67
Стандартное отклонение	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	.00	0.00	0.00

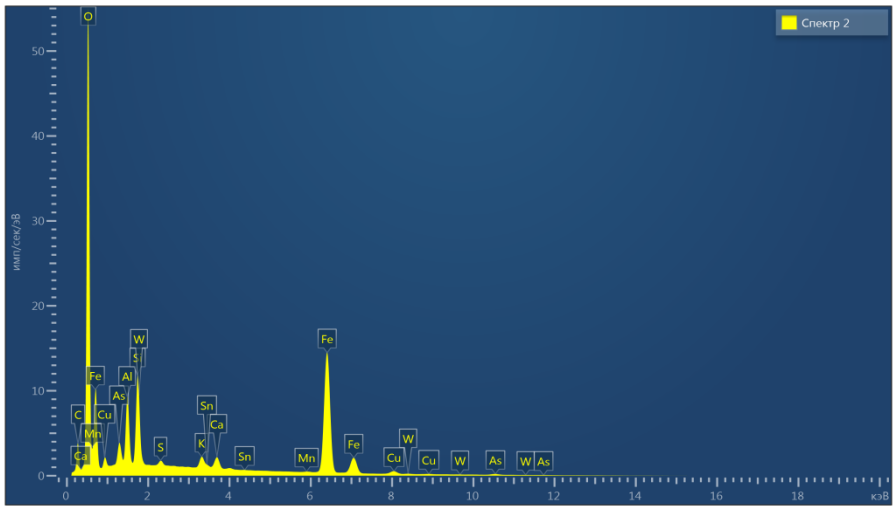


Рисунок 5 – Спектр ГБФ 2, уч.

Тип результата	Вес %
Название спектра	Спектр 2
C	10.81
O	50.28
Al	3.62
Si	4.17
S	0.24
K	0.74
Ca	0.70
Mn	0.10
Fe	24.73
Cu	1.05
As	2.36
Sn	0.66
W	0.54
Сумма	100.00

Таблица 5-Элементный состав ГБФ 2, уч.2.

Статистика	C	O	Al	Si	S	K	Ca	Mn	Fe	Cu	As	Sn	W
Макс	0.81	50.28	3.62	4.17	0.24	0.74	0.70	0.10	24.73	1.05	2.36	0.66	0.54

Мин	**0.81**	**50.28**	**3.62**	**4.17**	**0.24**	**0.74**	**0.70**	**0.10**	**24.73**	**1.05**	**2.36**	**0.66**	**0.54**
Усреднение	**0.81**	**50.28**	**3.62**	**4.17**	**0.24**	**0.74**	**0.70**	**0.10**	**24.73**	**1.05**	**2.36**	**0.66**	**0.54**
Стандартное отклонение	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**

Микроструктура самой мелкой фракции (СМФ)

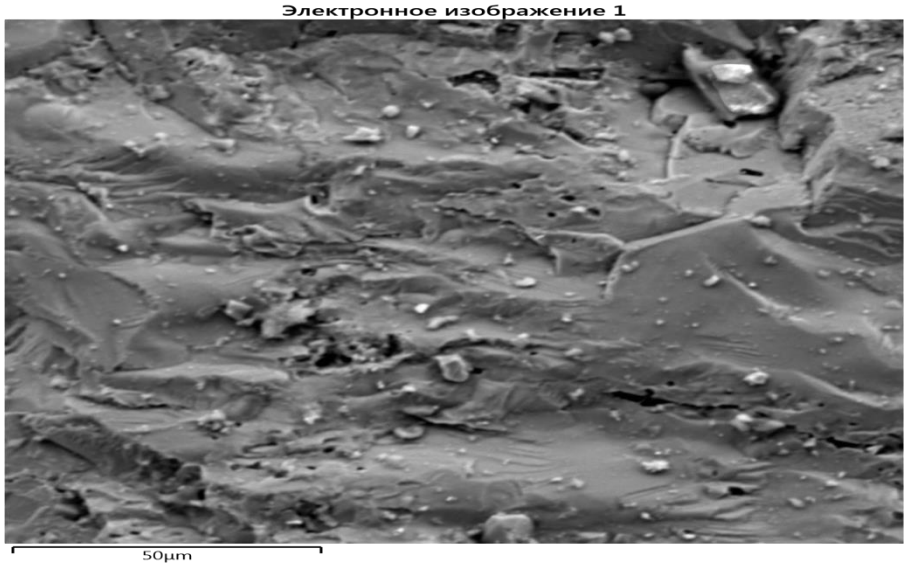


Рисунок 6- Изображение СМФ 1, уч.1. (поверхность основных частиц зона 150 мкм)

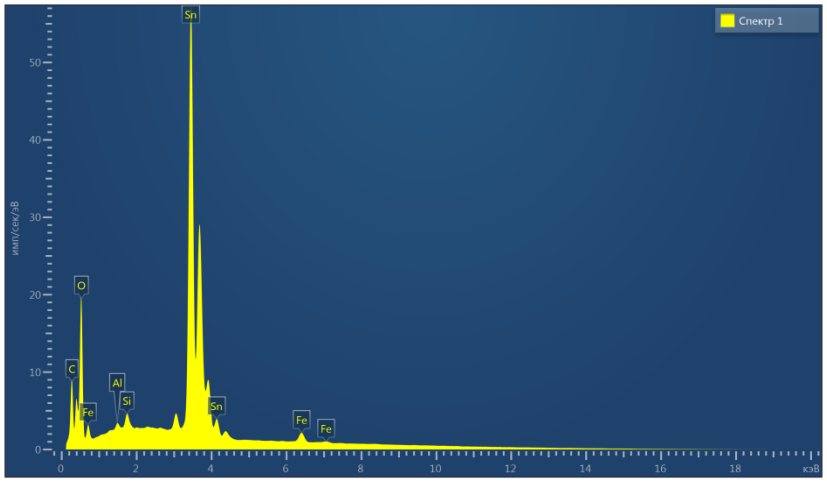


Рисунок 7 – Спектр СМФ 1, уч.1.

Тип рез-та Наз-е спектра	**Вес %** **Спектр 1**
C	**6.57**
O	**33.03**
Al	**0.26**
Si	**0.46**
Fe	**1.49**
Sn	**58.19**

Таблица 6 - Элементный состав СМФ 1, уч.1.

Статистика	**C**	**O**	**Al**	**Si**	**Fe**	**Sn**
Макс	**6.57**	**33.03**	**0.26**	**0.46**	**1.49**	**58.19**
Мин	**6.57**	**33.03**	**0.26**	**0.46**	**1.49**	**58.19**
Усреднение	**6.57**	**33.03**	**0.26**	**0.46**	**1.49**	**58.19**

Сумма	**100.00**	**Стандартное отклонение**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**

При изучении спектров и элементного состава исходных проб **ИХ 3** в обоих участках 1 и 2 , наблюдается завышенное содержание Si и O затем следуют AI, K, C, Fe;

В пробе **ГБФ 2 в** обоих участках 1 и 2 также наблюдается завышенное количество O и Fe затем следуют элементы для **уч.1** - C, Si, Cu, As, AI, W, Sn, Ca для **уч.2** - Si, AI, As, Cu, Ca, Sn, W;

Во всех образцах проб **СМФ** завышенное количество кислорода (O) кроме **СМФ 1, уч.1** - Sn, O, C, Si, AI, Fe; **СМФ 1, уч.2** - O, C, AI, Si, Fe, Na, Mg, Mn, Ti; **СМФ 3, уч.3** -O, Zr, Si, Fe, C, P, Sn, Ca, AI, As.

Из этих проделанных исследований, в исходном образце **(ИХ),** из-за содержание значительного количества кислорода и кремния можно предполагать что, в ИХ содержится значительное количества оксида кремния, который составляют основы пустой породы.

Также в пробах **ГБФ и СМФ** завышенное содержание кислорода (O) дает возможность предполагать содержание значительных количеств оксидов элементов в том числе оксиды железа, олова, циркония, алюминия и т.д.

На следующих рисунках показаны размеры частиц исходных проб **(ИХ)**, грубоватых **(ГБФ)** и самых мелких фракций **(СМФ)** рудных минералов полученные при помощи Растрового электронного микроскопа (РЭМ).

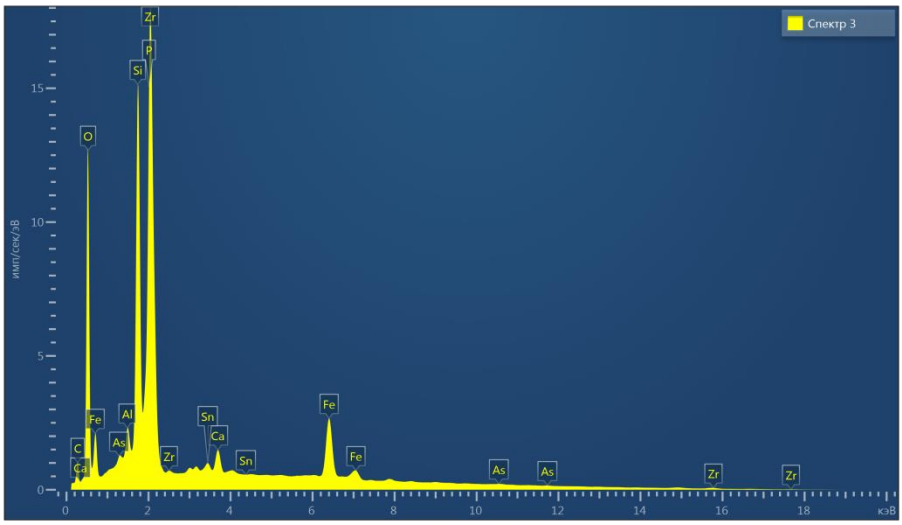


Рисунок 8 - Спектр СМФ 3, уч.3.

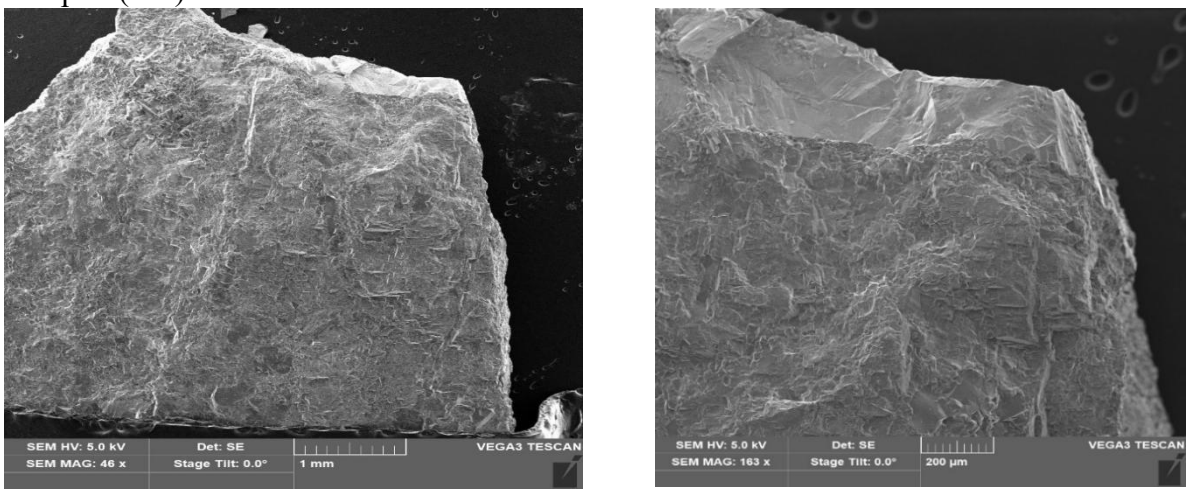
Тип результата	**Вес %**
Название спектра	**Спектр 3**
C	**7.59**
O	**43.15**
Al	**0.81**
Si	**9.52**
P	**1.42**
Ca	**1.04**
Fe	**7.91**
As	**0.38**
Zr	**27.15**
Sn	**1.05**

Таблица 7 - Элементный состав СМФ 3, уч.3.

Сумма		100.00								
Статистика	C	O	Al	Si	P	Ca	Fe	As	Zr	Sn
Макс	7.59	43.15	0.81	9.52	1.42	1.04	7.91	0.38	27.15	1.05
Мин	7.59	43.15	0.81	9.52	1.42	1.04	7.91	0.38	27.15	1.05
Усреднение	7.59	43.15	0.81	9.52	1.42	1.04	7.91	0.38	27.15	1.05
Стандартное отклонение	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Проб подготовка осуществлялась следующим образом: частицы фиксировались на электропроводящий скотч с последующим напылением тонкой электропроводящей плёнки непосредственно на частицы.

Ниже в рисунках 9 представлены изображения морфологической структуры частиц исходных проб (ИХ):



K

Рисунок 9 - Морфологическая структура крупных частиц ИХ 5Х5 мм

Таким образом при изучении морфологической структуры материала крупных частиц, содержащую руду размером 5Х5 мм, наблюдается на поверхности материала крупный излом, ступенчатая структура и фасетки квазискола.

Далее представлены изображения грубоватых фракций (ГБФ) с указанием их размеров установленные через РЭМ, рисунок 10.

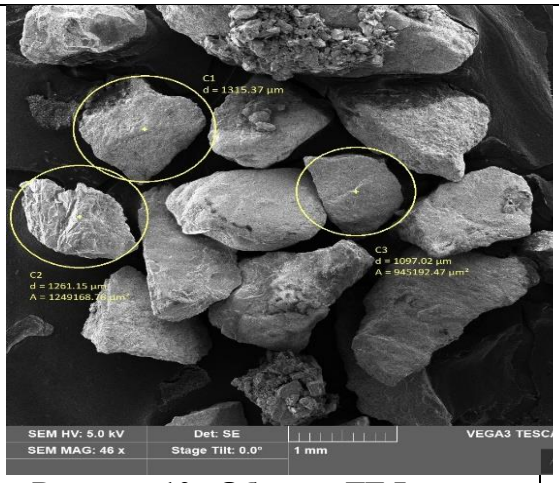


Рисунок 10 –Образец ГБФ (порошкообразный Ø частиц 1-1,5 мкм)

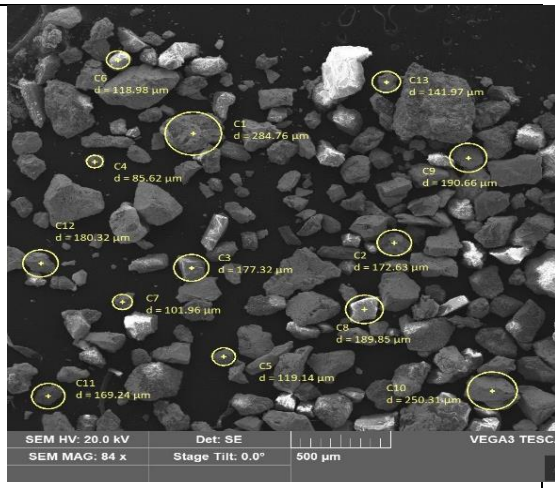


Рисунок 11 – Диаметр основных частиц СМФ (уср.) (Ø 167,7 мкм)

Изученный материал ГБФ представляет собой крупный порошок овальной формы,

размером диаметра частиц = от 1мм до 1,5 мм, имеются включения частиц из того же материала размером около 50 мкм.

По морфологии поверхность частиц представляет**:** камнеподобную структуру, хрупкое и квазихрупкое разрушение.

Далее определены размеры самых мелких фракций (СМФ) на том же приборе

(РЭМ), которые изображение представлены на рис.11.

Изученный материал СМФ представляет собой порошок с кристаллическими частицами, среднее значение диаметра основных частиц равен 167, 7 мкм, площадь сечения составила от 879, 65 мкм^2 до 2664,51 мкм^2.

Морфологическая структура поверхность основных частиц представляет камнеподобную структуру, квази хрупковым разрушением, а поверхность кристаллических частиц: ровная с небольшими сколами под углом, предположительно монокристалл или поликристалл.

В публикациях ученых в области геологии и горного дела**,** «*черные сланцы»* рассматриваются в качестве нового перспективного и нетрадиционного источника благородного и редкометалльного сырья.

Заключение

1. Рудоносная порода участка "Кургак" Сарыджазской площади обладает наибольшей раскрываемостью по отношению к нестандартной дробильной установке;

2. При этом наблюдается увеличение количественного содержания ряда элементов- **Mn, Ti, W, Pb, Sb, Sn, Au, Zr, Co, Bi, As** особенно **Mn** от 5-90 г/т, **W** от 0,9->100, **Pb** от от 20--120, **Sb** от 0,3- >100, **Sn** от 20->1000 и **Au** от < 0,5 -5 г/т

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Портнов В.С. Вопросы оптимизации процесса дробления упорных руд / В.С.Портнов. В.М.Юров, А.К.Турсунбаева и др. //Фундаментальные исследования.- 2012. - №9.

2. Канаев А.Т.Выявление наиболее оптимальной степени измельчения руды для эффективного измельчения золота микробиологическим методом/ А.Канаев, К.Баймырзаев, Г.Семенченко и др.//Вестник Каз.НУ, серия экологическая. №2(51).-2017.-С.103-113.

3. Канаев А.Т. Влияние степени измельчения руды месторождения Большевик на извлечения золота/ А.Т.Канаев, К.М.Баймырзаев, Г.В.Семенченко и др.,//Материалы Международной научной конференции “Современные проблемы комплексной переработки труднообогатимых руд и техногенного сырья, Красноярск, 12-15 сентября 2017 г. – С.121-123.

УДК:552.331.4(575.2)(04)

САРЫЖАЗ РУДАЛУУ ТЕКТЕРИНИН ЭЛЕМЕНТТИК КУРАМЫНА ЩЕЛОЧТУК ИШТЕТҮҮНҮН ТААСИРИ

Бодонов Азат, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин, академик У.Асаналиев атындагы Кыргыз тоо-кен металлургия институтунун, ГД-2-23 группасынын студенти. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, **e-mail:**azatbodonov@gmail.com

Токтобаева Чолпон Кубанычбековна, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин, Кыргыз минералдык ресурстар институтунун илимий кызматкери. Кыргызстан, 720044,

Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, **e-mail:**chopa0782@gmail.com

Абдибаитов Шарабидин Аширалиевич, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин,, академик У.Асаналиев атындагы Кыргыз тоо-кен металлургия институтунун, Пайдалуу кендерди жер астында казып иштетуу кафедрасынын доценти, т.и.к., Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, **e-mail:** abdibaitov69@bk.ru

Илимий жетекчиси: Токтосунова Батма Бадировна, х. и. д., профессор, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, https://orcid.org/0009-0005-9152-6634;

e-mail: b.badirova@gmail.com

Аннотация.

Бул макалада рудалуу тоо тектердин бош тектеринин курамындагы кремний диоксидинин курамына эритме, щелоч эритмеси жана натрий гидроксиди менен карбонат эритмесинин таасири каралат. Бул учурда кара чайырдын составындагы кремний диоксидинин өлчөмүн азайтуу үчүн аны колдонуу мүмкүнчүлүгү белгиленген; үлгүлөрдүн курамындагы кремний диоксидинин көлөмүн 30%ке чейин төмөндөтүү жана бир катар элементтердин (Ti, Mo, Cr, Ni, Pb), анын ичинде күмүштүн сандык курамын 30 г/т чейин жогорулатуу үчүн ылайыктуу реагент катары эриген натрий гидроксиди менен натрийдин карбонатынын аралашмасы аныкталган.

Түйүндү сөздөр: рудалык минералдар, кремнийдин кош оксиди, натрийдин гидроксиди, натрий карбонаты, байытүү, концентрация, бош тектер, спектралдык анализатор, реагенттер, натрий гидроксиди суудагы эритмеси, натрий гидроксидинин эритилген массасы.

INFLUENCE OF ALKALINE TREATMENT ON THE ELEMENTAL COMPOSITION OF ORE-BEARING ROCKS OF SARYDZAZ

Bodonov Azat, student, group GD-2-23, Kyrgyz Mining and Metallurgical Institute named after. academician U. Asanaliev, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave**., e-mail**: azatbodonov@gmail.com

Toktobaeva Cholpon Kubanychbekovna, researcher at the Kyrgyz Institute of Mineral Resources, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatov Ave., **e-mail:** chopa0782@gmail.com

Abdibaitov Sharabidin Ashiralievich, Ph.D., Associate Professor of the Department of Underground mining of mineral deposits (UMOMD), Kyrgyz Mining and Metallurgical Institute academician U. Asanaliev, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatov Ave**., e-mail**: abdibaitov69@bk.ru

Scientific adviser: Toktosunova Batma Badirovna, Doctor of Chemical Sciences, Professor of the Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatov Ave., https://orcid.org/0009-0005-9152-6634; **e-mail:** b.badirova@gmail.com

Abstract. This paper examines the influence of melt, alkali solution and mixture of sodium hydroxide and carbonate melt on the silicon dioxide content in the composition of waste rock of ore-bearing rocks.

In this case, the possibility of using it to reduce the amount of silicon dioxide in the composition of the black shale formation was established; a mixture of molten sodium hydroxide and carbonate was also identified as a suitable reagent to reduce the amount of silicon dioxide in the composition of the samples to 30% and to increase the quantitative content of a number of elements (Ti, Mo, Cr, Ni, Pb), including silver to 30 g/t.

Keywords: ore minerals, double silicon oxide, sodium hydroxide, sodium carbonate, enrichment, concentration, gangue, spectral analysis, reagents, aqueous sodium hydroxide solution, mass of dissolved sodium hydroxide.

ВЛИЯНИЕ ЩЕЛОЧНОЙ ОБРАБОТКИ НА ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ РУДОНОСНЫХ ПОРОД САРЫДЖАЗА

Бодонов Азат, студент гр.ГД-2-23, Кыргыского горно-металлургического института им. академика У.Асаналиева**,** Кыргызский государственный технический университет им.И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр.Ч.Айтматов 66,

e-mail:akyl.muratbekov5@gmail.com

Токтобаева Чолпон Кубанычбековна, научный сотрудник Кыргызского института минерального сырья КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр.Ч.Айтматов 66, **e-mail:chopa0782@gmail.com**

Абдибаитов Шарабидин Аширалиевич, к.т.н., доцент кафедры Подземная разработка месторождений полезных ископаемых Кыргыского горно-металлургического института им. академика У.Асаналиева**,** Кыргызского государственного технического университета им.И.Раззакова**, e-mail:** abdibaitov69@bk.ru

Научный руководитель: **Токтосунова Батма Бадировна,** д.х.н., профессор Кыргызского государственного технического университета им.И.Раззакова, 720044, г.Бишкек, пр.Ч.Айтматова 66, https://orcid.org/0009-0005-9152-6634; **e-mail:** b.badirova@gmail.com

Аннотация. В данной работе рассматривается влияние расплава, раствора щелочей и смеси расплава гидроксида и карбоната натрия на содержания диоксида кремнияи в составе пустой породы рудоносных пород.

При этом установлено возможность применения для уменьшении количество диоксида кремния в составе черносланцевой формации, также определена в качестве подходящего реагента смеси расплава гидроксида и карбоната натрия для уменьшении количества диоксида кремния в составе образцов до 30% и для увеличения количественного содержания ряда элемнтов (Ti, Mo, Cr, Ni, Pb) в том числе серебра до 30 г/т.

Ключевые слова: рудные минералы, двойной оксид кремния, гидроксид натрия, карбонат натрия, обогащение, концентрация, пустая порода, спектральный анализ, реагенты, водный раствор гидроксида натрия, масса растворенного гидроксида натрия.

Введение.В составе рудных минералов извлекаемый металл находится вместе с пустой породой (в виде песка, глины, известняка) в различных весовых соотношениях [1].

Когда количественное значение пустой породы намного превышает от основного компонента, выплавка металла из таких руд экономически не выгодна.

В таких случаях руды предварительно обрабатывают реагентами такими которые влияют на содержания элементов составляющих пустой породы и на элементов рудного минерала.

Сушествуют различные методы извлечения пустой породы от рудных минералов т.е. методы обогащения.

Целью нашей работы является разработка способов извлечения диоксида кремния (SiO_2) из состава рудных минералов с помощью гидроксидом щелочных металлов и их солями.

В качестве объектов исследования были взяты образцы черносланцевой формации шифром ЧСФ-6 и ЧСФ-5. По результатам спектрального анализа (табл.1) в исходном образце ЧСФ-6 указано значительное содержание SiO_2 и Fe_2O_3 и отсутствие некоторых металлов (Mn, Co, Sn, Ag).

Таблица1. Спектральный анализ исходного образца ЧСФ-6

Обра-зец	10^{-2} Mn	10^{-3} Ni	10^{-3} Co	10^{-1} Ti	10^{-2} V	10^{-3} Cr	10^{-3} Mo	10^{-2} W	10^{-2} Zr	10^{-2} Hf	10^{-3} Nb	10^{-1} Ta	10^{-3} Cu	10^{-2} Pb	10^{-4} Ag	10^{-2} Sb	10^{-3} Bi	10^{-2} As	10^{-2} Zn
ЧСФ-6	—	0,5	—	0,07	20	3	1,2	—	04		—	—	9	0,5	—	—	—	—	2

Обра-зец	10^{-2} Cd	10^{-3} Sn	10^{-3} Ge	10^{-3} Ga	10^{-3} In	10^{-3} Yb	10^{-3} Y	10^{-2} La	10^{-1} Ce	10^{-1} P	10^{-4} Be	10^{-2} Sr	10^{-2} Ba	10^{-3} Li	10^{-2} Th	10^{-1} U	10^{-3} Pt	10^{-3} Au	10^{-3} Sc
ЧСФ-6	—			0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Обра-зец														SiO_2	Al_2O_3	MgO	Fe_2O	CaO	Na_2O
ЧСФ -6														70	0,3	0,12	3	0,3	—

Экспериментальная часть

Опыт 1. Влияния на диоксид кремния расплав гидроксида натрия (образце ЧСФ-6). Образцы ЧСФ-6 в количестве 5 г, разделенные при помощи магнитной пластинки от оксида железа (Fe_2O_3), нагревали на фарфоровой чашке в теч. 30 мин, с последующим охлаждением до 30 ^oC. В это время в другой фарфоровой чашке расплавляли NaOH и добавляли в охлажденный образец ЧСФ-6 пробы. Полученную смесь тщательно перемешивали в течение 5 мин. При этом соотношение ЧСФ-6 и NaOH составляло 1:2 (соответственно). Охлажденную смесь после тщательного перемешивания растворили в воде и фильтровали. Затем не растворимые части в воде (Е-16) отделяли фильтрованием, сушили, прокаливали в муфельной печи и проводили спектральный анализ (табл.2).

Фильтрат с ожидаемым содержанием Na_2SiO_3 добавляли 4,21г HCl (d–1,189 г/см^3) из расчета 1,67:1 (Na_2SiO_3**:**HCl) по массе и полученный студенистый осадок кремниевой кислоты отделяли фильтрованием.

Опыт 2. Влияния на диоксид кремния водный раствор гидроксида натрия (с образце ЧСФ-6)).

Также брали разделенного магниткой от оксида железа исходного образца ЧСФ-6 в количестве 5 г, нагревали, охлаждали, как в предыдущем опыте. В другом стакане приготавливали водный раствор гидроксида натрия (18 %), затем нагревали и смешивали с образцом черносланцевой формации при соотношении 1:2 (ЧСФ-6:NaOH). Полученную смесь перемешивали, охлаждали и после чего добавляли воду.

Водонерастворимую часть смеси отделяли фильтрованием, осадок сушили, прокаливали и провели спектральный анализ, результаты которого представлены в табл. 2.

По результатам спектральных исследований наблюдается при щелочном способе извлечении диоксида кремния, его уменьшение составила, с расплавом гидроксида натрия до 52 %, с его водным раствором на 45 %. В то же время наблюдается обогащение количество некоторых металлов (Ni, Ti, Cr, Zr, Pb), начинают проявляться металлы Mn,Co, Sn, Ag, которые не были обнаружены в исходном образце. (Из литературных источников известно что некоторые металлы сразу не дают о себе знать **[2,3].**

Особенно увеличивается количество меди (до 40 %) и серебра (до 7 %) с водным раствором гидроксида натрия (NaOH). Наблюдается уменьшение количества меди от 9 до 2 % с расплавом гидроксида натрия (NaOH). Также наблюдается уменьшение количества ванадия (V), цинка (Zn) как с раствором, так и с расплавом гидроксида натрия (NaOH). По результатам спектрального анализа не наблюдается количественное содержание железа, кроме исходного образца пробы лидита.

Опыт 3. Влияния на диоксид кремния расплава гидроксида натрия (в образце ЧСФ-5).

Отделенного от оксида железа магниткой образцы черносланцевой формации (ЧСФ-5) в количестве 5 г нагревали, затем охлаждали как в первом опыте. В другой фарфоровой чашке расплавляли гидроксида натрия и смешивали с охлажденной до 30 ºС ЧСФ-5 пробой при соотношении компонентов 1**:**2. Полученную смесь при нагревании тщательно перемешивали, охлаждали, затем добавляли воду. При этом нерастворимую в воде часть отделили от растворимой, сушили, прокаливали и провели спектральный анализ (табл.2).

Опыт 4. Влияния на диоксид кремния со смесью расплавом гидроксида и карбонатом натрия. Смесь гидроксида и карбоната натрия при соотношении 1:1 расплавляли на фарфоровой чашке и добавляли в нагретый, а затем охлажденные до 30 ºС образцы черносланцевой формации, как в первом опыте и тщательно перемешивали при нагревании в течение 5 мин. Соотношение образцов ЧСФ-5 со смесью гидроксида и карбоната натрия составляло 1**:**2. Затем после охлаждения к смеси добавляли воду и отделяли растворимую в воде часть от нерастворимой.

Последнюю предварительно сушили, затем на муфельном печи прокаливали, после чего проводили спектральный анализ (табл.2).

Таблица 2. Результаты спектрального анализа исходных образец, исходных образец со смесью гидроксидом и солью щелочного металла

Образцы	Концентрация металлов (г/т)										
	Ni	Ti	V	Cr	Mo	Zr	Cu	Pb	Ag	Zn	SiO_2 (в,%)
Исх.образец ЧСФ-5	3	120	150	30	20	40	70	9	-	300	70
ЧСФ-5 с расплавом щелочи	50	$2{\cdot}10^3$	70	40	100	30	50	12	2	-	30
чсф-5 + смесь гидроксида и соль щелочного металла	20	$1{,}5{\cdot}10^3$	70	20	20	30	12	5	30	-	30

По результатам спектрального анализа исходной пробы образца черносланцевой формации с расплавленным NaOH наблюдается увеличение количества некоторых металлов (Ni, Ti, Cr, Mo, Pb), в том числе Ag, который не был обнаружен в исходном образце (табл.3). В то же время, с расплавом гидроксида натрия наблюдается уменьшение количества ванадия, меди, циркония в нерастворимой части раствора (табл.4).

При проведении исследования пробы черносланцевой формации со смесями гидроксида и карбоната натрия, содержание диоксида кремния резко падает до 30 %, где, в случае с расплавом гидроксида натрия, такого изменения не наблюдалось, его количество было, как и в исходном образце.

Благоприятствует смесь гидроксида и карбоната натрия к увеличению количества серебра до 30 г/т, когда с расплавом гидроксида натрия количество его увеличивалось всего лишь на 2 г/т. В то же время смесь гидроксида и карбоната натрия не благоприятствует увеличению количества тех металлов (Ni, Ti, Mo, Cr, Pb), содержание которых увеличивалось на значительное количество с расплавом гидроксида натрия. Наоборот, приводить к уменьшению их количества в составе нерастворимой части раствора (табл.3.).

Таблица 3.Влияние реагентов на увеличении концентрации металлов в образцах

Металлы в исх. образцах	Концентрация металлов г/т		
	В исходном образце	Исх.образец с расплавом NaOH	Исх.образец с расплавом смеси NaOH: Na_2CO_3

Ag	< 1	< 5	28
Ni	3	50	21
Pb	10	12	< 5
Mo	20	98	21
Cr	30	39	20
Ti	125	$2•10^3$	$1,5•10^3$

Таблица 4. Влияние реагентов на содержании концентрации металлов в образцах

Металлы в исх. образцах	Концентрация металлов г/т		
	Исходный образец	Исх.образец с расплавом NaOH	Исх.образец с расплавом смеси NaOH:Na_2CO_3
Zr	40	30	30
Cu	70	49	10
V	150	70	70

Количество металлов, которое уменьшалось с расплавом гидроксида натрия (V, Zr), стабильно держится в этой смеси, за исключением резкого снижения количества меди.

Цинк, по спектральному анализу с расплавом гидроксида натрия и смесями NaOH:Na_2CO_3, не обнаруживается в составе твердой части раствора.

Заключение

1. Для уменьшения количества диоксида кремния в составе образца черносланцевой формации можно применять и расплав и раствор гидроксида натрия.

2. Для обогащения количества некоторых металлов особенно Cu и Ag и уменьшения количество диоксида кремния в составе образца черносланцевой формации превосходит свойства раствора гидроксида натрия.

3. Смесь расплавов гидроксида и карбоната натрия является подходящим реагентом для уменьшения количества диоксида кремния в составе образца черносланцевой формации до 30 % и для увеличения количества серебра до 30 г/т.

4. Расплав гидроксида натрия вполне подходит в качестве реагента для обогащения таких металлов как Ti, Mo, Cr, Ni, Pb, Ag в образце черносланцевой формации и применим для уменьшения количества диоксида кремния.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Калмурзаев К.С., Сартбаев М.К., Джаратов А., Айтбаев Д.В. // Металлоносные углеродистые отложения Кыргызстана. Бишкек, 1992. С.23–26.

2. Г. Шарло. Методы аналитической химии. Количественный анализ неорганических соединений. М-Л: «Химия», 1965. С.811.

3. Лабораторный практикум по общей химии / Под. ред. А.А.Таперовой. Высшая школа. 1969. С.186.

УДК: 663.93: 544.351.3

ЭРИТМЕ КОФЕСИНИН ХИМИЯЛЫК КУРАМЫ: АР КАНДАЙ ФИРМАЛАРДЫ САЛЫШТЫРМАЛУУ ТАЛДОО

Жекшенбекова Аруке Жекшенбековна, студент бакалавр, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан,г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, aruukezh19@gmail.com

Научный руководитель: КийикбаеваАсельЫрысбековна, ст. преподаватель. aselkijikbaeva8@gmail.com

Аннотация.

Бул макалада эриген кофенин негизги курамдык бөлүктөрү, анын химиялык курамы жан акеректөөчүлүк касиеттери каралат. Ар кандай фирмалардын эритме кофесинин мүнөздөмөсү талданган. Изилдөөнүн натыйжасында эритме кофенин сапаттык көрсөткүчтөрүнө таасир этүүчү негизги факторлор аныкталган.

Ачкыч сөздөр: эритме кофе, химиялык курам, сапаттык көрсөткүчтөр, эрүүчүлүк, кислоттуулук, илешкектүүлүк, тыгыздык.

CHEMICAL PROFILE OF INSTANT COFFEE: COMPARATIVE ANALYSIS OF DIFFERENT BRANDS

Abstract

This article discusses the main components of instant coffee, its chemical composition and influence on consumer properties. An analysis of the characteristics of instant coffee from various companies was carried out. As a result of the study, the key factors influencing the qualitative characteristics of instant coffee were identified.

Keywords: instant coffee, chemical composition, solubility, acidity, viscosity, density.

ХИМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ РАСТВОРИМОГО КОФЕ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗЛИЧНЫХ ФИРМ

Аннотация

В статье рассматривается химический состав растворимого кофе, включая основные биоактивные компоненты: кофеин, органические кислоты, антиоксиданты, углеводы и минеральные вещества. Представлен сравнительный анализ продуктов разных фирм с точки зрения кислотности, растворимости, плотности и вязкости. Выявлены ключевые факторы, влияющие на органолептические и питательные свойства напитка. Результаты могут быть использованы для оценки качества и разработки более сбалансированных по составу кофейных продуктов.

Ключевые слова: кофе, химический состав, растворимый кофе, антиоксиданты, кофеин, кислотность, органолептика..

Введение: Кофе — один из самых потребляемых напитков в мире, обладающий сложным химическим составом. Основные компоненты, такие как кофеин, хлорогеновые кислоты, белки, углеводы и минералы, определяют не только вкус и аромат, но и физиологическое воздействие на организм. Особенно актуально исследование качества растворимого кофе, популярного благодаря удобству приготовления.

Цель исследования: Выявить химический профиль растворимого кофе различных производителей, определить качественные показатели и соответствие стандартам (ГОСТ 32776–2014) [1].

Материалы и методы исследования:

В исследовании использованы образцы растворимого кофе различных брендов. Оценивались следующие показатели:

- Растворимость — визуально и по времени полного растворения.
- Кислотность — с помощью pH-метра.

- Вязкость — с использованием вискозиметра.
- Плотность — методом рефрактометрии.
- Органолептический анализ — запах, вкус, цвет, послевкусие.

Экспериментальная часть

Экспериментальная часть: Определение химических свойств растворимого кофе

В данном исследовании были проанализированы химические свойства пяти образцов растворимого кофе различных торговых марок: Jacobs, MacCoffeeGold, Nescafe, CarteNoire и Lusso. Целью эксперимента являлось определение растворимости, кислотности (pH) и вязкости данных образцов **[**2**].**

Материалы и методы:

Для проведения эксперимента использовались следующие материалы:

Пять образцов растворимого кофе (Jacobs, MacCoffeeGold, Nescafe, CarteNoire, Lusso).

Дистиллированная вода.

Мерные колбы объемом 100 мл.

Стеклянные палочки для перемешивания.

Универсальная индикаторная бумага (pH-метр) для определения кислотности.

Капиллярный вискозиметр для определения вязкости.

Процедура:

Растворимость: Для каждого образца кофе навеску 0,01-0,04 г растворяли в 100 мл дистиллированной воды при комнатной температуре и перемешивали до полного растворения. Визуально оценивали степень растворимости. Согласно таблице, все образцы показали хорошую растворимость, что отражено значением "0" в графе "норма" и "анализ" для растворимости.

Кислотность (pH): Для каждого растворенного образца кофе определяли значение pH с помощью универсальной индикаторной бумаги. Погружали индикаторную бумагу в раствор кофе и сравнивали полученный цвет со шкалой pH. Результаты измерений pH для каждого образца представлены в таблице в графе "анализ pH". Нормативные значения pH для растворимого кофе составляют 4,7-5,6. Полученные значения для всех образцов находились в пределах нормы:

Jacobs: 5

MacCoffee Gold: 5

Nescafe: 5,5

Carte Noire: 5,5

Lusso: 5,2

Вязкость: Для каждого растворенного образца кофе определяли динамическую вязкость с помощью капиллярного вискозиметра при определенной температуре 25 градусов. Измеряли время истечения определенного объема жидкости через капилляр вискозиметра. Вязкость рассчитывали по формуле, учитывающей время истечения, плотность жидкости и константу вискозиметра. Полученные значения составили:

Jacobs: 1,59

MacCoffeeGold: 1,59

Nescafe: 1,59

CarteNoire: 1,59

Lusso: 1,59

Результаты и обсуждение

Анализ показал, что:

- Кофеин — главный стимулятор, присутствует во всех образцах, но в разной концентрации.
- Органические кислоты (хлорогеновая, лимонная) — определяют кислотность и аромат. pH варьировался от 4.7 до 5.4.
- Антиоксиданты — в более тёмных образцах уровень выше, что связано с интенсивной

обжаркой.
- Растворимость — наиболее высокая у образцов, высушенных сублимацией.
- Вязкость и плотность — колебались незначительно, однако некоторые образцы имели осадок после растворения.
Интенсивность обжарки влияет на вкусовые характеристики, однако у растворимого кофе эти отличия менее выражены, чем у молотого.

Практическое значение

Результаты могут быть использованы:
- В контроле качества при производстве растворимого кофе;
- При выборе оптимального сырья и способа экстракции;
- В образовательных целях — при проведении лабораторных практикумов по пищевой химии;
- Для информирования потребителей о составе и пользе продукта.

Заключение

Растворимый кофе сохраняет богатый химический состав, включающий биологически активные вещества и антиоксиданты. Сравнительный анализ выявил разницу между брендами по показателям кислотности, растворимости и органолептическим характеристикам. Полученные данные позволяют оценить качество продукта и служат основой для дальнейших исследований.

Список литературы

1. ГОСТ 32776–2014. Кофе растворимый. Общие технические условия.

2. Глущенко, Л. А. Химия пищевых продуктов. — М.: Колос, 2018.
3. Clarke, R. J., Macrae, R. Coffee: Volume 1 Chemistry. — Elsevier, 1985.
4. Illy, A., Viani, R. Espresso Coffee: The Science of Quality. — Academic Press, 2005.
5. Матвеева, Т. И. Органолептический анализ пищевых продуктов. — СПб.: Лань, 2018.

УДК: 637.14.04/07; 663.915.23

ШОКОЛАДДЫН КУРАМЫН ТАЛДОО, КЛАССИФИКАЦИЯЛОО ЖАНА ОРГАНОЛЕПТИКАЛЫК КАСИЕТТЕРИ

Куртынин Глеб Денисович, студент бакалавра, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, gkurtynin@gmail.com
Научный руководитель:КийикбаеваАсельЫрысбековна, ст. преподаватель. aselkijikbaeva8@gmail.com

Аңдатма:

Булмакалада шоколаддын негизги курамдык бөлүктөрү, анын классификациясы жана органолептикалык касиеттери каралат. Ар кандай шоколад түрлөрүнүн сапаты жана керектөөчүгө жагымдуулугу изилденди. Изилдөөнүн жыйынтыгында шоколаддын органолептикалык көрсөткүчтөрүнө таасир этүүчү негизги факторлор аныкталды. Ошондой эле шоколаддын сапатын баалоо үчүн кошумча эксперименттик ыкмалар сүрөттөлгөн: эрүү температурасы, термостабилдүүлүк, агымдуулук жана темперирлөөгө жөндөмдүүлүк. Алынган натыйжаларды тамак-аш өнөр жайында, жаңы продукцияларды иштеп чыгууда жана стандартташтырууда колдонуу мүмкүнчүлүгү белгиленет.

Ачкычсөздөр: шоколад, классификация, органолептикалыккасиеттер, сапат, курамы, темперирлөө, термостабилдүүлүк.

COMPOSITION ANALYSIS, CLASSIFICATION, AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF CHOCOLATE.

Abstract:

This article examines the main components of chocolate, its classification and organoleptic properties. An analysis of various types of chocolate was carried out with a focus on quality and consumer characteristics. The study identified key factors influencing the organoleptic characteristics of chocolate. Additional experimental methods for assessing chocolate quality are described: melting point, thermal stability, flowability, and tempering ability. The potential use of the results in industrial production, development of new products, and standardization is highlighted.

Keywords: chocolate, classification, organoleptic properties, quality, composition, tempering, thermal stability.

АНАЛИЗ СОСТАВА, КЛАССИФИКАЦИЯ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ШОКОЛАДА

Аннотация:

В данной статье рассматриваются основные составляющие шоколада, его классификация и органолептические свойства. Проведен анализ различных видов шоколада с акцентом на их качество и потребительские свойства. В результате исследования выявлены ключевые факторы, влияющие на органолептические характеристики шоколада. Также описаны дополнительные экспериментальные методы оценки качества шоколада: температура плавления, термостабильность, текучесть и способность к темперированию. Подчёркивается потенциал использования полученных результатов в промышленном производстве, разработке новых продуктов и стандартизации.

Ключевые слова: шоколад, классификация, органолептические свойства, качество, состав, темперация, термостабильность.

Введение:

Шоколад — одно из самых востребованных кондитерских изделий во всем мире. Он привлекает потребителей разнообразием вкусов, текстур и форм. В последние годы особый интерес вызывают вопросы, связанные с качеством шоколада, его составом и органолептическими характеристиками. Целью данной работы является исследование состава, классификации и органолептических свойств шоколада различных видов, а также проведение физико-химических и технологических испытаний для более полной оценки потребительских характеристик продукта.

Цель исследования:

Определить взаимосвязь между составом и органолептическими, физико-химическими и технологическими свойствами различных видов шоколада, а также рассмотреть возможности применения этих данных в промышленности и образовании.

Материалы и методы исследования:

Объектами исследования стали образцы тёмного, молочного и белого шоколада, приобретённые в торговых сетях. В частности, были выбраны следующие марки шоколада: «Казахстан», «Кыргызстан», «Алёнка» и «Бабаевский». Органолептический анализ включал оценку внешнего вида, цвета, запаха, вкуса и текстуры [4]. Физико-химические методы позволили определить содержание какао-продуктов, сахара и жиров [3]. Кроме того, были проведены следующие эксперименты:

- Измерение температуры плавления шоколада (дифференциальная сканирующая калориметрия) [5];
- Определение текучести (вязкости) с использованием вискозиметра [7];
- Испытание термостабильности — оценка устойчивости к деформации при температуре 35–40°C [6];

- Темперирование — оценка способности к образованию стабильной кристаллической структуры масла какао [6];
- Изучение кристаллизационного поведения масла какао с помощью микроскопии [6];
- Анализ структуры шоколада после хранения в различных температурных условиях;
- Измерение активности воды для определения потенциальной микробиологической стабильности [5].

Результаты:

Марка «Казахстан» содержит: какао тёртое, какао-масло, сухое молоко, сахар, соевый лецитин, ванилин. Энергетическая ценность — 532 ккал, белки — 6,3 г, жиры — 33,4 г, углеводы — 52,7 г. Имеет насыщенный вкус, гладкую текстуру и характерный аромат [3].

Марка «Кыргызстан» содержит: какао-продукты, сахар, натуральные добавки. Энергетическая ценность — 570 ккал, белки — 11,0 г, жиры — 47,6 г, углеводы — 28,8 г. Отличается плотной текстурой, выраженным вкусом с кисломолочными или фруктовыми нотами [3].

«Алёнка» включает: сахар, цельное сухое молоко, какао-масло, какао тёртое, лецитин, ванилин. Энергетическая ценность — 550 ккал, белки — 7,0 г, жиры — 34,0 г, углеводы — 53,0 г. Вкус — сливочный, с нотками ванили [3].

«Бабаевский» включает: какао тёртое, сахар, масло какао, какао-порошок, эмульгаторы, ароматизаторы. Энергетическая ценность — 540 ккал, белки — 8,0 г, жиры — 36,5 г, углеводы — 45,7 г. Имеет плотную текстуру и яркий вкус с горчинкой [3].

Органолептические свойства шоколада зависели от состава и технологии производства. Тёмный шоколад имел наивысшую температуру плавления (32–34°C), молочный — 29–31°C, белый — 27–29°C [3]. Вязкость тёмного шоколада была выше, обеспечивая лучшую форму и устойчивость [7]. Термостабильность и способность к темперированию были выше у образцов с высоким содержанием масла какао [6]. Микроскопический анализ показал преобладание β-кристаллической формы [6]. Показатели активности воды подтвердили микробиологическую устойчивость [5].

Практическое значение результатов:

Полученные данные могут быть использованы в нескольких направлениях:

- При разработке новых рецептур шоколада с улучшенными потребительскими свойствами;
- В производственном контроле качества — для оценки соответствия образцов технологическим стандартам [1];
- Для оптимизации параметров темперирования и охлаждения шоколада [7];
- В научных исследованиях, направленных на создание функциональных шоколадных продуктов;
- В обучении специалистов кондитерского направления;
- При разработке стандартов хранения и транспортировки продукции.

Заключение:

Анализ состава, органолептических и технологических свойств показал, что качество шоколада напрямую зависит от его рецептуры, степени темперирования, температурной устойчивости и вязкости. Наиболее выраженными вкусовыми характеристиками обладает тёмный шоколад, в то время как молочный и белый шоколад больше ориентированы на сладкий вкус. Полученные данные могут быть использованы при разработке новых рецептур и улучшении качества шоколадной продукции. Методики оценки шоколада, предложенные в данной работе, целесообразно внедрять в практику пищевых производств и образовательных программ.

Список литературы:

1. ГОСТ 31721-2012. *Шоколад. Общие технические условия*.

2. Глущенко, Л. А. *Технология кондитерских изделий*. — М.: Колос, 2015.

3. *Кондитерское производство: учебник* / под ред. П. И. Щербакова. — М.: Пищевая промышленность, 2020.

4. Матвеева, Т. И. *Органолептический анализ пищевых продуктов*. — СПб.: Лань, 2018.

5. Винокуров, Ю. А. *Физико-химические методы анализа пищевых продуктов*. — М.: ДеЛи, 2017.

6.Afoakwa, E. O. *Chocolate Science and Technology*. — Oxford: Wiley-Blackwell, 2010.

7. Beckett, S. T. *Industrial Chocolate Manufacture and Use*. — Oxford: Wiley-Blackwell, 2009.

УДК 621.22

ЧАКАН ГИДРОЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАРЫ КЫРГЫЗСТАНДА: АБАЛЫ, ТЕХНОЛОГИЯЛЫК АСПЕКТИЛЕРИ ЖАНА ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

Бейшенбеков Ислам, студент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, lucifer.dennica3753@gmail.com

Шарипканов Азамат, студент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, sharipkanovazamat@gmail.com

Илимий жетекчиси: Медеров Таалайбек Тынычтыкович, т.и.к., доцент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, t.mederov@gmail.com

Аннотация. Кыргызстандагы чакан гидроэлектр станцияларынын (КГЭС) азыркы абалы, технологиялык аспектилери жана өнүгүү перспективалары каралган.

Түйүндү сөздөр: кичине гидроэлектр станциялары (КГЭС), энергетикалык көз карандысыздык,

МАЛЫЕ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ КЫРГЫЗСТАНА: ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Бейшенбеков Ислам, студент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова. Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66, lucifer.dennica3753@gmail.com

Шарипканов Азамат, студент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова. Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66, sharipkanovazamat@gmail.com

***Научный руководитель**: Медеров Таалайбек Тынычтыкович*, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова. Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66, t.mederov@gmail.com

Аннотация. Рассмотрено текущее состояние, технологические аспекты и перспективы развития малых гидроэлектростанций (МГЭС) в Кыргызстане.

Ключевые слова: Малые гидроэлектростанции (МГЭС), Энергетическая независимость, Устойчивое развитие, Гидроэнергетический потенциал, Экологическая сохранность, Местная энергетическая эффективность, Возобновляемые источники энергии.

SMALL HYDROELECTRIC POWER PLANTS IN KYRGYZSTAN: CURRENT STATUS, TECHNOLOGICAL ASPECTS, AND PROSPECTS

Beishenbekov Islam, student, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov. Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave., 66, lucifer.dennica3753@gmail.com

Sharipkanov Azamat, student, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov. Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave., 66, sharipkanovazamat@gmail.com

***Scientific adviser**: Mederov Taalaybek Tynyctykovich*, Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov. Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave., 66, t.mederov@gmail.com

Abstract. The current state, technological aspects, and development prospects of small hydroelectric power plants (SHPPs) in Kyrgyzstan are considered.

Keywords: Small Hydroelectric Power Plants (SHPPs), Energy Independence, Sustainable Development, Hydroelectric Potential, Environmental Conservation, Local Energy Efficiency, Renewable Energy Sources.

Введение. Малые гидроэлектростанции (МГЭС) — это важная часть энергетической политики Кыргызской Республики, направленная на эффективное использование гидроресурсов, улучшение энергетической безопасности и устойчивость экономики. В последние годы правительство предпринимает шаги по развитию малых ГЭС как части своей энергетической стратегии. Государственные программы направлены на улучшение инфраструктуры энергетического сектора, привлечение инвестиций и развитие возобновляемых источников энергии. Кыргызстан имеет значительный гидроэнергетический потенциал малых рек, по оценкам специалистов суммарный валовый гидроэнергетический потенциал обследованных на территории республики малых рек и водотоков оценивается в среднем 80 млрд. кВт.ч в год, из них технически приемлемый к освоению составляет 5-10% и в среднем от 5 до 8 млрд. кВт.ч возможной выработки [1]. МГЭС предоставляют электроэнергию отдаленным и труднодоступным регионам, где прокладка линии электропередач и строительство крупных электростанций экономически нецелесообразны, способствует развитию микросетей, генерируют чистую энергию без выбросов углекислого газа и других загрязнителей, что делает их привлекательными с точки зрения экологической устойчивости, меньше сроки строительства и ввода в эксплуатацию, интеграция с другими возобновляемыми источниками энергии. Поэтому строительство и ввод новых мощностей МГЭС является перспективной и безусловно актуальной задачей.

Цель исследования. Оценить текущее состояние малой гидроэнергетики в Кыргызстане, и проанализировать технологические аспекты и инновации в области МГЭС. Определить перспективы развития малых ГЭС в контексте энергетической безопасности и экологической устойчивости.

Материал и методы исследования. Исследование основано на анализе существующих данных о малых ГЭС в Кыргызстане, включая их количество, мощность и географическое распределение. Используются методы сравнительного анализа для оценки технологических и экономических аспектов МГЭС. Также проводится анализ правовой и нормативной базы, регулирующей развитие малой гидроэнергетики.

Потенциал малой гидроэнергетики по состоянию на 2022 год представлен на рисунке 1.

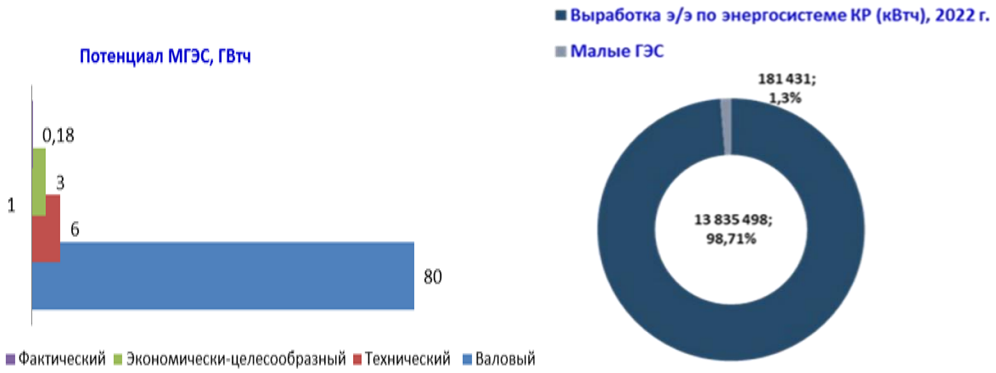


Рис. 1. Потенциал малой гидроэнергетики

Существующие на тот момент 22 МГЭС мощностью 63,38 МВт выработали 0,18 ГВтч электроэнергии, что составляло 1,3% всей выработки страны [2]. На 2023 год в стране функционировали 24 малые ГЭС общей мощностью 66,5 МВт. В 2024 году малые ГЭС выработали 336 млн кВт·ч электроэнергии, что составило 2,3% от общего объема производства электроэнергии в стране и на 78,7% превысило показатели предыдущего года. В 2025 году планируется ввести в эксплуатацию 18 новых малых ГЭС, что увеличит производство электроэнергии до 385,2 млн кВт·ч. На сайте Министерства энергетики есть информационная карта, где отмечены действующие, строящиеся и планируемые МГЭС.

Развитие малых гидроэлектростанций в Кыргызстане сталкивается с рядом проблем и барьеров, которые ограничивают их потенциал и эффективность. На рисунке 2 представлены основные из них в контексте финансирования, бюрократии и экологии.

Для эффективного преодоления этих проблем необходим комплексный подход, включая улучшение законодательной базы, привлечение частных инвестиций и международных партнеров, а также обеспечение более тщательной оценки воздействия на окружающую среду.

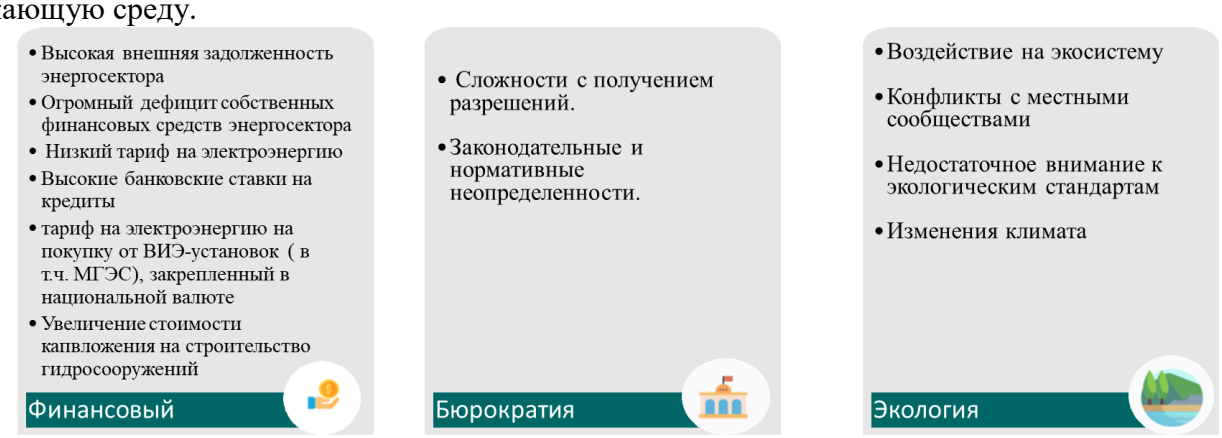


Рис.2. Проблемы и барьеры развития

Также важна работа с местными сообществами для предотвращения конфликтов и создания устойчивых проектов, которые принесут выгоду и экономике, и экологии страны.

МГЭС используют как традиционные (рис.3) ковшовые турбины (Pelton, Турго) применяются на высоконапорных МГЭС (от 50 м и выше), эффективные при небольшом расходе воды и высоком напоре высокий КПД при частичной нагрузке, реактивные осевые турбины (РО, пропеллерные, Каплан) использующиеся при средних и низких напорах (от 2 м), подходящие для рек с большим расходом воды, ПЛ турбина регулирует угол лопастей, повышая КПД, пропеллерные турбины использующиеся на реках с малыми напорами (от 1 м), просты в конструкции, но менее эффективны при колебаниях расхода. так и современные технологии для генерации электроэнергии.

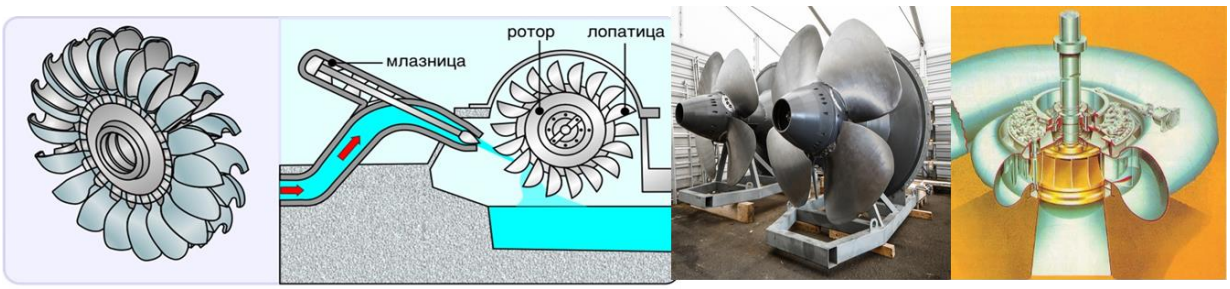


Рис.3. Традиционные технологии

Современные технологии малых ГЭС (рис.4) капсульные (погружные) турбины, представляют собой компактных агрегатов с интегрированным генератором, погруженными в поток воды. Минимальные строительные работы, сниженный экологический эффект.

Эффективны для малых рек и каналов. Блочные решения (модульные МГЭС), т.е. комплексное оборудование, включающее турбину, генератор и системы управления. Быстрая установка, возможность масштабирования. Актуальны для удалённых территорий и автономных энергосистем. Безнапорные и струйные турбины (гидрокрылья, ротор Дарье), работающие в условиях естественного речного течения без плотин. Минимальное воздействие на экосистему. Эффективны при небольшой мощности и низком напоре. Технологии с минимальной инфраструктурой (рыбопроходные ГЭС, плавучие ГЭС). Совмещающие генерацию энергии с сохранением экологии. Используют естественные потоки воды без значительных сооружений.

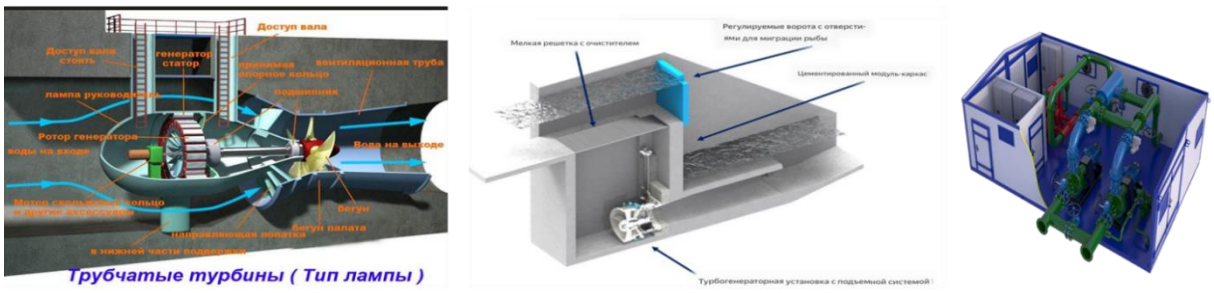


Рис.4. Современные технологии

Современные технологии делают малые ГЭС более доступными и экологически чистыми, позволяя использовать возобновляемую гидроэнергию даже в местах с низкими напорами и минимальным воздействием на природу.

Перспективными направлениями использования МГЭС являются: гибридные системы и малые ГЭС с накопителями. Гибридные системы — это системы, сочетающие различные источники энергии (возобновляемые и традиционные) для обеспечения стабильности и надежности энергоснабжения рисунок 5. В контексте Кыргызстана это может включать комбинацию гидроэнергетики, солнечной и ветровой энергии, а также использования аккумуляторов. Преимущества гибридных систем: снижение зависимости от отдельных источников энергии, устойчивость и надежность, экологичность.

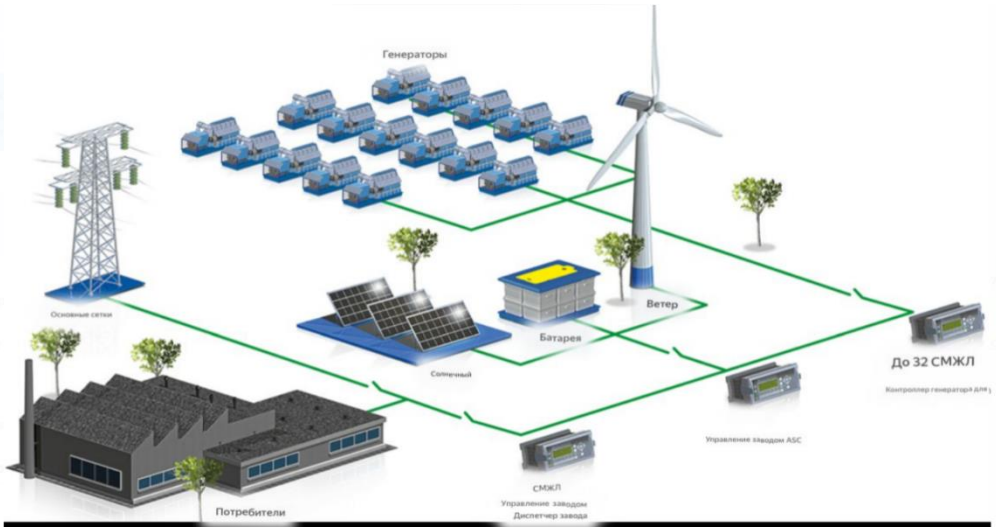


Рис.5. Гибридные системы

Малые ГЭС с накопителями представляют собой перспективное направление в энергетике, позволяющее оптимизировать выработку электроэнергии. Накопители, такие как гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС) или системы хранения энергии (СХЭ), позволяют сглаживать пики потребления, повышать надежность энергосистемы и использовать возобновляемые источники энергии более эффективно. Это особенно актуально

для регионов с переменчивым гидрологическим режимом. Интеграция накопителей способствует повышению устойчивости и экономичности малых ГЭС.

Заключение. Малые гидроэлектростанции в Кыргызстане имеют значительный потенциал для развития, особенно в контексте решения энергетического кризиса и достижения энергетической независимости. Однако для дальнейшего развития необходимы инвестиции в инновационные технологии и совершенствование нормативной базы. В перспективе МГЭС могут стать ключевым элементом в структуре возобновляемых источников энергии страны.

Список литературы

1. Постановление Кабинета Министров Об одобрении проекта Национальной энергетической программы Кыргызской Республики до 2035 года от 12 апреля 2024 года № 172; Режим доступа: https://www.greenenergy.gov.kg/ru/document_more/?id=84
2. Малая гидроэнергетика Кыргызстана - secca.eu [Электронный ресурс]. – Бишкек. – Режим доступа: https://secca.eu/wp-content/uploads/2023/09/1_Kazakova.pdf (дата обращения: 20.03.2025).
3. Малые ГЭС в Кыргызской Республике - World Bank Document [Электронный ресурс]. – Бишкек. – Режим доступа: https://documents1.worldbank.org/curated/en/824791513353974398/pdf/116656-RUSSIAN-WP-PUBLIC-FinalreportSHPPDevelopmentinKYRRusSept.pdf (дата обращения: 20.03.2025).
4. Липкин, В. И. Микрогидроэлектростанции [Текст]: Пособие по применению / В. И. Липкин, Э. С. Богомбаев. – Б.: 2007.– 30 с.
5. Обозов, А.Дж. Возобновляемые источники энергии [Текст]: учебное пособие для вузов/ А.Дж. Обозов, Р.М. Ботпаев. – Бишкек, ИЦ «Текник», 2010 г. – 264 стр.
6. Рахимов, К.Р. Гидроэнергетика Кыргызстана [Текст] / К.Р. Рахимов, Ю.П. Беляков. - Бишкек: «Текник», 2006.
7. Твайделл, Дж. Возобновляемые источники энергии [Текст]/ Дж. Твайделл, Уэйр А. - М.: Энергоатомиздат, 1990.
8. Лукутин, Б. В. Микрогидроэлектростанция с автобалластной нагрузкой, регулируемой по частоте выходного напряжения [Текст]/ Б.В. Лукутин, С. Г. Обухов.- Электромеханика.- 1990, №6, с 111-119.
9. Медеров, Т.Т. Результаты построения гидродинамической модели турбины микроГЭС. [Текст]: / Т.Т. Медеров. // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова, №33, Бишкек, 2015. - С. 273-278.
10. Патент на изобретения Микрогидроэлектростанция. [Текст]: / Т.Т. Медеров, А. Дж. Обозов, Р.А. Акпаралиев, Р.Э. Исаев, Р.М. Ботпаев. // Государственная патентная служба КР.-№ 1748, от 29 мая 2015.

ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО И ГЕОТЕХНОЛОГИИ

УДК 624.131.6 (470+571).

ТАЖРЫЙБАЛЫК-ЧЫПКАЛООНУ ИЗИЛДӨӨ МГУНУН ЗВЕНИГОРОД ТАЛААСЫНЫН АЙМАГЫНДА

Алгабас уулу Шер, Шадыбеков.Э.А., Волков.Р.Е, Перепелицин.Д.Ю., Оролбаева Л.Э. И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

Макалада Тажрыйбалык кусттук суу алмаштыруу — бул талаа изилдөөлөрүнүн методу, ал суу агымдарынын фильтрациялык өзгөчөлүктөрүн баалоо жана алар менен жакынкы суу булактарынын, мисалы, дарыялардын, көлдөрдүн же башка суу булактарынын байланышын аныктоо үчүн колдонулат.

Түйүндүү сөздөр: суу, чыпкалоо, аймак, суу геологиясы, суу сордуруу.

"EXPERIMENTAL-FILTRATION STUDIES AT THE ZVENIGOROD TESTING GROUND OF MOSCOW STATE UNIVERSITY"

Algabas uulu Sher Shadybekov E.A., Volkov.R.E., Perepelisin.D.Y., Orolbaeva.L.E. I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic e-mail: lidia.orolbaeva@kstu.kg Algabasov006633@gmail.com

The article discusses the goals and methods of experimental cluster pumping to determine the filtration parameters of the Podolsk-Myachkovsky limestone aquifer, which is promising for the organization of industrial and drinking water supply in the region.

It also describes the hydrogeodynamic relationship with the Moskva River and analyzes the data obtained to assess the sustainability of water resources.

Keywords: water, filtration, area, pumping, hydrogeology.

ОПЫТНО-ФИЛЬТРАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ЗВЕНИГОРОДСКОГО ПОЛИГОНА МГУ

В статье рассматриваются цели и методы проведения опытной кустовой откачки для определения фильтрационных параметров водоносного горизонта подольско-мячковских известняков, перспективного для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения в регионе. Описание гидрогеодинамической связи с рекой Москва и анализ полученных данных для оценки устойчивости водных ресурсов.

Ключевые слова: вода, фильтрация, участок, откачка, гидрогеология.

Введение Опытные откачки являются целенаправленным и наяболее широко используемым на практике полевым методом оценки геофильтрационных параметров. Наиболее информативными и распространенными являются кустовые откачки. Опытная кустовая откачка проводится с целью определения фильтрационных параметров водносного горизонта подольско- мячковских известняков, являющегося в том районе наиболее перспективным для организации хозяйственно – питьевого водоснабжения, а также параметров его гидрогеодинамической связи с р. Москва.

Описание района практики Звенигородского полигона

Геологическое строение верхней части разреза опытного участка представлено карбонатными отложениями подольского и мячковского горизонтов среднего карбона, на большей части участка перекрытых аллювиальными отложениями и лишь в тыловой части 1-й террасы - юрскими глинами. Подольско - мячковские отложения вскрытой мощностью порядка 55 м представлены трещиноватыми и кавернозными известняками, местами доломитизированными и окремненными, в нижней части разреза глинистыми, с прослоями глин. В кровле известняки выветрены до состояния известковой муки и глины. Юрские отложения на большей части участка размыты и сохранились только

тыловой части 1-й террасы, где они представлены черными плотными слюдистыми глинами мощностью до 1 м.

Аллювиальные отложения поймы и 1-й террасы мощностью 5-7 м представлены преимущественно разнозернистыми песками, в кровле переходящими в супеси и суглинки, а в подошве - в гравийно-галечные отложения.

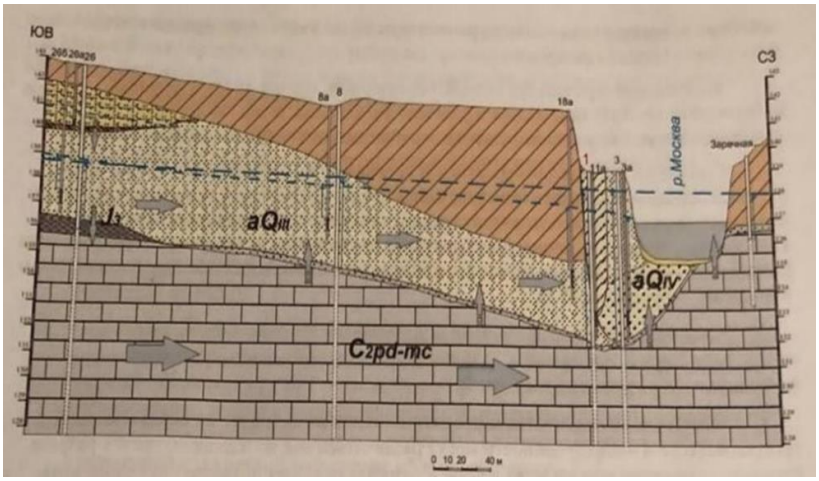


Рисунок.1.

Наши цели заключались в следующем:
Определение геофильтрационных параметров.
Приобретение профессионального опыта.
Задачи практики включали:
Проектирование и подготовка опробования;
Проведение откачки и наблюдений в процессе опыта;
Диагностика опытных данных и обоснование расчетных схем и методов оценки параметров;
расчет геофильтрационных параметров.
Виды и методика проведенных работ:
Измерение уровней (понижение уровня) подземных вод во всех скважинах куста.
Регулярное измерение дебита откачки.
Наблюдения за метеоусловиями.
Регулярные наблюдения за уровнями поверхностных вод.
Наблюдения за химическим составом и температурой откачиваемой воды.


Рисунок 2

Полученные результаты.

Таблица 1. Значения геофильтрационных параметров рассчитанные по разным схемам.

Расчетная схема	Проводимость Т, м²/сут	Пьезопроводность а*, м²/сут	Фактор перетекания В, м	ΔL, м
Схема Тейса-Джейкоба	839	4,25E+05	-	-
Схема "откачка у несовершенной широкой реки"	837	-	-	243,1
Схема пласта с перетеканием	836	-	453	-
Среднее	837	4,25E+05	453	243,1

Таблица 2. Результаты оценки параметров по схеме изолированногонеограниченного пласта.

Прослеживание	№скв	Угловой коэффициент, В	Свободный член, А	Проводимость Т, м²/сут	Пьезопроводность а*, м2/сут
Временное	2	0,76	3,43	771	1,73E+06
	3	0,81	3,42	723	3,65E+06
	4	0,48	1,98	1220	2,92E+06
	5	1,06	3,61	552	5,57E+05
	6	0,63	2,26	930	8,47E+05
	7	0,74	2,26	791	2,48E+05
	8	0,59	1,77	993	2,19E+05
	26	0,76	0,54	771	1,12E+03
	Среднее	-	-	844	1,27E+06
Площадное	По всем скважинам	1,43	3,87	819	1,39E+03
Комбинированное		0,64	4,56	915	9,26E-03
Итоговые значения				839	4,25E+05

Выводы

Проводимость (Т) подольско - мячковского водоносного горизонта составила 838 м² куб. При мощности 61 м ,коэффициент фильтрации k равен 13,7 м/сут , данное значение характерно для крупнозернистых песков, что подтверждает наличие в разрезе закарстованности и трещиноватости известняков .

k=T/m=13,7 м/сут;

Значение пьезопроводности а* подольско- мячковского водоносного горизонта= 4,25*105 м²/сут, что свидетельствует об упругом характере режима фильтрации. Значение упругой водотдачи μ* чиленно равно 0,002 .

μ * = T/a* =838/4,5*105= 0,002;

Литература

1. Андреев Н.Н., Козлов В.А., Середин В.А. Опыт создания и применения комплекса режимных гидрогеологических наблюдений в условиях Звенигородского учебного полигона

МГУ им. М.В. Ломоносова // Геология и полезные ископаемые России. – 2018. – № 4. – С. 45–56.

2. Исаченко И.А., Филиппов А.Н., Михайлов Д.М. Исследование фильтрационных процессов в водоносных горизонтах на Звенигородском полигоне МГУ // Гидрогеология и инженерная геология. – 2020. – Т. 14, № 2. – С. 112–125.

3. Михайлов С.И., Чернышев А.А. Методы опытно-фильтрационных исследований на полигонах геофильтрационного моделирования // Вестник Московского университета. Серия 4: Геология. – 2019. – № 3. – С. 65–78.

4. Лапин В.В., Васильев С.А. Использование автоматизированных систем мониторинга при исследовании фильтрационных процессов на Звенигородском полигоне // Современные проблемы гидрогеологии. – 2021. – № 6. – С. 34–49.

5. Федоров П.А., Смирнов К.В. Гидродинамическое моделирование и опытно-фильтрационные исследования на Звенигородском полигоне МГУ // Инженерная геология и геоэкология. – 2017. – № 5. – С. 88–102.

6. Круглов В.М., Петров Д.А. Применение современных геофизических методов в опытно-фильтрационных исследованиях на Звенигородском полигоне // Геофизика и гидрогеология. – 2019. – № 2. – С. 54–68.

УДК 622.24 : 665.532

КАРА-ҮҢКҮР ДАРЫЯСЫНЫН АЛАБЫНДАГЫ СЕЛДЕРДИН ГЕОРИСТИКТЕРИ

Аманкулова Жаркынай Аманбетовна, магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз Мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматова пр. 66, e-mail: Jaka9712@mail.ru

Илимий жетекчи: Молдобеков Болот Дуйшеналиевич кандидат. геол. илимдер, доцент, Орто Азия Жерди прикладдык изилдөө институту, Кыргызстан, 720027, г. Бишкек, Тимур Фрунзе 73/2 e-mail: b.moldobekov@caiag.kg

Аннотация. Фергана өрөөнүнүн ири дарыяларынын бассейндеринде көп кездешүүчү кубулуштар сел жана ага байланыштуу каптал эрозиясына алып келген селдердин жана ташкындардын пайда болуу жана көрүнүшүнүн өзгөчөлүктөрү Кара-Үңкүр дарыясынын алабынын мисалында каралат. Калктуу конуштарды жана алардын инфраструктурасын коргоо боюнча профилактикалык чараларды көрүү үчүн дистанциялык жана жер үстүндөгү изилдөөлөрдү колдонуу менен катастрофалык сел жана суу ташкындары учурунда эрозия процесстерине дуушар болгон аялуу аймактар аныкталган. Ак-Терек метеостанциясынын маалыматтарын чогултуунун жана жалпылоонун негизинде Кара Үңкүр дарыясынын изилденген бассейни үчүн классификациялык таблицалар, тегерек диаграммалар жана сел коркунучунун деңгээлинен геокоркунучтарды типтештирүүнүн карта-схемасы түзүлдү. Алынган маалыматтардын натыйжалары алдын алуучу чечимдерди кабыл алуу үчүн зарыл.

Ачкыч сөздөр:. геокоркунучтар, сел, суу ташкындары, дарыя, куйма, бассейн, агын суулар, эрозия, зыян, селди изилдөө, коркунучтар, суу ташкыны, дамба, жууп кетүү, коргоо, курулуштар.

GEORISKS OF MUDFLOODS IN THE KARA-UNKUR RIVER BASIN

Amankulova Zharkynai Amanbetovna, Kyrgyz State Technical University. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, g. Bishkek, pr. Ch.Aitmatova 66, e-mail: Jaka9712@mail.ru

Scientific adviser: Moldobekov Bolot Duyshenalievich Cand. geol-miner. sciences, associate professor, Central Asian Institute of Applied Earth Research, Kyrgyzstan, 720027, g. Bishkek, Timur Frunze 73/2 e-mail: b.moldobekov@caiag.kg

Abstract. The article considers the features of formation and manifestation of mudflows and floods leading to floods and associated lateral erosion, which phenomena often occur in the basins of large rivers of the Fergana Valley using the Kara-Unkyur River basin as an example. Using remote sensing and ground field surveys, vulnerable areas subject to erosion processes during the passage of catastrophic mudflow floods and high waters were identified for taking preventive measures to protect settlements and their infrastructure. Based on the collection and generalization of data from the Ak-Terek meteorological station, classification tables, circular diagrams and a map-scheme of the typification of georisks from the degree of mudflow hazard for the studied Kara Unkyur River basin were compiled. The results of the data obtained are necessary for making preventive decisions

Key words: geohazards, mudflows, floods, river, tributary, basin, streams, erosion, damage, mudflow studies, dangers, flooding, dam, erosion, protection, structures.

ГЕОРИСКИ СЕЛЕВЫХ ПОТОКОВ БАССЕЙНА РЕКИ КАРА-УНКУР

Аманкулова Жаркынай Аманбетовна магистрант, Кыргызский Государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: Jaka9712@mail.ru

Научный руководитель: Молдобеков Болот Дуйшеналиевич, канд. геол-минер. наук, доцент, Центрально Азиатский институт прикладных исследований Земли, Кыргызстан, 720027, г. Бишкек, Тимура Фрунзе 73/2 e-mail: b.moldobekov@caiag.kg

Аннотация. Рассмотрены особенности формирования и проявления селей и паводков приводящих к наводнениям и связанной с ними боковой эрозией, которые явления часто проявляются в бассейнах крупных рек Ферганской долины на примере бассейна реки Кара-Ункюр. Выявлены с помощью дистанционного зондирования и наземных полевых обследований уязвимые участки подверженные эрозионным процессам при прохождении катастрофических селевых паводков и половодья для принятия превентивных мер по защите населенных пунктов и их инфраструктуры. Составлены на основе сбора и обобщения данных по метеостанции Ак-Терек классификационные таблицы, круговые диаграммы и карта-схема типизации георисков от степени селевой опасности для исследуемого бассейна реки Кара Ункюр. Результаты полученных данных необходимы для принятия предупредительных решений.

Ключевые слова:. георискы, сели, паводки, река, приток, бассейн, потоки, эрозия, ущерб, селеведение, опасности, затопления, дамба, размыв, защита, сооружения

Введение. Ранее для научного обоснования и изучения природы формирования селей в 1947 году по инициативе президента Академии наук СССР С. И. Вавилова для координации усилий специалистов Советского Союза по селевым потокам создана была Селевая комиссия. Первым председателем комиссии стал член-корреспондент АН СССР гидролог М. А. Великанов. В начальный период комиссия работала. Под эгидой комиссии при Институте географии АН СССР проводились совещания и конференции, издавались сборники трудов.]

Цель исследования. Выявление георисков от воздействия различного генезиса селевых потоков в бассейне реки Кара Ункур на население и их инфраструктуру.

Методы исследования. Методы и методологии разработаны были сообществом профессионалов-селевиков такие ученые как К. Р. Бегишвили, М. С. Гагошидзе, И. В. Егиазаров, Ф. К. Кочерга, Д. Л. Соколовский, С. М. Флейшман, за нескольких десятилетий развили новое научное направление — селеведение.

Результаты исследований. После создания в 1966 году Научно-технического совета по инженерной геологии и грунтоведению при АН СССР под руководством академика Е. М. Сергеева, с 1973 г. по решению Бюро наук о Земле Академии наук СССР Селевая комиссия стала одной из комиссий при указанном совете [1-9].

1970-е годы были отмечены общим подъемом в развитии селеведения. Были разработаны методики исследования селей, инструкции и методические руководства. В

Казахстане было создано учреждение «Казглавселезащита», занимающееся строительством противоселевых объектов [34]. Так, было выполнено строительство плотин на реках Большая и Малая Алматинка, сели по которым не раз обрушивались на город Алма-Ата [1-9].

Территория Кыргызской Республики в значительной мере подвержена воздействию селевых потоков (СП) и селевых паводков. На территории страны в 1980-х годах было выявлено более 3000 селеопасных водотоков (рек, саев), а распространение селей и их режим носят зональный характер [1]. В предгорьях и низкогорьях до высоты 2500 м формируются ливневые (дождевые) сели, которые составляют до 80% от общего числа СП; основной селеопасный период – с марта по октябрь. В среднегорном поясе гор (2500-3500 м) образуются преимущественно селевые потоки смешанного генезиса – снегодождевые, составляющие 7% от общего числа СП; основной селеопасный период – с апреля по сентябрь. Зона формирования селей ледникового генезиса, составляющих 12% от общего числа СП, приурочена к нивально-гляциальному поясу Тянь-Шаня, нижняя граница которого проходит на высотах 3000-3500 м; основной селеопасный период приходится на апрель-август. Наряду с перечисленными тремя генетическими типами селей в горных районах Кыргызстана имеют место селевые потки, образующиеся при прорывах завальных озёр и разрушении лавинных завалов (1%). По составу селевые потоки в Кыргызстане преимущественно водокаменные, несвязные, низкой плотности, часть из них относятся к категории селевых паводков. Объёмы выносов селей в небольших бассейнах составляют от 3 до10 тыс. м3; в более крупных бассейнах они достигают десятков тысяч кубических метров. Наибольшие значения единовременных объёмов выноса достигают 1-2 млн. м3 . Все выделенные типы селевых потоков различаются по характерным значениям основных параметров – плотности, скорости, объёму перемещённых масс, длине пути, а также триггерными механизмами [1-9].

Селевые потоки обусловлены сочетанием многих природных (физико-географических, геологических, геоморфологических, гидрометеорологических) факторов. Геоморфологические факторы, такие как крутизна склонов, уклоны русел горных рек, площадь водосбора, наличие рыхлообломочных материалов из года в год меняются мало. Поэтому основное влияние на возникновение селевых потоков оказывают гидрометеорологические характеристики и климатические факторы: ливневые дожди, резкие повышения температуры воздуха (волны жары) в высокогорных районах, увлажнённость почвы, мощность снежного покрова. Существуют сложные взаимосвязи между гидрометеорологическими факторами, изменением климата, связанными с ними селевыми потоками. Современная активность развития этих явлений в бассейне реки Кара-Ункюр малоизучена, но так или иначе, она наносит ущерб населению и объектам экономики Кыргызской Республики [1-9].

До 1930-х отсутствовало головное водозаборное сооружение, брать из реки воду для орошения было весьма затруднительно. В 1939 году постановлением Совнаркома Киргизской ССР принят план скорейшего доведения до ума Кара-Ункурской ирригационной системы. В 1950 году было построено головное водозаборное сооружение, предназначенное не только для забора поливной воды, но и для очистки донных насосов. ГСВ находится на балансе Джалал-Абадского бассейнового управления водного хозяйства.

За почти семьдесят лет эксплуатации (при нормативном сроке службы 30-35 лет) ГСВ в 2017 году селевым потоком частично разрушена была плотина реактивного направления.

Русло реки Кара-Ункур активно разрушают сами местные жители, занимаясь нелицензионной добычей песка и гравия, для строительных работ. В итоге истощаются поверхностные и подземные воды, заболачиваются и загрязняются водоохранные зоны, подвергаются эрозии берега, меняется русло. На рисунке 1. приведена «Карта расположения селеопасного бассейна реки Кара-Ункур» [1-9].

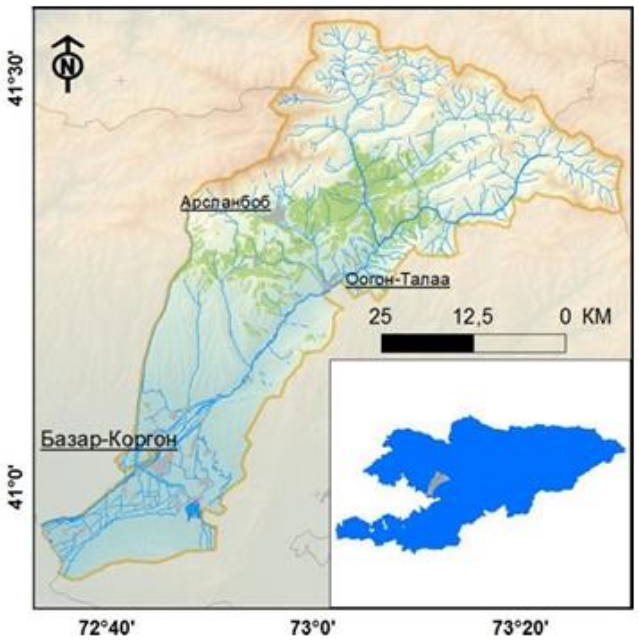


Рисунок 1. Карта расположения селеопасного бассейна реки Кара-Ункур

Кара-Ункур-Сай – река снего-ледникового питания. В апреле-мае-июне она наиболее полноводна.

В 1988 г. были зафиксированы и отражены в отчете «Киргизгипрозема» следующие проишествия: в апреле 1987 года в Базар- Коргонском районе селевые потоки разрушили дорогу на 17, 19, 23, 25 километрах а/д Советское (Базар-Коргон) – Арсланбоб, был снесен мост через реку Кара-Ункюр - Сай построенный на автодороге Фрунзе-Ош.

Таблица 1.

Расходы воды на реке Кара -Ункюр

Годы	Площадь снежного покрова на 31 марта / количество случаев с сильными осадками	Число случаев селевых паводков*	Расходы воды на реке Кара-Ункюр		Дата прохождения максимального расхода воды
			Средне вегетационный $м^3/с$	Максимальный $м^3/с$	
2000	43 / 9	16	38,4	98,5	12.05
2001	30 / 4	2	20,9	41,5	20-21.05
2002	45 / 11	47	55,5	116	28.05
2003	56 / 16	23	54,4	141	26-28.04
2004	58 / 11	8	55,4	-	-
2005	42 / 13	10	-	-	-
2006	46 / 9	5	-	-	-
2007	49 / 8	17	-	-	-
2008	41 / 11	21	-	-	-
2009	38 / 10	32	-	-	-
2010	47 / 14	47	63,1	149	23.05
2011	54 / 9	27	-	-	-
2012	69 / 14	75	-	-	-
2013	30 / 9	29	-	-	-
2014	26 / 7	12	-	-	-
2015	51 / нет данных	16	-	-	-
среднее	46 / 9	24			

* - данные МЧС КР

По данным МЧС, во второй декаде апреля 2017, повысился уровень воды в реке Кара-Ункюр в Ноокенском районе. Из-за разлива Опубликовано Казахстанско-Немецким Университетом, Алматы / Казахстан 50 реки размыло дамбу, построенную еще в 1970-1980 годах, также была размыта береговая линия протяженностью 300 метров, вследствие чего началось затапление сельскохозяйственных угодий в сельском округе Сакалды, и возникла угроза подтопления жилых домов. Было эвакуировано более 800 семей.

Приведенные примеры свидетельствуют о том, что изучение развития опасных явлений в бассейне реки остается актуальным и на сегодняшний день, когда количественные характеристики затоплений речных долин изменяются в условиях нестабильности климата и состояния защитных мероприятий [1-9].

В связи со всем этим в рамках проекта "Повышение устойчивости водных ресурсов к изменениям климата и стихийным бедствиям", финансируемого Азиатским банком развития, ирригационная система Кара-Ункур-Сай была отобрана как находящаяся в наиболее бедственном положении и нуждающаяся в скорейшей реабилитации и реконструкции. Общий бюджет проекта - 43,6 млн долларов. Ожидаемые результаты заключались в следующем: улучшение ситуации с доступностью поливной воды благодаря уменьшению водопотерь, улучшенному регулированию и вновь построенным водовыпускам и внутрихозяйствнным каналам; повышение защиты ирригационной инфраструктуры за счет восстановления существующих и строительства новых селепропускных сооружений [1-9].

Запланированы реконструкция гребенчатых амортизаторов, ремонт водосливной камеры, замена щитов затворов и подъемников, ремонт зимнего сброса, диспетчерского пункта, электромонтажные работы и другие строительно-восстановительные мероприятия, которые приведут к ожидаемым (и долгожданным) результатам [1-9].

На рисунке 3 представлена «Карта типизации георисков от степени селевой опасности в бассейне реки Кара-Ункур и Жалал-Абадской области Кыргызстана» составленная на основе использования карты С.С. Кубрушко, на которой представлены результаты расчетов по категориям селевой опасности [1-9].



Рисунок 3. Карта типизации георисков от степени селевой опасности в бассейне реки Кара-Ункур и Жалал-Абадской области Кыргызстана

Селевая опасность. Территории второй степени селевой опасности занимают площадь 37,4 км2 (1,5% площади района) в верховьях р. Майлуу-Суу. Территория третьей степени селевой опасности приурочена к средне- и высокогорным зонам хребта Бабаш-Ата (около 56% территории района). 32% площади района - зона четвертой степени селевой

относится к селеопасной территории [1-9].

Сели, паводки и береговая эрозия. На карте-схеме приведены участки возможной активизации селей, паводков и береговой эрозии несущие угрозужилым домам, сельхозугодиям, автодорогам, школам и другим объектам в бассейнах рек

Кара-Ункюр, Тентек-Сай, Эски-Масы, Майлуу-Суу, Алаш-Сай и Шайдан-Сай. [1-9].

На Фотодокументе 4 приводится «Русло и берег реки Кара-Ункур проведение ремонтно-восстановительных берего-укрепительных работ в Джалал-Абадской» [1-9].



Фотодокумент. 4. Русло и берег реки Кара-Ункур проведение ремонтно-восстановительных берего-укрепительных работ в Джалал-Абадской

Этапы и процесс управления селевым риском. Процесс управления селевым риском, можно разделить на пять этапов, причём каждый последующий этап включает в себя предыдущие, а все вместе они образуют интегрированную структуру. Итак, схема эффективного управления риском селей включает: анализ подверженности территории селевым процессам, является первым шагом в рабочем процессе управления риском селей путем разработки (создания) карт подверженности селям для последующего анализа по категориям селевой опасности.

Эффективное управление риском включает также мониторинг результатов риска, обратную связь и итерацию при необходимости. Весь процесс является интерактивным в рамках любого одного исследования и должен периодически обновляться по мере поступления результатов мониторинга. Управление селевым риском включает ряд заинтересованных сторон, правительство, в лице уполномоченных и регулирующих органов, органы местного самоуправления, владельцев, арендаторов, затронутую общественность, а также специалистов по гидрологии и аналитиков риска. [1-9].

В зоне «Низкогорный <1200 м» – распространено 79,7 % СиБЭ участков, а в зоне «Среднегорный 1200-2500 м» их насчитывается 20,3 % от общего числа. [1-9].

По классификации воздействия на сооружения они подразделены на три группы: в первой группе распространены «Маломощные» (небольшие размывы, частичная забивка отверстий водопропускных сооружений) 32,2 %, во второй группе «Среднемощные» (сильные размывы, полная забивка отверстий, повреждение и снос безфундаментных строений) – 39 % и в группе «Мощные» (большая разрушительная сила, снос мостовых ферм, разрушение опор мостов, каменных строений, дорог) – 28,8 %.

По классификации максимального объема единовременного выноса СиБЭ распространены «менее 1,0 тыс. м³» – 66,1 %, «1,0 тыс. – 10 тыс. м³» – 23,7 % и «0,1 - 1 млн. м³» – 10,2%.

В Кыргызстане от селей страдают города, посёлки, население, сельскохозяйственные земли, ирригационные сооружения, объекты экономики и инфраструктуры, в первую очередь автомобильные дороги. Меры защиты от селей пока реализованы в ограниченных масштабах;

использованы террасирование склонов с лесопосадками, строительство селехранилищ и селеотводных каналов, укрепление селеопасных русел габионами [1-9].

Сели причиняют огромный экономический ущерб населённым пунктам, объектам экономики и инфраструктуры: смывают посевы, разрушают ирригационные каналы, скотомогильники, хранилища с токсичными материалами, вододелители, сносят мосты, размывают автомобильные и железные дороги.

Создание системы мониторинга за развитием селевых процессов является эффективным и надежным инструментом управления рисками и смягчения последствий селей, обеспечивающим низкое воздействие на население, объекты экономики и инфраструктуры за счёт использования критических значений факторов (порогов), обуславливающих формирование селевых потоков [1-9].

Главными прикладными задачами по селевой проблеме являются: выявление эмпирических порогов количества и интенсивности атмосферных осадков по селеопасным бассейнам. В целях расширения сети гидрометеорологических наблюдений Кыргызгидромета в горных районах и селевых очагах необходимо обустроить свыше 60 гидропостов с обязательным оснащением их радиооповестителями селей.

В последние годы в Кыргызстане по разным проектам установлено около 100 автоматических гидрометеостанций, которые должны стать станциями слежения, объединёнными в единую систему мониторинга селевой обстановки [1-9].

Заключение

1. Основной причиной возникновения селепаводковых явлений и боковой эрозии в речной долине реки Кара-Ункюр, являются атмосферные осадки, накопление снежного покрова за осенне-зимне-весенний период, температурный режим и дожди ливневого характера.

2. Применение анализа и визуализации с помощью Дистанционного Зондироования по оценке проявления опасных явлений, связанные с гидрологическими процессами, данные MODIS и Landsat оказывают прогностическую информацию и поддержку по извлечению специфических значений, позволяющие предупреждать сели.

3. Рекомендуется дальнейшее изучение и использования данных Дистанционного Зондирования, анализ и извлечение «участков с повышенной влажностью» на основе спутниковых изображений Rapid Eye, для проведения корреляции с полученными результатами на основе данных Landsat, для предупреждения селевых рисков.

Список литературы

1. Чуб В.Ю., Трофимов Г.Н., Меркушкин А.С. Селевые потоки в Узбекистане. Узгидромет, Ташкент, 2007

2. Загинаев В.В, Ерохин С.А., Аманова М.Т. Использование методов дистанционного зондирования для мониторинга участков проявления опасных экзогенных гидрогеологических процессов // Мониторинг, прогнозирование опасных процессов и явлений на территории Кыргызской Республики (Изд. 19-е с изм. и доп.), Бишкек: МЧС КР, 2022. – С. 720 – 721.3. Атлас Киргизской ССР. - М.: Из-во ГУГК, 1987.-Т.I.-157 с.

3. Исаев Д. И., Глушков М. И., Алиев З. А., Данилина А. П., Токомбаев Ш. Рельеф Киргизии.-Фрунзе: Илим, 1964.-154 с. 3. Маматканов Д. М., Бажанова Л. В., Романовский В. В. Водные ресурсы горного Кыргызстана на современном этапе. – Бишкек: Илим, 2006-276 с.

4. Климат Киргизской ССР/под ред. Рязанцевой З.А.-Фрунзе: Илим, 1965.-291 с.

5. Ломтадзе В. Д. Инженерная геология. Специальная инженерная геология. Л., Недра, 1978. - 496 с. УДК 624.131.1

6. Бондарик Г. К. Методика инженерно-геологических исследований. – М.: Недра, 1986.-333 с.

7. Перов В. Ф. Селеведение.- М.: Географический факультет МГУ, 2012-272 с. 9. Абдыбачаев У., Молдобеков Б. Д., Ибатулин Х. В. и др. Новая кадастризация оползневых рисков на примере Алайского района Ошской области Кыргызстана. //Дистанционные и

наземные исследования Земли в Центральной Азии: материалы международной конференции. – Б.: 2014, 193-197 с. ISBN 978-9967-11- 449-4. 1

8. Ниязов Р. А., Минченко В. Д., Ташматов Х. М. Мониторинг экзогенных геологических процессов. Ташкент: Фан, 1991. 180 с.

9. Roessner S., Behling R., Abdybachaev U. Multi-temporal optical and radar satellite remote sensing for spatial-temporal analysis of landslide activity at a regional scale in southern Kyrgyzstan. //Дистанционные и наземные исследования Земли в Центральной Азии: материалы международной конференции. –Б.: 2014, 80-85 с. ISBN 978-9967-11-449-4.

УДК 551.588.5:622.012.

МӨҢГҮЛҮҮ СЕЛДЕР (GLOF) БИЙИК ТООЛУУ КЕНДЕРДЕ: КӨЛДӨР МЕНЕН МӨҢГҮЛӨРДҮН ИШКАНАНЫН ИШИНЕ ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ

Алгабас уулу Шер, Шадыбеков.Э.А Волков.Р.Е Перепелицин.Д.Ю.,Оролбаева Л.Э. И.Раззаков атындагы МТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Бул макалада суу ташкындардын (GLOF) пайда болуу себептери жана алардын бийик тоолуу аймактардагы кесепеттери каралат, ошондой эле алардын калктуу конуштарга, ишканаларга жана өнөр жай объектилерине тийгизген таасири изилденет. Мындай суу ташкындардын жыштыгынын жогорулашына алып келген себептер, анын ичинде глобалдык жылуулануу жана мөңгүлөрдүн тез эриш процесси талданат. Ошондой эле, мониторинг жана коркунучтарды баалоо ыкмалары, жана алардын терс кесепеттерин азайтуу чаралары каралат.

Түйүндүү сөздөр: суу, мөңгү, инженердик геология, геомеханика, байкоо.

GLACIAL LAKE OUTBURST FLOODS (GLOF) IN HIGH-ALTITUDE DEPOSITS: IMPACT OF LAKES AND GLACIERS ON ENTERPRISE OPERATIONS

Algabas uulu Sher Shadybekov E.A Volkov.R.E Perepelisin.D.Y., Orolbaeva.L.E., I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic e-mail: lidia.orolbaeva@kstu.kgAlgabasov006633@gmail.com

The article examines the causes and consequences of glacial lake outburst floods (GLOF) in high-altitude regions, as well as their impact on settlements, infrastructure, and industrial facilities. Factors contributing to the increased frequency of such floods, including global warming and accelerated glacier melting, are analyzed. The article also presents methods for monitoring and risk assessment, along with possible measures to mitigate their negative effects.

Keywords: Water, Glacier, Engineering Geology, Geomechanics, Observation.

ГЛИЦИАЛЬНЫЕ НАВОДНЕНИЯ (GLOF) В ВЫСОКОГОРНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ: ВЛИЯНИЕ ОЗЕР И ЛЕДНИКОВ НА РАБОТУ ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье рассматриваются причины возникновения и последствия глициальных наводнений (GLOF) в высокогорных районах, а также их влияние на населенные пункты, инфраструктуру и промышленные объекты. Анализируются факторы, способствующие увеличению частоты таких наводнений, включая глобальное потепление и ускоренное таяние ледников. Приводятся методы мониторинга и оценки рисков, а также возможные меры по снижению их негативных последствий.

Ключевые слова: вода, ледник, инженерная геология, геомеханика, наблюдение.

Введение Глициальные наводнения (GLOF — Glacial Lake Outburst Flood) представляют собой резкие и мощные потоки воды, возникающие в результате прорыва ледниковых озёр. Эти наводнения могут наносить серьёзный ущерб населенным пунктам,

инфраструктуре и промышленным объектам, особенно в высокогорных районах. В последние десятилетия частота таких наводнений увеличивается на фоне глобального потепления и активного таяния ледников. Особую обеспокоенность GLOF вызывают на территориях, где расположены месторождения полезных ископаемых. Высокогорные предприятия часто находятся в зоне потенциальной опасности из-за близости к ледникам и моренным озёрам, расположенным выше по склону. Кыргызстан, имеющий значительные запасы полезных ископаемых в горных регионах, подвержен таким рискам. Примером может служить крупнейшее месторождение Кумтор, где ледники и озёра играют ключевую роль в гидрологическом балансе и могут угрожать инфраструктуре. Понимание механизмов образования GLOF, оценка рисков и сравнение с международными примерами (Непал, Перу, Швейцария) позволяют сформировать комплексный подход к обеспечению безопасности предприятий, находящихся в потенциально опасных зонах.

Механизмы формирования GLOF Глициальные наводнения формируются, когда накопленная вода в ледниковом озере внезапно высвобождается. Основные типы таких озёр включают: Моренные озёра – образуются за счёт таяния ледника, вода скапливается за мореной (валом горных пород, отложенных ледником). Эти дамбы часто нестабильны и подвержены разрушению. Надледниковые озёра – образуются на поверхности ледника и могут прорываться внутрь трещин, приводя к лавинообразному наводнению. Подледниковые и внутриледниковые озёра – вода скапливается внутри или подо льдом и при прорыве может выйти с огромной силой. Причины прорывов озёр: Резкое таяние льда в тёплое время года Осадки (дождь) и подъём уровня воды. Сель или обвал, провоцирующий «волну» в озере. Сейсмическая активность, нарушающая целостность моренных плотин . Вулканическая активность (в регионах с активными вулканами под ледниками) Наводнение, вызванное прорывом, может достигать скорости до 60 км/ч, неся с собой воду, грязь, камни и лед. Масштабы разрушений зависят от объема воды в озере, рельефа местности и времени года. На промышленных объектах GLOF может привести к эвакуации персонала, разрушению дорог, плотин, энергетической и горной инфраструктуры.

Сравнение с международными месторождениями: применяемые методы мониторинга и управления рисками GLOF

На ведущих международных горнодобывающих предприятиях, расположенных в зонах повышенного риска GLOF (Гималаи, Анды, Альпы), широко применяются комплексные подходы к мониторингу ледниковых озёр и предупреждению катастрофических прорывов. Эти подходы базируются на интеграции инженерных, геоинформационных и климатических данных. Ключевые методы мониторинга включают: Спутниковое наблюдение (Sentinel, Landsat, TerraSAR-X) — используется для регулярного отслеживания изменений площади озёр, движения ледников и деформаций моренных дамб. Автоматические гидрологические станции — устанавливаются на ледниковых озёрах и реках, фиксируют колебания уровня воды, температуры и давления. Дроны и лазерное сканирование (LiDAR) — позволяют создавать 3Dмодели ледников и моренных образований, выявлять риски нестабильности склонов и дамб. Сейсмодатчики и георадары — применяются для регистрации подвижек льда и грунта, а также подповерхностных водоёмов. Моделирование прорывов — создаются гидродинамические модели потенциальных GLOF с прогнозируемыми маршрутами потоков, временем достижения объектов и масштабами разрушений. Примером может служить внедрение в Перу в районе ледников Кордильеры-Бланка системы раннего оповещения, подключенной к местным шахтам. В Швейцарии система мониторинга в районе шахты Binn включает постоянную передачу данных в режиме реального времени, что позволяет оперативно реагировать на любые отклонения.

Перспективы внедрения современных методов мониторинга в Кыргызстане

В Кыргызстане на большинстве высокогорных месторождений GLOF остаются слабо изученным фактором риска. В настоящее время применяются преимущественно визуальные наблюдения и разовые геологические изыскания. Однако растущая климатическая нестабильность требует системного подхода к безопасности промышленных объектов. Рекомендуемые шаги для внедрения эффективной системы мониторинга: 1. Разработка цифрового атласа ледниково-озёрных систем, находящихся в зонах влияния действующих и перспективных месторождений. 2. Установка автоматизированных гидрометеорологических станций вблизи наиболее опасных озёр. 3. Интеграция спутникового мониторинга и анализа данных в режимах высокого разрешения, в сотрудничестве с международными программами (например, Copernicus). 4. Создание моделей потенциальных GLOF-сценариев с оценкой воздействия на инфраструктуру. 5. Обучение инженерного и геотехнического персонала предприятий навыкам анализа и интерпретации мониторинговых данных. 6. Разработка плана эвакуации и экстренного реагирования на каждом высокогорном объекте. Научная новизна внедрения этих подходов в Кыргызстане заключается в интеграции современных цифровых решений в устойчивое управление горнодобывающей деятельностью в условиях изменяющегося климата. Кроме того, формирование открытой базы данных по ледниковым озёрам позволит не только снижать риски, но и повысит привлекательность инвестиций в высокогорную добычу за счёт улучшения экологической и технологической безопасности.

Международный опыт: примеры из Гималаев, Анд и Альп

Непал В Гималаях, особенно в районе Эвереста, наблюдается быстрая деградация ледников и образование новых моренных озёр. Одним из известных примеров является озеро Имджа, находящееся на высоте 5010 м. Согласно исследованию ICIMOD, вероятность GLOF здесь достигала 96% в 2009 году. В рамках проектов GLOF Monitoring были разработаны меры по частичному сливу воды и постоянному спутниковому контролю.

Перу В Андах ледниковые озёра, такие как Палкачоко и Архикоча, угрожают не только населённым пунктам, но и золотодобывающим шахтам. В 1941 году прорыв озера в районе Уарас унес более 5000 жизней. С тех пор страна активно внедряет превентивные меры, включая автоматические системы предупреждения и инженерные сооружения для контроля уровня воды.

Швейцария В Альпийском регионе Швейцарии, несмотря на развитую инфраструктуру, также существуют риски GLOF. Однако их успешно минимизируют за счёт применения георадаров, аэрофотосъёмки, мониторинга температуры и движения ледников, а также автоматизированных водоотводных систем. На ряде горнодобывающих объектов Альп инженеры заранее проектируют рельеф с учётом возможных наводнений.

Выводы

Глициальные наводнения (GLOF) представляют собой серьёзную угрозу для горнодобывающих предприятий в высокогорных регионах. Кыргызстан, обладающий богатой минерально-сырьевой базой в зоне активного таяния ледников, нуждается в системном подходе к оценке и управлению этими рисками. Международный опыт показывает эффективность интеграции спутниковых данных, автоматического мониторинга и инженерного моделирования для защиты инфраструктуры и персонала. Внедрение современных методов GLOF-мониторинга на кыргызских месторождениях не только повысит устойчивость предприятий, но и выведет страну на новый уровень в области экологической и техногенной безопасности горнодобывающей отрасли. Актуальность и научная значимость темы заключается в возможности адаптации передовых технологий к специфическим условиям Тянь-Шаня, где до сих пор сохраняются пробелы в изучении и управлении гляциальными рисками.

Литературы

1. Bolch, T., et al. (2019). Status and Change of the Cryosphere in Central Asia. Earth-Science Reviews. 2. ICIMOD (2020). Glacial Lake Outburst Floods in the Hindu Kush Himalaya Region. Kathmandu, Nepal. 3. Huggel, C., et al. (2004). The 1941 Catastrophic Drainage of Lake

Palcacocha, Peru. The Geographical Journal. 4. GEO-GLOWS & World Bank (2021). Global Hydrological Monitoring for Mining Operations. 5. Шабалин Б.Н., Бадалов Р.Ф. (2020). Гляциальные риски в Центральной Азии: вызовы и решения. Гляциология и климатология. 6. Кыргызгидромет, Госагентство по геологии (2023). Отчёт по мониторингу опасных моренных озёр в Кыргызстане. 7. Copernicus Sentinel Hub. https://www.sentinel-hub.com 8. NASA Earth Data – MODIS & Landsat Archive. https://earthdata.nasa.gov 9. GLOF Risk Assessment Toolkits – UNEP, UNDP, IUCN Reports. 10. Документы проектов Kumtor Gold Company, Centerra Gold Inc. — Environmental Monitoring Reports (2020–2022).

УДК 556.114.

ЗВЕНИГОРОД АЙМАГЫНДА ЖЕР АСТЫНДАГЫ СУУЛАРДЫН ХИМИЯЛЫК КУРАМЫН ИЗИЛДӨӨ ЫКМАЛАРЫ

М.Н.Оконалиев, Н. Заирбек кызы И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Бул макалада Звенигород биостанциясынын аймагыда жана Одинцово районунун чектеш тилкелеринде жүргүзүлгөн гидрогеологиялык изилдөө учуунда алынган жер астындагы суулардын химиялык курамын текшерүү ыкмалары каратал.

Түйүндүү сөздөр: ыкма, химия, гидрогеология, аймак, титрант.

METHODS FOR STUDYING THE CHEMICAL COMPOSITION OF GROUNDWATER AT THE ZVENIGOROD TEST SITE OF MSU

M.N.Okonaliev N. Zairbek kyzy,
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail:Okonalievmirzat@gmail.com nazgulzairbekkyzy@gmail.com

The article examines the methods for studying the chemical composition of groundwater collected during the hydrogeological survey on the territory of the Zvenigorod biological station and adjacent areas of the Odintsovo district.

Keywords: Method, Chemistry, Hydrogeology, Site, Titrant.

Методы изучение химического состава подземных вод звенигородского полигона мгу

В статье рассматриваются методы изучения химического состава подземных вод, отобранных в ходе гидрогеологической съемки на территории Звенигородской биостанции и прилегающих участков Одинцовского района.

Ключевые слова: метод, химия, гидрогеология, участок, титрант.

Введение В рамках гидрогеологической съемки участка Одинцовского района на территории Звенигородской биостанции и прилегающих участков в ходе учебной профильной практики специальных полевых исследований «Звенигород-2024» в период с 14 по 15 июня 2024 года были отобраны пробы подземных вод. В некоторых пунктах опробования измерение нестабильных показателей проводилось непосредственно при отборе.

20.06.2024 г. в гидрохимической лаборатории на Кафедре гидрогеологии и инженерной геологии МГУ был проведен анализ с использованием современных методов исследования

Общие сведения о подземных водах

Подземная вода (ПВ) – это природный многокомпонентный раствор, составными частями которого являются:

1. Молекулы воды (H_2O).
2. Макрокомпоненты (Na, K, Ca^{2+}, Mg, Cl^-, SO_4^{2-}, HCO_3^-).
3. Газы – растворенные в воде и свободные (O_2, H_2, N_2 и др.).
4. Органические вещества.
5. Микроорганизмы.

В зависимости от целей исследования проводится анализ содержания соответствующих компонентов.

Важными показателями состава являются значения:

- Водородного показателя (pH),
- Окислительно-восстановительного потенциала (Eh),
- Температуры (T),
- Минерализации (M).

pH ([-]) – показатель кислотности среды, численно равный -lg $[H^+]$.

Геолого-гидрогеологические условия полигона и методы исследования

1. Общая характеристика района исследований (г. Звенигород, Московская область) Полигон расположен в окрестностях города Звенигород, который находится в западной части Московской области, в пределах Смоленско-Московской возвышенности. Район характеризуется холмистым рельефом с развитой овражно-балочной системой. Климат умеренно-континентальный, с преобладанием снегового питания подземных и поверхностных вод.

С геологической точки зрения территория относится к Московской синеклизе. В пределах полигона вскрыты четвертичные отложения (супеси, суглинки, пески), перекрывающие мощную толщу меловых и юрских отложений, представленных мергелями, песчаниками и глинами. Основной водоносный горизонт приурочен к пескам и супесям аллювиального и водно-ледникового происхождения.

Места отбора проб

Полевые работы проводились на учебно-исследовательском полигоне, расположенном в 3 км к юго-западу от Звенигорода, в долине р. Москвы. Были оборудованы 4 наблюдательные скважины глубиной от 5 до 18 м, а также выполнен отбор проб из открытых водотоков и временных водоёмов,



Рисунок .1. Обсуждение метод анализа

В зависимости от целей исследование проводится анализ содержания соответствующих компонентов.

Важными показателями состава являются значения водородного показателя (Ph), окислительно-восстановительного показателя (Eh), температуры (T) и минерализации (м), ph (-) показатель кислотности среды численно-равный- lg (H+).

Искусственные пункты пробоотбора колодцы и скважины, ввиду застойности вод в результате непостоянного их использования, зачистую нуждаются в предварительной откачке в размере 4-5 застойной воды



Рисунок.2 .Химический анали



Рисунок.3. Добавление титранта

Титриметрический метод анализа

В этом методе используют растворы реактивов точно известной концентрации - титранты. Процесс медленного прибавления титранта к раствору определяемого вещества называется титрованием.

Момент титрования, когда количество прибавленного титранта становится эквивалентным количеству определяемого вещества называется эквивалентной точкой титрования или точкой эквивалентности (ТЭ).

Её определяют с помощью индикатора или по изменению физико-химических характеристик титруемого раствора. Метод отличается быстротой и точностью полученных результатов.



Рисунок.4. Проведение опыта

Каталог гидрогеохимического опробования поверхностных и подземных вод .

№ пробы	адрес	температура, t		eH		pH		mS		ppm		HCO3
		во время отбора	во время проведения анализа	во время отбора	во время проведения анализа	во время отбора	во время проведения анализа	во время отбора	во время проведения анализа	во время отбора	во время проведения анализа	во время проведения анализа
1	скв. №1 ЗБС Куст №1	7,3	24,8	-36	288	8,3	7,3	500	491	250	330	244
2	Самоизливающая скв. СШ-55,72328;ВД-36,76013	7,4	24,5	38	206	6,9	7,1	-	550	200	270	439,2
3	Родник.На СВ 900м от ЗБС по правому березу р.Москва	7,7	24,6	7	194	7,4	7,4	310	473	280	230	170,8
4	Атмосферные осадки	-	15,8	-	242	-	7,24	-	1	-	0	7,32

pH. - это показатель уровня концентрации ионов водорода. Чем ниже рн, тем кислее вода, а чем он выше, тем более щелочную реакцию она имеет.

Уровень pH - это своего рода индикатор, указывающий на качество питьевой воды.

Выводы.

Что можно заметить из данных:

Температура воды в скважинах и роднике схожа (около 24,5-24,8 °C), а атмосферные осадки значительно холоднее (15,8 °C).

Значения pH различаются: наиболее кислотная среда у воды из самоизливающейся скважины (6,9 при отборе), тогда как в других пробах pH ближе к нейтральному.

Концентрация HCO самая высокая в самоизливающейся скважине (439,2 мг/л), а самая низкая в атмосферных осадках (7,32 мг/л).

Электропроводность (mS) у атмосферных осадков практически отсутствует (1 мС), что говорит о минимальном содержании солей.

Эти данные могут использоваться для оценки качества воды, её пригодности для питьевого использования, промышленного применения или анализа экологической обстановки.

Литература.

Химический анализ природных вод. Александрова Л. Н. – М.: Наука, 1976.

Анализ природных и сточных вод. Апухтин А. К., Лурье Ю. Ю. – М.: Химия, 1984.

Справочник по аналитической химии природных вод. Лурье Ю. Ю. – Л.: Химия, 1973.

Методы анализа воды. Гусев Б. Т., Лурье Ю. Ю. – М.: Химия, 1970.

Основы количественного химического анализа. Шварценбах Г., Гиббс Т. – М.: Мир, 1972.

Качественный и количественный химический анализ. Вогель А. И. – М.: Химия, 1979.

Теоретические основы титриметрического анализа. Кузнецов В. В., Севастьянова Л. Г. – М.: Высшая школа, 1988.

Практикум по количественному анализу. Колтовой Н. А. – М.: Химия, 1992.

Титриметрический анализ. Тананаев И. В., Рябчиков Д. И. – М.: Лань, 2006.

Титриметрический анализ: основные принципы и применение. Березин Б. Д. // Журнал аналитической химии, 2001, №5, с. 10–25.

УДК 622.323:630*542

МУНАЙ ЖАНА ГАЗ ӨНДҮРҮҮНҮН ЭКОЛОГИЯЛЫК КООПСУЗ ЫКМАЛАРЫ

Кубатбеков Нуржигит Жуманазарович, магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз Мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматова пр. 66, e-mail: kubatbekov390@gmail.com

Илимий жетекчи: Касымов Мейманбек Аракеевич, геол-минер. илим, доцент,

И. Раззаков атындагы Кыргыз Мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматова пр. 66, e-mail: k_mei@mail.ru

Аннотация: Бул макалада мунай жана газ өндүрүүнүн заманбап экологиялык жактан коопсуз ыкмалары каралат, алар айлана-чөйрөгө тийгизген терс таасирин минималдаштырууга багытталган. Горизонталдык бургулоо технологиялары, башкарылуучу көп баскычтуу гидравликалык жардыруу, биологиялык ажыроочу бургулоо эритмелерин колдонуу, коштомо газды утилдештирүү ыкмалары жана мунай-газ өндүрүшүнө кайра жаралуучу энергия булактарын киргизүү талдоого алынат. Экологиялык натыйжалуулукту жогорулатуу үчүн санариптик технологияларды жана автоматташтырылган мониторинг системаларын колдонуу келечеги өзгөчө көңүл бурууну талап кылат.

Түйүндүү сөздөр: экологиялык коопсуздук, мунай өндүрүү, газ өндүрүү, горизонталдык бургулоо, коштомо газ, бургулоо эритмелери, кайра жаралуучу энергия булактары, санариптик технологиялар.

ENVIRONMENTALLY SAFE METHODS OF OIL AND GAS EXTRACTION

Kubatbekov Nurzhigit Zhumanazarovich, undergraduate, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek city, 66 Aitmatov av.,
e-mail: kubatbekov390@gmail.com
Scientific adviser: Kassymov Meimanbek Arekeevich, doctor of mineralogical sciences, reader, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek city, 66 Aitmatov av., e-mail: k_mei@mail.ru

Abstract: This article examines modern environmentally safe methods of oil and gas extraction aimed at minimizing negative impacts on the environment. The analysis covers horizontal drilling technologies, controlled multi-stage hydraulic fracturing, the use of biodegradable drilling fluids, associated gas utilization methods, and the integration of renewable energy sources into oil and gas production. Special attention is given to the prospects of using digital technologies and automated monitoring systems to enhance the industry's environmental efficiency.

Keywords: environmental safety, oil extraction, gas extraction, horizontal drilling, associated gas, drilling fluids, renewable energy sources, digital technologies.

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ МЕТОДЫ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА

Кубатбеков Нуржигит Жуманазарович, магистрант, Кыргызский Государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66,
e-mail : kubatbekov390@gmail.com
Научный руководитель: Касымов Мейманбек Арекеевич, кандидат геол-минер наук, доцент,, Кыргызский Государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail:k_mei@mail.ru

Аннотация: В данной статье рассматриваются современные экологически безопасные методы добычи нефти и газа, направленные на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. Анализируются технологии горизонтального бурения, многоступенчатого гидроразрыва пласта с контролируемым воздействием, использование биоразлагаемых буровых растворов, методы утилизации попутного газа и внедрение возобновляемых источников энергии в процессы нефтегазодобычи. Особое внимание уделено перспективам использования цифровых технологий и автоматизированных систем мониторинга для повышения экологической эффективности отрасли.

Ключевые слова: экологическая безопасность, добыча нефти, добыча газа, горизонтальное бурение, попутный газ, буровые растворы, возобновляемые источники энергии, цифровые технологии.

Введение

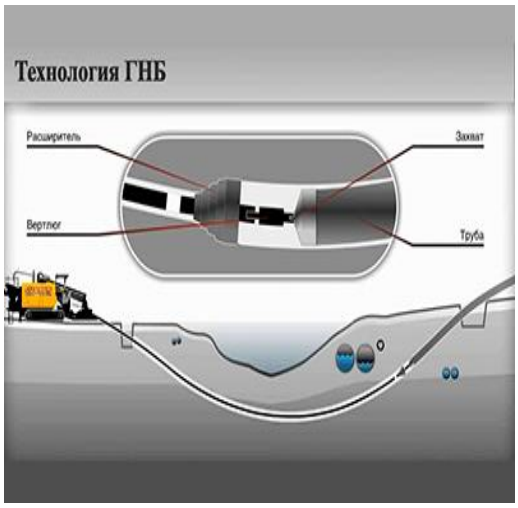
Рост мирового потребления углеводородного сырья приводит к необходимости разработки и внедрения экологически безопасных технологий его добычи. Традиционные методы нефтегазодобычи сопровождаются значительными выбросами парниковых газов, загрязнением почвы и водных ресурсов, а также разрушением природных экосистем. В связи с этим внедрение новых технологий, позволяющих минимизировать негативное воздействие на окружающую среду, становится актуальной задачей. В статье рассмотрены наиболее перспективные и инновационные методы, направленные на снижение экологического следа нефтегазовой промышленности.

Современные экологически безопасные технологии добычи

1. Горизонтальное бурение

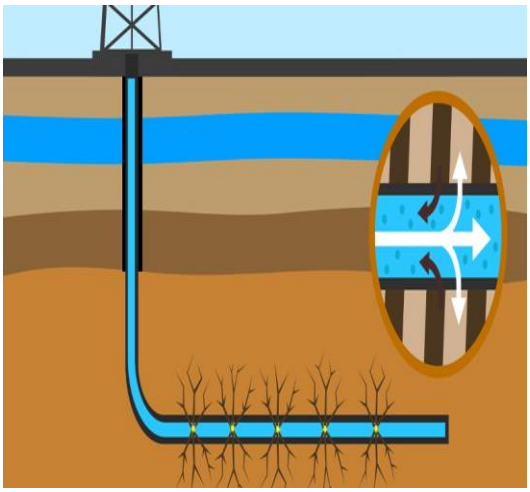
Горизонтальное бурение позволяет значительно снизить площадь земельных нарушений и минимизировать воздействие на экосистемы. Благодаря этому методу можно добывать нефть и газ из сложных пластов, уменьшая количество скважин. Современные технологии позволяют выполнять прецизионное бурение с высокой точностью, что снижает вероятность повреждения подземных водоносных горизонтов.

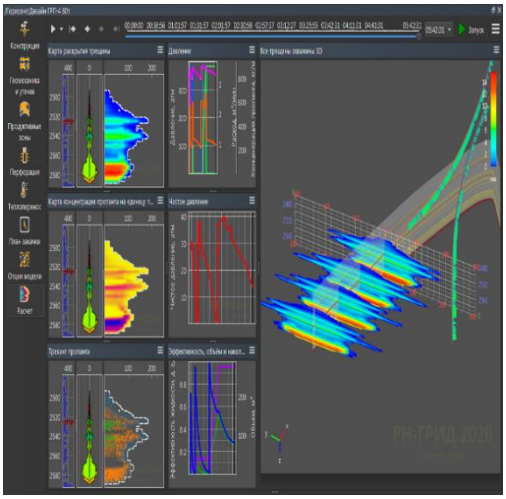




2. Контролируемый гидроразрыв пласта

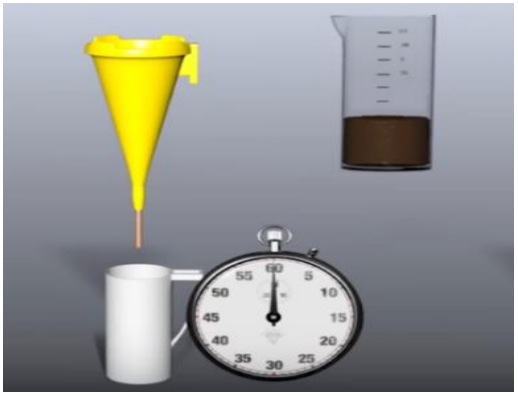
Традиционный гидроразрыв пласта может приводить к загрязнению подземных вод и другим экологическим проблемам. Современные методы включают использование безопасных, нетоксичных жидкостей для гидроразрыва, а также компьютерное моделирование, позволяющее точно прогнозировать воздействие на геологические структуры и минимизировать риск нежелательных последствий.

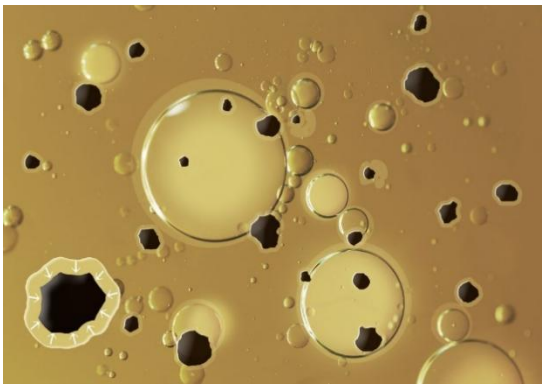




3. Биоразлагаемые буровые растворы

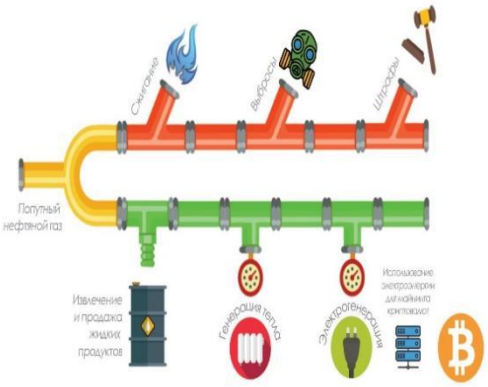
Одним из наиболее значимых аспектов экологической безопасности является использование буровых растворов. Традиционные буровые растворы могут содержать токсичные компоненты, загрязняющие почву и водоемы. Современные биоразлагаемые растворы, созданные на основе натуральных полимеров и биоматериалов, позволяют значительно снизить уровень загрязнения и улучшить экологическую обстановку в районах бурения.

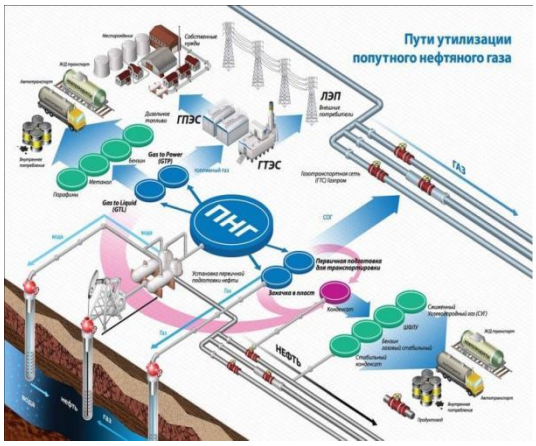




4. Утилизация и использование попутного газа

Сжигание попутного нефтяного газа является одной из основных экологических проблем нефтедобычи, приводя к выбросам углекислого газа и метана. Современные технологии позволяют перерабатывать попутный газ в электроэнергию, использовать его в качестве топлива для промышленных нужд или закачивать обратно в пласт для повышения нефтеотдачи.

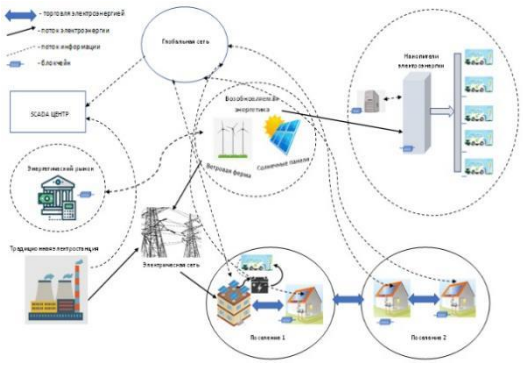




5. Интеграция возобновляемых источников энергии

Использование солнечной и ветровой энергии для питания буровых установок и нефтеперерабатывающих предприятий позволяет снизить углеродный след отрасли. Современные нефтегазовые компании активно внедряют гибридные энергетические системы, сочетающие традиционные и возобновляемые источники энергии.





6. Цифровизация и автоматизация процессов

Цифровые технологии играют важную роль в повышении экологической безопасности нефтегазовой отрасли. Использование автоматизированных систем мониторинга, дронов для контроля утечек и искусственного интеллекта для оптимизации

процессов добычи позволяет минимизировать выбросы и снизить воздействие на окружающую среду.

Улучшения	Ощутимая выгода	Эффект в затратах
Оптимизация процессов на складе	▪ Меньше время ожидания ▪ Меньше простой	Меньше затрат на процесс
Повышение автоматизации	▪ Меньше ручного труда ▪ Выше точность	Меньше затрат на транспортировку
Прозрачность активов	▪ Меньше вагонов ▪ Меньше уровень складских запасов	Меньше оборотный капитал



Заключение

Экологически безопасные методы добычи нефти и газа становятся приоритетным направлением развития отрасли. Внедрение современных технологий, таких как горизонтальное бурение, контролируемый гидроразрыв, биоразлагаемые буровые растворы, утилизация попутного газа, интеграция возобновляемых источников энергии и цифровизация процессов, позволяет минимизировать вред окружающей среде и снизить углеродный след нефтегазовой индустрии. Дальнейшие исследования и разработка инновационных решений в данной области будут способствовать устойчивому развитию нефтегазовой отрасли и обеспечению экологической безопасности.

Список литературы

1. Иванов И.И. Современные технологии нефтедобычи. – Москва: Нефтегаз, 2021.
2. Петров П.П. Экология и энергетика. – Санкт-Петербург: ЭкоПресс, 2020.
3. Сидоров А.В. Альтернативные источники энергии в нефтегазовой отрасли. – Казань: Татнефть, 2019.
4. Смирнов В.В. Цифровые технологии в нефтегазовой отрасли. – Новосибирск: Наука, 2022.
5. Кузнецов А.А. Экологическая безопасность нефтегазового комплекса. – Екатеринбург: Уральский университет, 2021.

УДК 622.24:553.982

МУНАЙ ЖАНА ГАЗ КЕНДЕРИНДЕ КАПТАЛ КӨЗӨНӨК БУРГУЛООНУН АЗЫРКЫ КЕЗДЕГИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Кубатбеков Нуржигит Жуманазарович, магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз Мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматова пр. 66, e-mail: kubatbekov390@gmail.com

Илимий жетекчи: Касымов Мейманбек Арекеевич, геол-минер. илим, доцент,

И. Раззаков атындагы Кыргыз Мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматова пр. 66, e-mail: k_mei@mail.ru

Аннотация: Макалада бургулоонун заманбап технологиялары, алардын артыкчылыктары жана мунай жана газ кендеринде колдонулушу талкууланат. Багыттуу жана горизонталдуу бургулоо ыкмаларына, ошондой эле углеводородду өндүрүүнүн натыйжалуулугун жогорулатуу үчүн интеллектуалдык системаларды колдонууга өзгөчө

көңүл бурулат. Бул технологияларды орус жана чет өлкөлүк тармактарда ийгиликтүү колдонуунун мисалдары келтирилген.

Түйүндүү сөздөр: кастралдар, багыттуу бургулоо, горизонталдуу бургулоо, интеллектуалдык скважиналар, мунай жана газ кендери.

MODERN TECHNOLOGIES OF SIDETRACK DRILLING IN OIL AND GAS FIELDS

Kubatbekov Nurzhigit Zhumanazarovich, undergraduate, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek city, 66 Aitmatov av.,

e-mail: kubatbekov390@gmail.com

Scientific adviser: Kassymov Meimanbek Arekeevich, doctor of mineralogical sciences, reader, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek city, 66 Aitmatov av., e-mail: k_mei@mail.ru

Abstract: The article considers modern technologies for drilling side trunks, their advantages and application in oil and gas fields. Particular attention is paid to the methods of directional and horizontal drilling, as well as the use of intelligent systems to improve the efficiency of hydrocarbon production. Examples of successful application of these technologies in fields in Russia and abroad are given.

Keywords: side barrels, directional drilling, horizontal drilling, intelligent wells, oil and gas fields.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БУРЕНИЯ БОКОВЫХ СТВОЛОВ НА НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ

Кубатбеков Нуржигит Жуманазарович, магистрант, Кыргызский Государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66,

e-mail : kubatbekov390@gmail.com

Научный руководитель: Касымов Мейманбек Арекеевич, кандидат геол-минер наук, доцент,, Кыргызский Государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail:k_mei@mail.ru

Аннотация: В статье рассмотрены современные технологии бурения боковых стволов еще их преимущества, применение в нефтегазовых месторождениях. Особое внимание уделено методам направленного и горизонтального бурения, а также использованию интеллектуальных систем для повышения эффективности добычи углеводородов. Приведены примеры успешного применения данных технологий на месторождениях России и зарубежья.

Ключевые слова: боковые стволы, направленное бурение, горизонтальное бурение, интеллектуальные скважины, нефтегазовые месторождения.

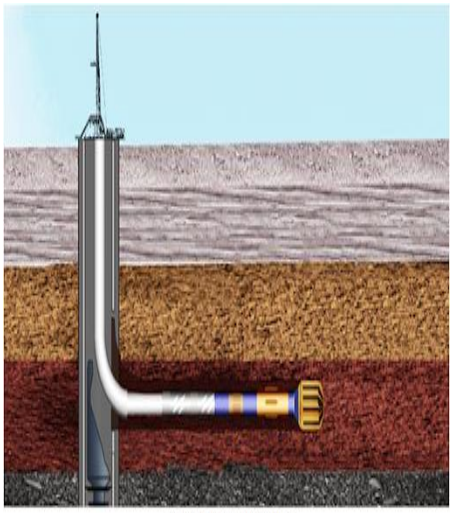
Введение.

Нефтегазовый сектор непрерывно эволюционирует и одним из основных направлений повышения эффективности углеводородной добычи является внедрение технологий бурения боковых стволов. Такие методы способствуют расширению охвата продуктивных горизонтов еще увеличению дебита скважин и продлению их эксплуатационного срока. В данной статье анализируются современные подходы и технологии бурения боковых стволов, их преимущества и будущие перспективы внедрения.

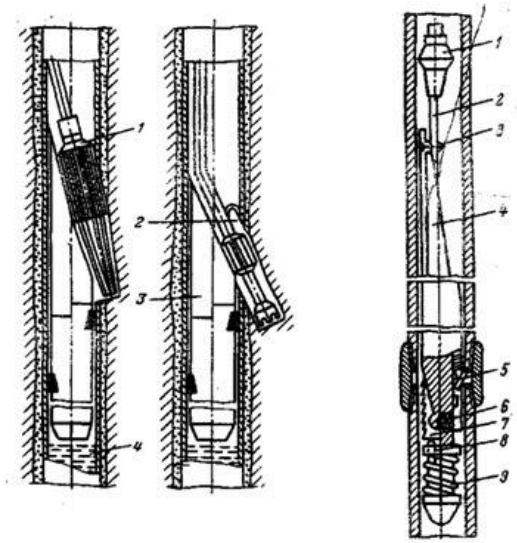
1. Что такое боковые стволы?

Боковые стволы представляют собой дополнительные ответвления от основной скважины, которые бурятся в различных направлениях (см. Рис. 1, Рис. 2) с целью получения доступа к новым участкам продуктивного пласта. Они могут быть как одиночными так и многозабойными, включая несколько ответвлений. В процессе работы боковых стволов

особенно важен для месторождений, где запасы истощены или имеется сложная геологическая структура.



(Рис 1)



(Рис 2)

2. Преимущества бурения боковых стволов.

Увеличение в охвате пласта а также, боковые стволы будут обеспечивать доступ к удалённым и труднодоступным территориям.

Экономическое применение существующих скважин эффективно позволяет сократить затраты на создание еще новых сважин.

Повышение добычи, увеличение площади контакта с продуктивным пластом способствует росту, а также объему добычи.

Минимизация экологического воздействия. Уменьшение количество новых скважин минимизирует негативное воздействия на экологическую окружающую среду.

3. Инновационные технологии бурения боковых стволов.

С развитием технологий бурение боковых стволов стало гораздо точным и даже эффективным. Они включают в себе такие методы как, направленное бурение.

Этот метод дает точно контролировать направление ствола, что крайне важно в сложных геологических условиях. Применяются системы путеводение и телеметрии для обмена данных о положении бурового инструмента в реальном времени.

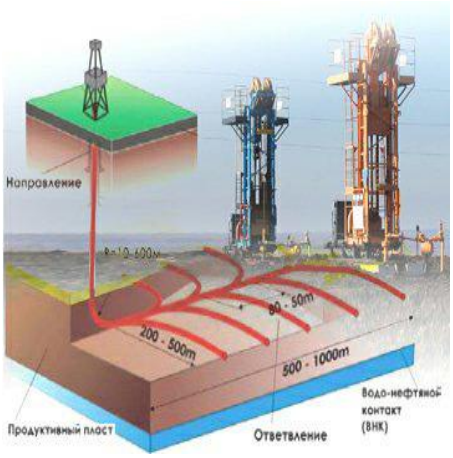
Горизонтальное бурение.Горизонтальные боковые стволы увеличивают площадь контакта с пластом и это особенно рентабельно для низкопроницаемых коллекторов. Инновационные технологии помогают осуществлять бурение горизонтальных стволов длиной до нескольких километров.

Многозабойное бурение.

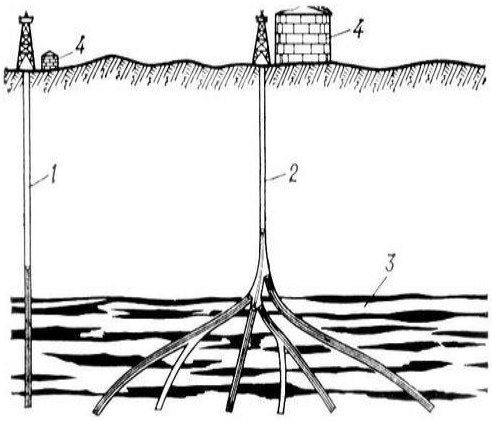
Многозабойные скважины включают несколько боковых стволов и это свою очередь позволяет одновременно добывать в нескольких участков пласта. Оно достаточно увеличивает общую продуктивность добычи.

Применение интеллектуальных скважин.

Умные скважины оснащаются современными датчиками еще и системами регулирование в которые обеспечивает и даёт контроль и оптимизацию получаемый добычи с любого бокового ствола.



(Рис 3)



(Рис 4)

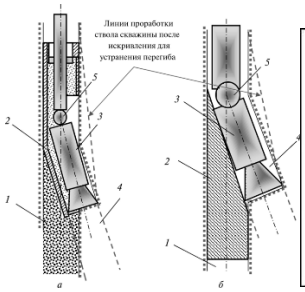
4. Спец оборудование а также приборы.

Бурение побочных стволов осуществляется с применением специализированных приборов подобные как:

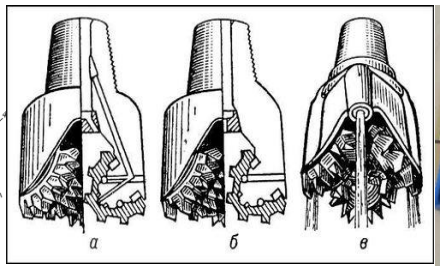
Отклонитель в аппарате, (Рис 5) такие приборы помогают установить течение бурение сважин.

Зарезные долота предназначены формировать первоначальную дыру в стене на (Рис 6) главной скважины.

Концепции прогноза его цель контролирования характеристики бурения еще ремонтных работ скважин (Рис 7).



(Рис 5)

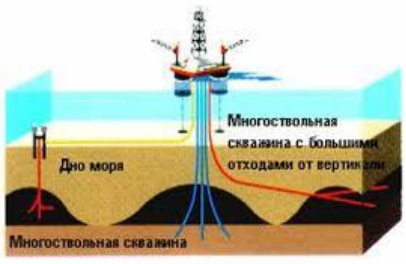


(Рис 6)

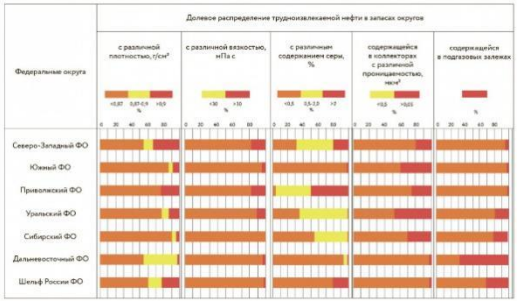


(Рис 7)

5. Используемые образцы. Технологии бурения побочных стволов хорошо применяются на большинстве месторождений по всей нашей земле примеру, данные представлены на (рис 8) для мелководных месторождений в полночном океане и на (рис 9) трудноизвлекаемых месторождениях с запасами в России.



(Рис 8)



(Рис 9)

6. Потенциал развития.

С помощью цифровых технологий а также автоматизации, бурение боковых стволов достигает новой вершины эффективной точностью. Использование автоматизированные интеллектуальные системы и машинное обучение позволяют улучшить возможности для оптимизации процесса бурения еще позволяет повышать точность прогнозирования результатов.



(Рис 10)



(Рис 11)

Заключение.

Увеличение добычи нефти и газа с помощью бурения боковых стволов является ключевым фактором повышения эффективности разработки месторождений.

Современные методики бурения делают этот процесс все более точным, экономически выгодным и экологически ответственным.

В перспективе ожидается дальнейшее совершенствование этой технологии, что позволит повысить добычу углеводородов даже на ресурсах с сложной геологической структурой.

Список литературы

1. Булатов А.И. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. – М.: Недра, 2018.
2. Иванов В.С. Современные методы повышения нефтеотдачи пластов. – М.: Издательство МЭИ, 2020.
3. Smith, J.R. Advanced Drilling Techniques. – Houston: Oilfield Publications, 2019.
4. ФОНД «НРБУ «БМЦ» Принята ОК Нефтегаз 2013-06-14
http://bmcenter.ru/Files/R_2013_Neftegaz_Uchet_zatrat_na_zarezku_bokovih_stvolov
Журнал-дайджест EnergyLand.info 06.06.2018 https://energyland.info/analitic-show-70912

УДК 631.459.42:553.96.

КӨК-МОЙНОК КҮРӨҢ КӨМҮР КЕНИН ИШТЕТҮҮДӨГҮ ГЕОТОБОКЕЛДИК ЖАГДАЙЛАР

М.Н.Оконалиев И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Бул макалада Кок-Мойнок бурого көмүр кенинин "Чыгыш" бөлүгүнүн иштетилиши, карьердин 25 жыл бою иштешин камсыз кылуу тууралуу сөз болот. Кендин геологиялык-техникалык шарттары, отоо топуракты алуу жана көмүр өндүрүү өзгөчөлүктөрү, ошондой эле карьердин иштөө режими баяндалган. Кендин географиялык-экономикалык мүнөздөмөсү, жайгашкан жери жана транспорттук жеткиликтүүлүгү жөнүндө маалымат берилген. Аймактын геологиялык өзгөчөлүктөрү, анын ичинде стратиграфиялык түзүлүшү, литологиялык курамы жана юра мезгилиндеги көмүрлүү жамгырлар тууралуу маалымат

берилген. Туракабак свитасы негизги көмүрлүү горизонт катары өзгөчө көңүл бурулган, ошондой эле аймактын тектоникалык жана стратиграфиялык өзгөчөлүктөрү каралган.

Түйүндүү сөздөр: иштеп чыгуу, ыкма, геотобокелдик, аймак, көмүр.

GEORISKS IN THE DEVELOPMENT OF THE KOK-MOINOK LIGNITE DEPOSIT

M.N.Okonaliev I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: Okonalievmirzat@gmail.com

This article discusses the development of the "Vostochny" section of the Kok-Moynok brown coal deposit, ensuring the operation of the quarry for 25 years. The geological and mining conditions of the deposit, features of overburden removal and coal extraction, as well as the quarry's operational regime, are described. The geographical and economic characteristics of the deposit, its location, and transportation accessibility are provided. The geological features of the region are described, including stratigraphic structure, lithological composition, and coal-bearing Jurassic deposits. Special attention is given to the Turakavak suite as the main coal-bearing horizon, as well as the tectonic and stratigraphic features of the site.

Keywords: Development, Method, Georisk, Section, Coal.

ГЕОРИСКИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ БУРОУГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КОК-МОЙНОК

В данной статье рассматривается разработка участка «Восточный» Кок-Мойнокского буроугольного месторождения, обеспечивающая функционирование карьера в течение 25 лет. Описаны горнотехнические условия месторождения, особенности вскрыши и добычи угля, а также режим работы карьера. Приведена географо-экономическая характеристика месторождения, его расположение и транспортная доступность. Описаны геологические особенности района, включая стратиграфическое строение, литологический состав и угленосность юрских отложений. Особое внимание уделено туракавакской свите как основному угленосному горизонту, а также тектоническим и стратиграфическим особенностям участка..

Ключевые слова: разработка, метод, георискˎ участок, уголь.

Введение Разработка участка «Восточный» буроугольного месторождения Кок-Мойнок обеспечит работу карьера сроком на 25 лет.

Горнотехнические условия месторождения определяют применение транспортной системы разработки. Отработка пород вскрыши с применением БВР - способ взрывания на развал.

Рыхление угля при пологом залегании пласта предусматривается бульдозером-рыхлителем, при крутом залегании отрабатываемого пласта рыхление с помощью БВР.

Режим работы карьера круглогодичный, рабочая неделя прерывная, количество смен – 1, продолжительность смены – 8 часов, количество рабочих дней в год – 263.

Кок-Мойнокское буроугольное месторождение расположено на северном склоне хребта Южный Кавак-Тоо в бассейне р. Дунгуреме, левого притока р. Мин-Куш.

Административно площадь месторождения относится к Джумгальскому району Нарынской области. К месторождению имеются подъездные пути.

Геологическая характеристика

Стратиграфия

Нижнекарбоновые отложения (С1) подстилают юрские отложения и имеют выходы на дневную поверхность в ядре Аккольской антиклинали на восточном и западном флангах и

в южной части месторождения. Представлены они красноцветной терригенной толщей сложенной песчаниками, конгломератами и глинами.

Юрские угленосные отложения, без видимого тектонического нарушения, несогласно залегают на денудационную поверхность карбона. В основании юрских отложений лежат горизонт конгломератов и гравелитов мощностью от 0.5-2.0м до 10м, сложенных хорошо окатанной галькой пород карбона и глыбами мелкозернистого песчаника.

Стратиграфическое деление юрских отложений на основе возрастных и литологических особенностей принято согласно схеме, обоснованной предыдущими исследователями.

Юрские отложения делятся на три свиты: туракавакскую, кызылсуекскую и агулакскую.

Отложения кызылсуекской и агулакской свит на месторождении развиты слабо, имеют небольшую мощность и угольных пластов не содержат.

Отложения кызылсуекской и агулакской свит имеют распространение только на северном крыле аккульской антиклинали.

Угленосной является только туракавакская свита.

Туракавакская свита (J1t), в свою очередь, делится на 2 подсвиты.

Нижнетуракавакская подсвита (J1t1) по литологическому составу делится на две части: нижнюю (от кровли карбона до кровли пласта 2) и верхнюю (от кровли пласта 2 до кровли пласта 5).

По литологическому составу нижнетуракавакская подсвита сравнительно выдержена на площади месторождения. Сложена она глинами, алевролитами, песчаниками, гравелитами и конгломератами.

В нижней части подсвиты преобладают прослои глин и алевролитов, за исключением самой восточной части месторождения.

В верхней части подсвиты преобладают грубозернистые косослоистые песчаники. В этой части нижнетуракавакской подсвиты залегают угольные пласты № 3, 4 и 5.

Гравелиты и песчаники нижнетуракавакской подсвиты сложены зернами кварца, кремния и полевых шпатов. Степень окатанности зерен различная, чаще хорошо окатанные и реже угловтые. Зерна полевых шпатов, в основном, каолинизированы. Цемент пород песчано-каолиновый и редко глинистый.

В отложении юрских осадков и особенно нижнетуракавакской подсвиты наблюдается цикличность и ритмичность. Но выделение полных циклов представленных последовательным отложением конгломератов, гравелитов, грубозернистых песчаников, алевролитов, аргиллитов, глин, углистых глин и угля затруднительно ввиду того, что эти циклы сильно осложнены рядом неполных циклов.

Мощность нижнетуракавакской подсвиты колеблется от 90.0 м до 113.0 м. Изменение мощности происходит за счет линзовидного залегания пачек песчаников.

Верхнетуракавакская подсвита (J1t2). По литологическому составу толща юрских отложений от кровли пласта № 5 до кровли пласта № 8 отнесена к верхнетуракавакской подсвите.

Нижняя часть подсвиты (между пластами № 5 и № 6) сложена в центральной части месторождения (канава № 3201 и штольня № 6) грубозернистыми разностями: конгломератами, гравелитами, неравнозернистыми песчаниками и только в нижней части толщи выделяются прослои алевролита мощностью до 6 м (штольня № 6, канава № 3200). Грубозернистые разности пород состоит из гальки, гравия и зерен кварца, кремния и полевых шпатов. Зерна полевых шпатов большей частью каолинизированы. Характерным для этих пород является косая слоистость, выраженная чередованием прослоев разной зернистости.

В восточной и западной частях месторождения наблюдается довольно частое чередование грубозернистых разностей с алевролитами и красноцветными глинами, но по мощности песчаники примерно вдвое превышают мощность алевролитов и глин.

Толща между пластами №6 и №8 сложена, в основном, мелкозернистыми песчаниками, алевролитами и глинами. Грубозернистые песчаники встречаются редко в виде прослоев незначительной мощности или линз.

В верхнетуракавакской подсвите залегают 3 пласта: №6, 7 и 8. Все они имеют простое строение. Мощность пласта №6 установлена до 25.6 м (канава №41, участок «Как»), пласта №7 до 14.68 м, и пласта №8 колеблется от 2 до 6 метров.

Значительных формационных изменений по падению и простиранию в осадках верхнетуракавакской подсвиты не наблюдается. Колебания в мощности свиты наблюдаются в больших пределах (217-123 м), что объясняется тем, что угольные пласты №6, 7 и 8, входящие в данную подсвиту, на выходах почти повсеместно выгорели и дали большие зоны обрушения, в которых нарушено нормальное залегание пластов.

Кызылсуекская свита (J1k). Отложения кызылсуекской свиты были прослежены на участках, где они наиболее полно представлены у восточной части, в своде мелкой синклинали на северном крыле Аккульской антиклинали и севернее тектонического нарушения, срезающего северное крыло Аккульской антиклинали (канава №3 и частично штольня №5).

Отложения кызылсуекской свиты претерпевают большие фациальные изменения, как по падению, так и по простиранию.

Так, в центральной части месторождения (канава №3207) в основании свита сложена песчаниками мощностью до 5 м, а на горизонте штольни №5 в основании свиты залегают алевролиты мощностью 0.51 м. Выше залегает толща тонкослоистых полосчатых глин разных цветов: серой, желтой и бурой. В глине выделяются прослои мелкозернистых песчаников до 1 м мощностью. Общая мощность толщи глин 10-30 м. Выше залегают алевролиты или мелкозернистые песчаники. Средняя мощность пачки 18 метров.

Средняя мощность кызылсуекской свиты в центральной части месторождения (канава №3207) – 48 м.

За счет резких фациальных изменений и изменений мощностей наблюдается резкое непостоянство мощности кызылсуекской свиты на площади месторождения.

Так, в восточной части месторождения по данным Ф. Т. Каширина мощность кызылсуекской свиты равна 121 м, а в западной отложения кызылсуекской свиты имеют значительно меньшие мощности.

Характеристика горно-геологических условий

Рельеф месторождения горный. Абсолютные отметки поверхности колеблется от 1800.0 м до 2300.0 м, над уровнем моря. Относительные превышения рельефа над руслом р. Дунгуреме от 100 м до 300 метров, редко достигают – 500 м.

Локальные участки для организации эксплуатационных работ по открытой добыче угля выделены:

- два участка на восточном фланге, расположенных выше горизонта +2000.0 м;
- три участка на западном фланге месторождения, расположенных выше местного базиса эрозии, +1750.0 м.

Угольные пласты месторождения повсеместно имеют выходы на дневную поверхность земли, участками покрытые четвертичными отложениями мощностью не более 0.5 м.

В структурном отношении месторождение приурочено к Дунгуреминской синклинали и Аккульской антиклинали.

В восточной части месторождения северное крыло Аккульской антиклинали переходит в синклинальную структуру третьего порядка.

Далее пласты на северном крыле антиклинали срезаны тектоническим нарушением F2.

На западном замыкании этой синклинали, где образовался раздув пласта №6, выделен локальный участок «Как».

Здесь пласт №6 имеет очень пологое падение и устройство здесь углеразреза имеет благоприятные условия. Коэффициент вскрыши самый также подстилающих их отложениях

карбона и покрывающих неогеновых конгломератах выходы подземных вод в виде источников отсутствуют

Таким образом, гидрогеологические и горно-геологические условия освоения локальных участков месторождения будут не сложными.

Геомеханические параметры при отработке месторождения

Определение параметров призмы возможного обрушения

для уступов карьера

Форма и расположение поверхности скольжения в неослабленном массиве, прилегающем к откосу, определяются основными положениями теории предельного равновесия сыпучей среды.

а) элементарные площадки скольжения в неоднородном массиве горных пород возникают лишь при напряжении σ1 не менее: σ1=σ0 = 2k*ctgε, где: k - сцепление породы = 4.1; ε = 450-φ/2; φ - угол внутреннего трения породы = 30°.

В массиве однородного откоса площадки скольжения возникают с глубины: H90 = σ0 /γ=2k/γctgε, где: γ - объемный вес пород = 1.9.

По заданным физико-механическим характеристикам пород определяется H90, затем определяется условная высота как отношение H1 = H/H90.

По графику (рис. 2) определяется точка пересечения ординаты, равной H1, на графике с кривой, соответствующей φ, а на оси абсцисс находится условная ширина призмы обрушения (a').

Действительная ширина призмы обрушения (a) определяется умножением (a') на величину H90.

Результаты определения призмы обрушения для рабочих и нерабочих уступов приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Наименование, параметр	Ед. изм.	Обозна-чение	Уступ в предельном положении	Рабочий уступ
Высота уступа	м	H	30	10
Угол откоса	град.	α	55	70
Угол внутреннего трения пород	град.	φ	30	30
Сцепление пород (массив)	кг/см2	K	4.1	6.2
Объемный вес породы	т/м3	γ	1.9	1.9
Глубина, с которой возникают площадки скольжения	м	H90	7.3	11.1
Условная высота откоса (H/H90)	-	H'	4.1	0.9
Условная ширина призмы обрушения (по графику на рис. 2)	-	a'	0.51	0.2
Ширина призмы обрушения	м	a	3.7	2.2

Проектом принимаются следующие размеры призмы обрушения:

для рабочих уступов - 2.5 м;

для нерабочих строенных уступов - 4.0 м.

Определение параметров призмы возможного обрушения для отвала

Расчетная величина призмы обрушения, для отвалов различной высоты, приведена в таблице 7.2.

Таблица 7.2

Наименование, параметр	Ед. изм.	Обозначение	Отвал
Высота отвала	м	H	70
Угол откоса	град.	α	37
Угол внутреннего трения пород	град.	φ	34
Сцепление пород	кг/см2	К	3.2
Объемный вес породы	т/м3	γ	1.6
Глубина, с которой возникают площадки скольжения	м	H90	6.8
Условная высота откоса (H/H9o)	-	H'	10.3
Условная ширина призмы обрушения (по графику на рис. 2)	-	a'	0.87
Ширина призмы обрушения	м	a	5.9

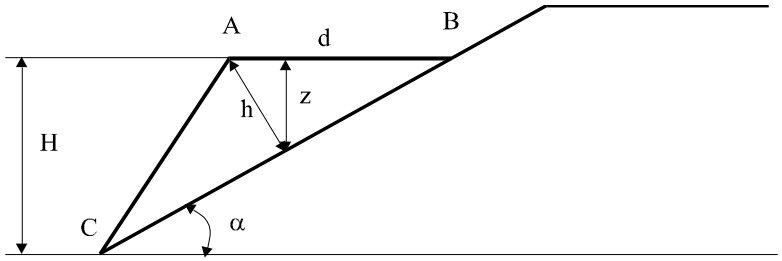
Для отвалов проектом принимается размер призмы обрушения – 6.0 м.

Оценка устойчивости отвала

Породы будут размещены в двух основных отвалах на достаточно крутом склоне, сложенном верхнечетвертичными отложениями.

При расположении отвала на наклонном основании его устойчивость в первую очередь обусловливается условием равновесия тела на поверхности основания.

Расчетная схема для определения устойчивости отвала на наклонном основании имеет вид (рис. 3):



Материал в пределах треугольника АВС будет находиться в равновесии, если силы сопротивления на границе раздела сыпучего материала и пород основания (линия ВС) достаточны для компенсации сдвигающих усилий: $\tau = \delta \operatorname{tg}\varphi + C$,

где: τ - касательная компонента напряжения;

δ - нормальная компонента напряжения;

φ - угол внутреннего трения;

С - сцепление.

Исходя из этого условия, определяется коэффициент запаса устойчивости, который равен отношению удерживающих сил к сдвигающим:

$K=(\sigma n*\operatorname{tg}\varphi + C)/\tau$.

В нашей схеме давление на единицу площади на глубине z равно:

$\sigma = \gamma*z*\cos\alpha$,

где: γ - объемный вес пород насыпи,

α - угол наклона основания к горизонту.

Так как $z = h*\cos\alpha$, где h - мощность насыпи, то $\sigma v = \gamma*h*\cos 2\alpha$, $\tau = \gamma*h*\sin\alpha*\cos\alpha$ и выражение для коэффициента устойчивости примет вид:

$K = (\gamma*h*\cos 2\alpha*\operatorname{tg}\varphi+C)/(\gamma*h*\sin\alpha*\cos\alpha) = (\gamma*h*\operatorname{tg}\varphi+C/\cos 2\alpha)/\gamma*h*\operatorname{tg}\alpha$.

Анализ этой формулы показывает, что при отсутствии сцепления (C=0) тангенс угла основания насыпи к горизонту должен быть не больше коэффициента трения (tgφ) пород насыпи по основанию, т.е. $tg\ \alpha \leq tg\varphi$.

Значение угла внутреннего трения коренных пород отвала с запасом принимается 34°.

Поэтому из приведенного неравенства с достаточным запасом можно заключить, что вскрышные породы можно располагать на склонах коренных пород с углом наклона до 37°.

Технология производства горных работ

Система разработки

Система разработки определяется способом и порядком производства комплекса горно-капитальных, горно-подготовительных и добычных работ обеспечивающих безопасную разработку, рациональное использование недр.

Исходя из выше изложенного и учитывая благоприятные горно-геологические условия месторождения, проектом предусматривается отработку месторождения вести открытым способом. Проектом принята поуступная, горизонтальными слоями система разработки.

Отбойка и погрузка полезного ископаемого в автосамосвалы экскаватором, транспортировка – автосамосвалами.

Отбойка вскрышных пород – БВР, погрузка – экскаватором, транспортировка – автосамосвалами.

Для выполнения вскрышных и добычных работ с учетом горнотехнических условий отработки месторождения и объемов добычных и вскрышных работ принято следующее горнотранспортное оборудование:

- экскаватором Hyundai R290LC-7 (КНР), с ковшом емкостью 1.73 м3 и гидромолотом FAB-20GS;
- бульдозером Б-10М, с рыхлительным агрегатом;
- автосамосвалами FAW-3252 (КНР), грузоподъемностью 22 тонн:
- буровой станок СБУ 100Г-35

Вывод

При разработке месторождения «Кок-мойнок» основными георисками являются:

Устойчивость откосов: Возможные обрушения уступов карьера из-за нестабильности пород, что связано с геомеханическими параметрами массива. Углы наклона откосов и глубина скольжения требуют точных расчетов для предотвращения обрушений.

Устойчивость отвала: Риски, связанные с размещением отходов на крутых склонах, где сдвиги пород могут привести к оползням. Для минимизации рисков необходимо контролировать углы наклона и укрепление основания.

Технологические риски: Использование горнотранспортного оборудования, такого как экскаваторы и автосамосвалы, может повлиять на стабильность пород из-за вибрации и перегрузок. Регулярный контроль состояния оборудования необходим для обеспечения безопасности.

Таким образом, для безопасной разработки месторождения необходимо проводить постоянный мониторинг геомеханических параметров и правильно выбирать оборудование, учитывая возможные георискы.

Список использованной литературы

Инструкция по применению классификации запасов к месторождениям угля и горючих сланцев. – Москва: Недра, 1968.

Инструкция о содержании, оформлении и порядке представления в Государственную комиссию по запасам полезных ископаемых материалов по подсчету запасов угля и горючих сланцев. — Москва, 1981.

Отчет о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению. – ОСТ 41-09-289-85, отраслевой стандарт.

Геолого-промышленная оценка угольных месторождений. – Москва: Госгеолтехиздат, 1960.

Справочник геолога-угольщика. – Москва: Недра, 1982.

Угольные месторождения Кыргызской Республики. – Бишкек, 1996.

Геологическое описание Кавакской угленосной площади и подсчет запасов энергетического угля, часть III. Геологическое строение Кокмойноского месторождения и подсчет запасов энергетического угля по ним. – Фрунзе, 1952. Фонды, инв. №3290.

УДК 662,279,6

НЕФТИ ЧЫГАРУУНУН ИНТЕНСИФИКАЦИЯЛЫК МЕТОДДОРУНУН АНАЛИЗИ

Ш.Б. Усупаев, С.Ш. Сарыкулов
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Бул эмгекте мунай казып алууну интенсивдештируу максатында Бешкент-Тогап-Ташрават кенине кыскача талдоо берилген. Нефть казып алууну интенсивдештируунун технологиясы боюнча деталдуу талдоо жургузулду, бул мурда эле оздоштурулгон мунай кендеринде казып алууну бир кыйла кенейте алат.

Түйүндүү сөздөр: Өнүгүү. Суу инъекциясы. Резервуардагы басымды кармап туруу. интенсивдештируу. Нефтини калыбына келтирүү. Интенсивдештирүү ыкмалары. Көмүр кычкыл газы.

ANALYSIS OF OIL PRODUCTION INTENSIFICATION METHODS

SH.B. Usupaev, S, SH, Sarykulov
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
Sarykulov.99@bk.ru

This paper provides a brief analysis of the «Beshkent-Togap-Tashravat» field with the aim of intensifying oil production. A detailed analysis was carried out on oil production intensification technologies, which can significantly increase recovery in already developed oil reservoirs.

Key words: Development. Water injection. Reservoir pressure maintenance. Intensification. Oil recovery. Intensification methods. Carbon dioxide.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДОБЫЧИ НЕФТИ

В данной работе сделан краткий анализ по месторождению Бешкент-Тогап-Ташрават с целью интенсификации добычи нефти. Произведен подробный анализ по технологии интенсификации добычи нефти, которые могут значительно увеличить восстановление в уже освоенных нефтяных пластах

Ключевые слова: Разработка. Закачка воды. Поддержание пластового давления. Интенсификация. Нефтеотдачи. Методы интенсификации. Диоксид углерода.

Участки месторождения Бешкент-Тогап-Ташрават представлены чередованием плотных, средне и слабоцементированных песчаников, песков, алевролитов и глин. Это не положительно сказывается на разработку месторождения.

Раннее в данном месторождении с целью повышения нефтеотдачи применялась метод закачка воды. Но закачка воды по участку Бешкент остановлена из-за снижения прироста нефти.

Появляется необходимость изучить и провести анализ существующих методов интенсификации добычи нефти. На этой основе предложить наиболее технологичный способ интенсификации добычи нефти для данного месторождения.

Эффективность добычи нефти из нефтенесущих пластов с использованием современных промышленных методов имеет неудовлетворительный результат во всех нефтедобывающих странах, в то время как во всем мире потребление нефтепродуктов растет с каждым годом.

Средняя конечная добыча нефти в разных странах и регионах находится в пределах от 25 до 40% и составляет, например, в Латинской Америке и Юго-Восточной Азии 24-27%, в Иране 16-17%, в США, Канаде и Саудовской Аравии 33- 37%, в России до 40%.

Это означает, что остаточные или не извлекаемые запасы нефти составляют от 55 до 75% от начальных геологических запасов.

За последние 50 лет доля трудноизвлекаемых запасов нефти выросла с 10 % до 60 %. На сегодняшний день использование МИДН имеет неудовлетворительный результат, так как количество потребляемых нефтепродуктов растет год за годом.

Поэтому очевидно, что применение технологий интенсификации добычи нефти, которые могут значительно увеличить восстановление в уже освоенных нефтяных пластах, становится приоритетным.

Интерес к методам интенсификации добычи нефти во всем мире растет с каждым годом. Быстро развиваются и исследования, направленные на поиск научного подхода к выбору наиболее эффективного метода интенсификации добычи нефти.

В целях повышения экономической эффективности освоения нефтяных месторождений и сокращения прямых инвестиций капитала, весь период освоения месторождения, как правило, делится на три основных этапа.

На первой стадии добычи нефти (первичное производство) природная энергия нефтяного месторождения используется на максимально возможном уровне. Эта энергия в основном является упругой энергией, энергией растворенного газа, энергией газового купола и потенциальной энергией гравитационных сил [2].

На втором этапе реализуются методы для поддержания пластового давления путем закачки воды или газа. Эти методы были названы методами вторичного производства.

На третьем этапе для интенсификации добычи нефти используются методы для повышения эффективности производства. Этот этап, как правило, ассоциируется с так называемой третичной добычей.

Фактическое распределение остаточной нефти требует, чтобы методы интенсификации добычи нефти, в первую очередь, эффективно влияли на нефть в затопленных и газосодержащих районах, а также исключали зоны, не охватываемые существующей системой добычи нефти.

Совершенно очевидно, что ни один из универсальных методов интенсификации добычи нефти не будет эффективен при таком широком спектре остаточных условий насыщения нефти, а также при больших различиях в физических свойствах нефти, воды, газа и проницаемости нефтенасыщенных зон.

В большинстве случаев реализуются комбинированные методы интенсификации добычи нефти. Это разные комбинации гидродинамических и тепловых, гидродинамических и физико-химических, термических и физико-химических и других методов.

Также существуют некоторые локально применяемые методы, которые обычно приписываются к специальной группе, называемой методы интенсификации добычи нефти. В основном применяемые методы интенсификации добычи нефти заключаются в следующем:

гидроразрыв;

электромагнитная обработка;

волновая обработка скважины.

Термические МИДН, которые стимулируют скорость притока нефти и увеличивают производительность нефтяной скважины, основанные на искусственном повышении

температуры в скважине и в нижней области зоны. Эти методы в основном используются для изготовления высокопарафинистой нефти. Нагревание приводит к разжижению нефти, расплавлению парафина, а смолистые вещества накапливаются на поверхности трубы и в нижней зоне скважины.

После того, как пар нагреется, происходят следующие процессы: нефть перегоняется, вязкость пластовых флюидов сокращается и все образовавшиеся агенты расширяют свои объемы, а также меняются проницаемость, смачиваемость образования и подвижность воды и нефти.

Газовые МИДН при нагнетании газа предполагается использование природного газа, азота или диоксида углерода (CO2), которые расширяются в резервуаре для того, чтобы подтолкнуть дополнительное количество нефти в эксплуатационную скважину. Другие используемые газы растворяются в масле, чтобы снизить его вязкость и повысить его скорость потока. На нагнетание газа приходится около 60 процентов производства МИДН в Соединенных Штатах.

Нагнетание газа, особенно CO2, является одним из популярных методов МИДН, и применим к легким нефтяным пластам, как к карбонатам, так и к песчаникам. Ожидается, что популярность этого метода будет возрастать по двум причинам: увеличение добычи нефти за счет смешиваемости и утилизации парникового газа

Химические МИДН являются пригодными для интенсификации добычи нефти из сильно истощенных, затопленных пластов с рассеянной, нерегулярной нефтенасыщенностью.

Эти методы применяются в месторождениях с низкой вязкостью нефти (не более 10 мПа·с) и низкой соленостью воды, где продуктивные пласты представлены в виде газированных коллекторов с низкой проницаемостью.

Гидродинамические МИДН могут активизировать текущую добычу нефти, повысить степень извлечения нефти, а также уменьшить объем воды, который будет введен в резервуар. В результате полученная жидкая вода уменьшится, и резервуар энергии будет использован для добычи нефти.

Все методы, упомянутые выше, характеризуются изменчивостью потенциала повышения нефтеотдачи пластов.

Согласно сводным данным, применение современных методов интенсификации нефтеотдачи пластов увеличивает индекс добычи нефти на 30-70%. На первоначальном же этапе разработки с использованием только основного резервуара потенциальной энергии, средний показатель добычи нефти составляет около только 25 %. При использовании вторичных методов производства, т.е. при затоплении и закачке газа для поддержания энергии пласта, индекс достигает 25-40 %.

МИДН позволяют увеличить мировые извлекаемые запасы нефти в 1,4 раза, т.е. до 65 миллиардов тонн. Среднее значение этого показателя говорит о повышении окончательной скорости восстановления от 35% до 50% к 2020 году с перспективой дальнейшего роста. В 1986 году в мире добыча нефти с использованием МИДН составляла около 77 миллионов тонн. Теперь она возросла до 110 миллионов тонн. По данным журнала «Нефть и газ», к 2006 году в мире было реализовано 301 проект МИДН, не считая страны СНГ. Отметим также, что, по мнению экспертов, использование современных методов повышения нефтеотдачи пластов приводит к значительному увеличению индекса добычи нефти, например, увеличение добычи нефти лишь на 1% в России позволит производить дополнительно 30 миллионов тонн нефти в год.

Таким образом, международный опыт показывает, что спрос на современные МИДН с каждым годом увеличивается, и их потенциал стремительно растет. Этому способствует тот факт, что себестоимость добычи нефти с использованием современных МИДН постоянно снижается, и она вполне сопоставима со стоимостью добычи нефти с использованием традиционных методов.

Мировое потребление нефти постоянно растет. За последние 20 лет средний рост потребления нефти составил до 1,45% в год. В этот период были годы, когда добыча нефти снижалась, но общая тенденция добычи нефти увеличивалась [3].

Выводы. На сегодняшний день происходит снижение добычи нефти, связанное с истощением легкодоступных нефтяных запасов и рост заброшенных нефтяных скважин с низкой нефтеотдачи.

Анализ показывает, что наиболее выгодным технологическим способом интенсификации добычи нефти является использование комбинированный и газовый методы.

Методы интенсификации добычи нефти позволяют увеличить извлекаемые запасы нефти.

Список литературы

1. Рузин Л.М. Методы повышения нефтеотдачи пластов. Теория и практика: учебное пособие / Л.М. Рузин., О.А. Мордюк. – Ухта: УГТУ, 2014. – 127 с.

2. Лавренченко, Г.К. Актуальные проблемы производства и использования диоксида углерода//Технические газы. Научно-технический и производственный журнал. 2009. №4. С.2-16\

3. Carbon dioxide pump and pumping system, 2000, Frederick A. Forthuber, http://www.google.by/patents/WO2000063529A1?cl=en.

4. Enhanced oil recovery process employing carbon dioxide, 1987, Graham C. Fleming, http://www.google.by/patents/US4683948

5. Increasing enhanced oil recovery value from waste gas , 2015, DaviKalinowski, Steven Higgens, http://www.google.by/patents/US8991491.

УДК 662.276.6

ИЗБАСКЕНТ КЕНИН III ГОРИЗОНТТУНДАГЫ МУНАЙ БЕРИМДҮҮЛҮГҮН ЖОГОРУЛАТУУ ҮЧҮН КӨРҮЛҮҮЧҮ ИШ ЧАРАЛАРЫ

Ысаков А.Ж. Тагаев Д.Н. И.Раззаков атындагы КМТУ, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

Бул эмгекте Избаскент кенинин III горизонтунун өздөштүрүлүшүнүн учурдагы абалы, атап айтканда, катмардагы басымды кармап туруу каралат. Нефтинин алынышын сактоонун жана көбөйтүүнүн колдонулуучу ыкмалары. Суу куюунун натыйжалары жана суу ташкынынан нефть өндүрүүнүн көбөйүшү көрсөтүлгөн. Суу куюунун натыйжалары жана суу ташкынынан нефть өндүрүүнүн көбөйүшү көрсөтүлгөн.

Түйүндүү сөздөр: Резервуардын басымы. Резервуардагы басымды кармап туруу. Нефтини калыбына келтирүү. Мунай өндүрүү. Айланадагы суу каптоо. Аймакты суу каптоо. Өнүгүү. Горизонт. Төмөн жатыңыз. Нефтини жакшыртып алуу. Суу инъекциясы.

OIL RECOVERY SUPPORT MEASURES OF HORIZON III BIRTHPLACE IZBASKENT

Ysakov A.Zh. Tagaev D.N
Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
Tagaev.dany@gmail.com

This paper examines the current state of development of the III horizon of the Izbaskent field, in particular, maintaining reservoir pressure. The methods used to maintain and increase oil recovery. The results of water injection and oil production increase from flooding are presented. The results of water injection and oil production increase from flooding are shown.

Key words: Reservoir pressure. Reservoir pressure maintenance. Oil recovery. Oil production. Intracontour flooding. Area flooding. Development. Horizon. Deposit. Enhanced oil recovery. Water injection.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОДДЕРЖАНИЮ НЕФТЕОТДАЧИ III ГОРИЗОНТА МЕСТОРОЖДЕНИЯ ИЗБАСКЕНТ

В данной работе рассматривается современное состояние разработки III горизонта месторождения «Избаскент», в частности поддержания пластового давления. Применяемые методы по поддержанию и повышению нефтеотдачи пласта. Приведены результаты закачки воды и прироста добычи нефти от заводнения. Показаны результаты закачки воды и прироста добычи нефти от заводнения.

Ключевые слова. Пластовое давление. Поддержание пластового давления. Нефтеотдача. Добыча нефти. Внутриконтурное заводнение. Площадное заводнение. Разработка. Горизонт. Залежь. Повышение нефтеотдачи. Закачка воды.

Разработка III горизонта начата в январе 1951 года. На протяжении всего рассматриваемого периода залежь разрабатывалось в пределах западного поднятия. Здесь она разбурена в основном о сводовой и северных частях поднятия по треугольной сетке с расстояниями между скважинами 200 м. Равномерность сетки в ряде случаев не выдержана из-за рельефных условий и точности проводки наклонно-направленных скважин.

В пределах восточного поднятия эксплуатация ведется небольшим количеством скважин.

Не смотря на постоянный ввод в эксплуатацию новых скважин увеличение отборах нефти не наблюдалось.

Большинство скважин в первый год разработки вступало в эксплуатацию фонтанным способам.

Геолого-физическая характеристика III горизонта месторождения Избаскент следующая.

За нижний предел пористости для терригенных гранулярных коллекторов III горизонта взята величина пористости 10 %, при нижнем пределе проницаемости 0,1 мА согласно общепринятому представлению о нижнем пределе пористости для данного типа коллекторов.

Общая эффективная толщина пласта по месторождению Избаскент составляет в среднем 16-18 м. Эффективная 7-8 м.

Начальное пластовое давление залежи III горизонта, приведенное к начальному положению водонефтяному контакту (ВНК) отметке 1000 принято равным 252 атм.

Основным материалом для обоснования начальных водо-нефтяных контактов (ВНК) послужили результаты опробования данных эксплуатации всего фонда пробуренных скважин и в какой то степени материалы бокового каротажного зондирования (БКЗ).

Сведения от опробования скважин, однако далеко не всегда являются достоверными и исчерпывающими.

Наличие много численных взбросовых нарушений благоприятствуют горизонтов друг с другом и создает условия для перетоков жидкости по разрывным зонам. Благодаря этому в целом ряде случаев была получена вода в скважинах, расположенных на заведомо нефтяных участках, но очень близко к разрывным или пересекающих последние в близи интервалов перфорации. Низкие коллекторские свойства карбонатных коллекторов применение кислотных обработок при испытании скважин. Повышая проницаемость призабойной зоны скважин, кислотные обработки, особенно многократные, несут собой опасность разрушения цементного кольца за колонной и цементных мостов, а следовательно прорыва нижних вод. Цементные мосты при возврате на вышележащие горизонты, как правило устанавливаются

путем свободного налива цементного раствора в эксплуатационную колонну без задавливания в перфорационные отверстия.

Во всех случаях, когда в скважинах при опробовании получали нефть с водой для выяснения характера обводнения детально рассматривался весь период эксплуатации скважин и, в первую очередь, изменения процента обводнения и дебитов нефти и во времени с целью выяснения причины обводнения. При подозрении на обводнение посторонней водой привлекались данные химического анализа вод, для определения источника её притока.

По залежью III горизонта учитывалась возможность экранирования отдельных блоков тектоническими нарушениями. Благодаря очень сложному строению залежи III горизонта, разведана эта залежь очень неравномерно по площади.

Положение начального водонефтяного контакта, определено в северо-западной, северной и северо-восточной частях залежи по нижним отверстиям интервалов перфорации, из которых были получены притоки нефти с учётом данных промысловой геофизики, а в восточной части залежи он проведён между скважинами, давшими нефть, и скважинами, из которых притоки не получены. В южной части контур контролируется разрывным нарушением.

При обосновании первоначального ВНК сопоставлены результаты опробования и эксплуатации по всему фонду пробуренных скважин. По III горизонту для обоснования ВНК были привлечены данные качественной интерпретации диаграмм (БКЗ).

Обоснование ВНК по результатам опробования и эксплуатации осложнено тем обстоятельством, что из-за близкого соседства водяных и нефтяных пластов и особенности проводки скважин, рассматриваемых площадях не всегда гарантируется надежная изоляция от верхних и нижних вод.

Помимо сокращения сроков разработки, необходимо также добиваться наиболее полного извлечения нефти недр. Это достигается применением методов поддержания и повышения нефтеотдачи пластов. Для поддержания и повышения нефтеотдачи пласта существуют следующие методы:

- закачка в пласт воды;
- вытеснение нефти растворами полимеров;
- закачка в пласт углекислоты;
- нагнетание в пласт теплоносителя;
- внутрипластовое горение;
- вытеснение нефти из пласта растворителями.

Не смотря на многообразие методов поддержания и повышения пластового давления, а таже повышения нефтеотдачи рассматриваемом нами объекте применяется ограничений метод.

На практике для ускорения темпов разработки залежей и восстановления пластовой энергии по III горизонту месторождения «Избаскент» рекомендовалось применение внутриконтурного заводнения. Этот метод поддержания пластового давления предполагает закачку воды непосредственно в нефтяную зону, организацию одного или нескольких рядов нагнетательных скважин в центре месторождения и расчленения за счет этого залежи на отдельные участки-блоки, разрабатываемые самостоятельно. Разрезание может быть осуществлено на полосы, кольца и т.д. Экономичность данного метода заводнения очевидна: повышается коэффициент полезного действия системы за счет исключения оттока жидкости, приближения фронта нагнетания к фронту отбора.

В дальнейшем для рассматриваемого объекта наиболее целесообразным было признано применение площадного заводнение.

Площадное заводнение также является разновидностью внутриконтурного заводнения, при котором в условиях общей равномерной сетки скважин нагнетательные и добывающие скважины чередуются в строгой закономерности, установленной проектным документом на разработку.

Системы разработки с площадным заводнением (площадные системы) обладают большей активностью по сравнению с системами, охарактеризованными ранее. Это обусловлено тем, что в рамках систем с площадным заводнением каждая добывающая скважина с самого начала разработки непосредственно контактирует с нагнетательными, в то время как, например, при внутриконтурном разрезании в начале разработки под непосредственным влиянием нагнетательных скважин находятся лишь скважины внешних (первых) добывающих рядов. Кроме того, при площадном заводнении на одну нагнетательную скважину обычно приходится меньшее количество добывающих скважин, чем при ранее рассмотренных системах.

Применяют несколько вариантов формы сеток и взаимного размещения нагнетательных и добывающих скважин, при которых системы разработки характеризуются различной активностью, т.е. разной величиной отношения количеств добывающих и нагнетательных скважин.

Применяемые при площадном заводнении формы сетки скважин показаны на рисунке 1.

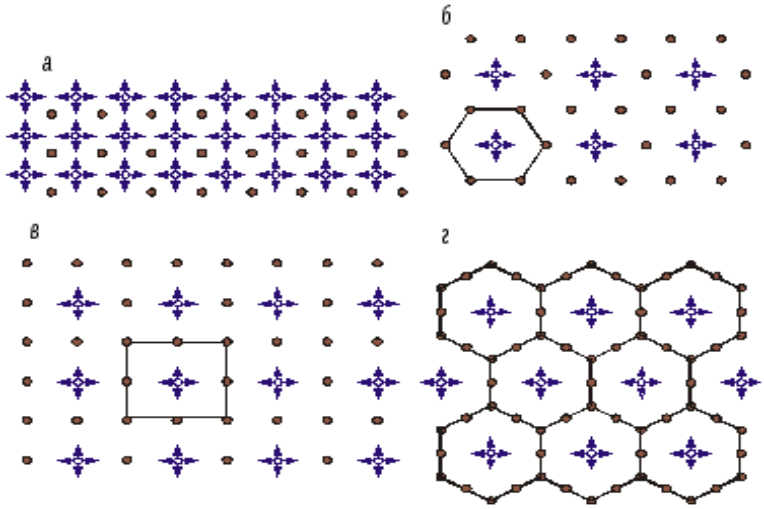


Рис.1. Системы разработки с площадным заводнением

Системам разработки с площадным заводнением свойственны и некоторые негативные моменты. Они практически не позволяют регулировать скорость продвижения воды к разным добывающим скважинам элемента системы разработки путем перераспределения объемов закачиваемой воды. В связи с этим возрастает вероятность преждевременного обводнения значительной части добывающих скважин.

Формы сеток скважин: а — пятиточечная, б — семиточечная обращенная, в — девятиточечная обращенная, г — ячеистая

Этот процесс усугубляется неодновременным вводом новых добывающих скважин в элементе системы после начала закачки воды, продолжительными остановками отдельных скважин для подземного и капитального ремонта, отключением обводненных скважин, существенными различиями в дебитах скважин и др. Вследствие своеобразной конфигурации линий тока при площадном заводнении между скважинами могут формироваться целики (застойные зоны) нефти.

В Таблице 1 приведены данные по добыче нефти с начало разработки III горизонта месторождения «Избаскент» и годовая обводненность. С начала разработки добыто 3399,989 тыс. тонн нефти, 12554,334 тыс. тонн воды и 15957,861 тыс. тонн жидкости. Обводненность составляет 79%. Эксплуатационный. фонд нефтяных скважин всего 52, а действующие 16 скважин.

Таблица 1

Добыча нефти и жидкости

Добыто с начала разработки тыс. тонн			% обводненности		Эксп. фонд нефтяных скважин на конец года	
нефти	вода	жидкость	годовой	В декабре	всего	в.т.ч. действующие
3399,989	**12554,334**	**15957,861**	**77%**	**79%**	**52**	**16**
243,381	349,887	593,267	66%	74%	16	6
1171,300	4283,121	5454,421	85%	85%	31	8
1985,263	7921,327	9906,636	71%	73%	9	4

В Таблице 2 показаны результаты закачки воды и прироста добычи нефти от заводнения. Прирост добычи нефти от заводнения составляет 21%.

Таблица 2

Закачка воды и прирост добычи нефти от заводнения

Закачано воды тыс. куб. м		Компен. отбор жидкости закачкой		Прирост добычи от заводнения			
Начала года	Начала процесса.	Начала года	Начала разраб	с начала года		с начала процесса	
				тыс.т	в % от общ.доб	тыс.т	в % от общ.доб
0,000	**15910,533**	**0,000**	**100%**	**0**	**0**	**708,081**	**21**
0,000	45,888		8%				
0,000	4102,046		75%			128,461	11
0,000	11762,599		119%			579,621	29

Выводы

К недостаткам систем поддержание пластового давления путем закачки воды являются:

-прогрессирующие обводнение месторождения при большом не извлеченном количестве нефти;

-невысокие отмывающие свойства закачиваемой в горизонт воды;

-большое количество осложнений, вызываемых возвращением в горизонт добываемых вместе с нефтью пластовых вод.

Совершенствование поддержание пластового давления направлены на:

-разработку новых технологических жидкостей или добавок к воде, улучшающих ее отмывающие свойства и обладающих меньшей агрессивностью по отношению к оборудованию и к природе;

-разработку надежного контроля за движением жидкости в пласте;

Литератур

«СредазНИПИнефть» Комплексные гидродинамические исследования ПО «Киргизнефть» г. Ташкент 1989 г.

«КраснодарНИПИнефть» Составление технологической схемы разработки месторождения Майли Су IV НПУ «Киргизнефть» г. Краснодар 1971 г.

Геологический отчет АО «Кыргызнефтегаз» пос. Кочкор-Ата 2000 г.

Рузин, Л. М. Методы повышения нефтеотдачи пластов. Ухта: УГТУ, 2014. – 127 с.

УДК 621.039.73.

РАДИОАКТИВДУУ КАЛДЫКТАРДЫ САКТООЧУ ЖАЙЛАРДАГЫ ГЕОТОБОКЕЛДИКТЕРДИ ТАЛДОО ЖАНА БАЛОО ЖАНА АЛАРДЫН ТААСИРИН

ЖУМШАРТУУ БОЮНЧА СУНУШТАРДЫ ИШТЕП ЧЫГУУ (МАЙЛИ-СУУ КАЛДЫКТАРДЫ САКТООЧУ ЖАЙДЫН МИСАЛЫНДА)

Н. Заирбек кызы И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Макалада Майлы-Суудагы радиоактивдүү калдыктарды сактоочу жайга байланыштуу геотобокелдиктердин талдоолору жана баалоолору, ошондой эле алардын терс таасирлерин жумшартуу боюнча сунуштарды иштеп чыгуу каралат. Кыртыштардын геологиялык түзүлүшү, геологиялык, гидрогеологиялык жана инженердик-геологиялык шарттары, физикалык жана механикалык касиеттери берилген.

Түйүндүү сөздөр: геотобокелдик, талдоо, тобокелдик, баалоо, карта, калдык сактоочу жай, геология, иштетүү.

ANALYSIS AND ASSESSMENT OF GEORISKS ASSOCIATED WITH RADIOACTIVE TAILINGS POSITIONS AND DEVELOPMENT OF RECOMMENDATIONS FOR THEIR REDUCTION (BASED ON THE EXAMPLE OF THE MAILI-SUU TAILINGS POSITION

N. Zairbek kyzy
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: nazgulzairbekkyzy@gmail.com

The article examines the analysis and assessment of geohazards associated with the Maily-Suu radioactive tailings dump, as well as the development of recommendations for their reduction. The geological structure, geological conditions, hydrogeological conditions, engineering-geological conditions, physical and mechanical properties of soils are given.

Keywords: georisks, analysis, risk, assessment, map, tailings ponds, geology, development

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ГЕОРИСКОВ СВЯЗАННЫХ С РАДИОАКТИВНЫМИ ХВОСТОХРОНИЛИЩАМИ И РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ИХ СНИЖЕНИЮ (НА ПРИМЕРЕ ХВОСТОХРАНИЛИЩЕ МАЙЛИ-СУУ

В статье рассмотрены анализы и оценки георисков, связанных с радиоактивным хвостохранилищем Майли-Суу, а также разработка рекомендаций по их снижению. Приведены, геологическое строение, геологическое условия, гидрогеологическое условия, инженерно-геологическая обстановка, физико-механические свойства грунтов.

Ключевые слова: георискы, анализ, риск, оценка, карта, хвостхранилища, геология, разработка.

Введение. Радиоактивные хвостохранилища представляют собой объекты, которые содержат отходы, образующиеся в процессе добычи, переработки и использования радиоактивных материалов. Хвостохранилище Майли-Суу является одним из наиболее известных объектов радиоактивных отходов в стране, оставшихся после деятельности радиевого производства в советский период. Существующие риски, связанные с ним, включают угрозу загрязнения водных ресурсов, радиоактивное загрязнение окружающей среды, а также возможные геоэкологические катастрофы, такие как обрушения склонов или утечка токсичных веществ. Хвостохранилище Майли-Суу было создано в 1950-х годах, когда в СССР началась активная добыча радия и урана для нужд атомной промышленности. После завершения добычи и переработки минералов в регионе остались большие объемы радиоактивных отходов. С течением времени хвостохранилище оказалось заброшенным, но опасность, связанная с его нахождением в непосредственной близости от населения и водоемов, сохраняется и по сей день. Хвостохранилище Майли-Суу расположен в г. Майлуу-Суу Джалал-Абадской области Кыргызской Республики, в 60км северо-западнее от г.Джалал-

Абад и приблизительно в 25 км от границы с Узбекистаном. Ближайший населенный пункт к площадкам хвостохранилищ является г.Майлуу-Суу, который находится в 3-5 км южнее дамбы хвостохранилища ТР 5-7 и в 2 км восточнее от сая Айлампасай.

Для оценки устойчивости хвостохранилища и оценки георисков необходимо провести детальные геолого-инженерные исследования, включая сейсмическое картирование и анализ состояния почвы и горных пород. Это поможет снизить риски, связанные с возможными геоэкологическими катастрофами, такими как сдвиги и обрушения склонов.

В геоморфологическом отношении на исследуемой площади выделены следующие формы рельефа:

- денудационный;
- аккумулятивный.

Денудационный тип рельефа развит в основном вдоль поймы реки Майлуу-Суу, в виде крутосклонной долины современных гидросетей. Аккумулятивный тип рельефа представлен в виде слаборасчлененной и нерасчлененной поверхностью террас равнинного комплекса (aQIII), а также значительно расчлененными поверхностями террас адырного комплекса (apQII).

В геологическом строении в районе работ являются коренные породы складчатых структур. Покровной чехол представлен пролювиальными образованиями склонов, водоразделов и делювиальными шлейфами подножий. Коренные породы представлены пластовыми образованиями гравелитов, песчаников, конгломератов и известняков.

Наибольшее распространение в районе имеют рыхлообломочные образования четвертичного возраста. Четвертичные отложения представлены верхнечетвертичными и современными пролювиальными суглинками и делювиальными образованиями.

Выделяются пролювиальные, аллювиально-пролювиальные, озерные, озерно-пролювиальные и делювиальные генетические типы. Пролювиальные суглинки образуют покровной чехол на водоразделах и приводораздельных склонах значительной мощности (до 6-8м).

Делювиальные отложения образуют конуса выноса из лотковых форм на склонах и покровы предгорных шлейфов.

Тектоника района район работ расположен в пределах горной системы Тянь-Шаня и относится к альпийскому структурному этажу, в пределах каледонских и герцинских складчатых систем. На территории развиты эпипалеозойские субплатформенные и эпиплатформенные орогенные комплексы.

Район работ входит Баубашатинскую зону южной складчатой облости Тянь-Шаня. В зоне, в ее западном блоке выделена Ангерек-Сарыбийская антиклиналь.

Разрывные нарушения в районе распространены чрезвычайно широко. Район охвачен воздействием Сарыбиинского взброса (междуречье Майлуу-Суу-Сарыбие) с протяженностью разрывного нарушения более 6км с вертикальной амплитудой смещения до 200м. Возрастной тип - позднегерцинский, обновленный в альпийское время.

В гидрогеологическом отношении район исследований входит в средний структурный этаж подземных вод- водоносные горизонты и комплексы кайнозойских и мезозойских отложений в межгорных артезианских бассейнах

Водоносный комплекс палеоген-миоценовых отложений развит в северо-западной части Ферганского бассейна и связан с песчаниками, конгломератами и известняками, водообильность которых характеризуется расходом родников 0.2-3.0 л/сек.

Подземные воды по химическому составу гидрокарбонатная кальциево- натрий-калиевая, жесткая, пресная с сухим остатком 445мг/л; сульфатно- гидрокарбонатная, натрий-калиево- кальциевая. Вода по содержанию бикарбонатной щелочности и водородному показателю неагрессивная ко всем видам бетонов марки W4 по водонепроницаемости. По содержанию хлоридов -неагрессивные при постоянном погружении и слабоагрессивные при периодическом смачивании.

Сейсмичность района согласно таблицы Г.1 Приложения «Г» СН КР 20-02:2024* «Сейсмостойкое строительство. Нормы проектирования» интенсивность сотрясения (IPE) в баллах по населенному пункту для г.Майли-Суу составляет 8 баллов.

Почвы в районе работ серо-бурые, пустынные, по механическому составу пылеватые суглинки. Нижняя часть долины представлена полупустынями и степными ландшафтами, занимающими высотный пояс в отметках от 700 до 1100 м над уровнем моря на слабоволнистой подгорной равнине. В растительном покрове преобладают полыни и эфемероиды. В зоне пустынных ландшафтов, где редко встретишь деревья, растет фисташка.

Почвенно-растительный покров в следствии сильных ветров и хозяйственной деятельности человека подвергается ускоренной эрозии.

Дамба хвостохранилища ТР – 7 расположена в 3х км севернее от г. Майлуу-Суу, на правом берегу реки Майлуу-Суу, в 30-40 метрах от ее поймы. Дамба хвостохранилища простирается на 450 метров, с юга на север.

Дамба имеет арочную форму, нижний бьеф дамбы заложен под углом 30-40°, высота в северной части ≈ 6м, в южной до 12м от дороги. Нижний бьеф задернован травяной растительностью, местами вымощен булыжником. На поверхности просматривается плоскостной смыв почвенно-растительного слоя, а в районе Скв–4д просматриваются выклинивания грунтовых вод из тела дамбы.

Гребень дамбы не выражен, местами сочленен с телом хвоста. По бровке дамбы отсыпан вал с углублением для отвода поверхностных стоков хвоста. Тело хвостохранилища простирается на запад от дамбы. Поверхность хвоста задернована редкой низкой травяной растительностью (рисунок 1). Несмотря на знаки, предупреждающие о радиации, на поверхности хвоста осуществляется выпас скота.

Борта саёв, в которых расположено хвостохранилище, крутые, уклон до 50°. По поверхностям бортов просматривается плоскостной смыв почвенно-растительного слоя. Западный склон, ограничивающий водосборную площадь сая, представлен осадочными породами (алевролитом, гравелитом и конгломератом). Крутизна откоса этого склона до 70°, видимая высота ≈ 300 метров. В результате выветривания у подножья склона, по тальвегам саёв просматривается скопление крупнообломочного материала (глыбы до 2.0м).

В результате эрозии наблюдается вынос мелкодисперсного материала.

Для отведения поверхностных стоков в западной части хвоста обустроены дамбы отстойников, с углублениями для отвода поверхностных стоков. Отвод поверхностных вод за пределы тела хвостохранилища осуществляется посредством бетонных лотков, траншей и габионов (рисунок 2).



Рисунок 1. Вид с запада на тело хвостохранилища

Борта саёв, в которых расположено хвостохранилище, крутые, уклон до 50°. По поверхностям бортов просматривается плоскостной смыв почвенно-растительного слоя. Западный склон, ограничивающий водосборную площадь сая, представлен осадочными породами (алевролитом, гравелитом и конгломератом). Крутизна откоса этого склона до 70°, видимая высота ≈ 300 метров. В результате выветривания у подножья склона, по тальвегам саёв просматривается скопление крупнообломочного материала (глыбы до 2.0м).

В результате эрозии наблюдается вынос мелкодисперсного материала.

Для отведения поверхностных стоков в западной части хвоста обустроены дамбы отстойников, с углублениями для отвода поверхностных стоков. Отвод поверхностных вод за пределы тела хвостохранилища осуществляется посредством бетонных лотков, траншей и габионов (рисунок 2).



Рисунок 2. Дамба отстойника

Хвостохранилище ТР-5 расположено в 3 км севернее от города Майлуу – Суу, на правом берегу р.Майлуу-Суу, в 50 м от реки на запад. Дамба хвоста простирается с юга на север, длина по гребню дамбы ≈ 140м, высота 15-18м. Нижний бьеф дамбы имеет уклон 30°.

В северной части по краю дамбы проложен отводной лоток. Борт нижнего бьефа дамбы частично вымощен булыжником. Гребень дамбы выражен, имеет превышение над телом хвоста 2м (рисунок 3).

Поверхность тела хвоста относительно ровная, с незначительным уклоном на восток. Частично поверхность засыпана метровым слоем насыпного грунта, представленного супесью, галькой и глыбами. Остальная часть поверхности хвоста задернованна редкой и низкой травяной растительностью.

По периметру тела хвоста проложены водоотводные каналы, борта которых частично грунтовые и частично укрепленные габионными сетками. Северный борт хвостохранилища имеет уклон 50-60°, по бортам просматривается плоскостной смыв почвенно-растительного слоя и осыпи с подрезанных бортов. В северо-западной части хвоста тальвег сая пересыпан крупнообломочным материалом. В результате чего образовался отстойник, в котором скопился мелкодисперсный материал большой мощности (продукт выветривания алевролита). Выше по саю, в результате выветривания западного склона, образовались навалы глыб, размером в поперечнике до 2м. Дамба отстойника, перекрывающая сай в северо-восточной части хвоста, частично разрушена. У подножья нижнего бьефа, в результате суффозии, просматривается скопление мелкодисперсного материала (рисунок 4).

В юго-западной части хвоста расположен портал старой штольни, вход в которую завален грунтом. Южный борт хвоста имеет уклон до 70°, представлен переслаивающимися алевролитами и гравелитами, у подножья склона проложен канал, глубиной до 5м, ширина по низу 4м, на дне просматривается скопление мелкодисперсного материала (рисунок 5).



Рисунок 3. Панорама гребня дамбы ТР-5



Рисунок 4. Промоина дамбы отстойника



Рисунок 5. Отводной канал у южного борта

Физико-механические свойства грунтов. На участке хвостохранилище Майли-Суу выделено 13 инженерно-геологических элементов.

ИГЭ-1. Насыпной грунт неслежавшийся, представлен щебнем, дресвой, песком, галькой, с обломками гравелита, редкими валунами.

ИГЭ-1а. Хвостовой материал, представленный песком влажным, серовато-коричневого цвета, рыхлым; а также супесью пластичной до текучей, коричневато-серого цвета, молочного, местами черного цвета; с включением гальки и гравия до 20%.

ИГЭ-2. Насыпной грунт слежавшийся, местами уплотненный, представлен суглинком, супесью, галькой, гравием, щебнем, дресвой, с единичными валунами.

ИГЭ-3.Суглинок лессовидный, серовато-коричневый, коричневато-бурый, высокопористый, твердый, просадочный; с нитевидными корнями травяной растительности; с включением дресвы до 10%; с редкими сажистыми карбонатными вкраплениями.

ИГЭ-4. Суглинок бурый, коричневато-бурый, серовато-коричневый; низкопористый, твердый до тугопластичного, непросадочный, дресвяный.

ИГЭ-5. Дресвяный и гравийный грунты от маловлажного до водонасыщенного, с пылевато- глинистым заполнителем более 30% (в заполнителе суглинок), темно-коричневый, красно-серый, серовато-коричневый, местами слабосцементированный, с частыми линзами супеси мощностью до 20см.

ИГЭ-6. Дресвяный и гравийный (скв-3д) грунты от маловлажного до влажного, с песчаным заполнителем до 30%, серовато- коричневый. Обломочный материал невыветрелый, слабоокатан, представлен осадочными и метаморфическими породами.

ИГЭ-7. Галечниковый грунт маловлажный до водонасыщенного, с пылевато-глинистым (супесчаным) заполнителем до 20-30%, серовато-коричневый; с включением валунов размером в поперечнике 200-300мм до 3-5%. Обломочный материал невыветрелый, средней окатанности, представлен метаморфическими и изверженными породами.

ИГЭ-8. Галечниковый грунт маловлажный до водонасыщенного; с песчаным заполнителем до 30%; светло-серый, серовато-коричневый; с включением валунов размером в поперечнике до 200мм до 3-5%. Обломочный материал окатанный, невыветрелый, представлен осадочными и метаморфическим породами.

ИГЭ-9. Кора выветривания гравелита, сильновыветрелый, разбит трещинами до состояния гравийного грунта с пылевато-глинистым заполнителем.

ИГЭ-10. Гравелит красно- коричневого цвета, слабовыветрелый, на глинистом цементе, размягчаемый при водонасыщении, очень низкой прочности.

ИГЭ-11. Гравелит слабовыветрелый, малопрочный, на глинистом цементе, неразмягчаемый водой.

ИГЭ-12. Песчаник красновато-бурый, выветрелый, на глинистом цементе, очень низкой прочности, размягчаемый при водонасыщении; крошатся в руках; обломки плохоокатаны, размером в поперечнике 2-5мм, с прослоями гравелита мощностью до 20см; с тонкими прожилками гипса.

ИГЭ-13. Песчаник буро-коричневый, плохо окатан, на карбонатно-глинистом цементе, малопрочный, неразмягчаемый водой. Вскрыт скважиной 1Д, в интервале глубин 26.9-35.0м.

Рекомендации по снижению георисков. Укрепление конструкций хвостохранилища: Необходимо провести реконструкцию и укрепление дамб, барьеров и других защитных сооружений. Это поможет предотвратить утечку радиоактивных отходов в окружающую среду и снизит риски подтоплений. Важно организовать постоянный мониторинг радиационной обстановки в районе хвостохранилища, включая контроль за состоянием грунтовых вод, атмосферного воздуха и растительности. Использование современных технологий дистанционного зондирования и геофизических методов позволит оперативно выявлять изменения в экосистемах и предупреждать возможные последствия. Необходимо организовать информационные кампании для местного населения, информируя

о потенциальных рисках, связанных с хвостохранилищем, и обучая мерам предосторожности в случае загрязнения окружающей среды. Создание системы раннего предупреждения и эвакуации в случае катастрофических ситуаций также будет важным шагом.

Заключение. Хвостохранилище Майли-Суу представляет собой значительную угрозу для экологии и здоровья населения, особенно в свете существующих георисков и радиационного загрязнения. Комплексный подход, включающий улучшение инфраструктуры, регулярный мониторинг, геолого-инженерные исследования и образовательные программы для населения, позволит существенно снизить возможные риски и повысить уровень безопасности.

Существующие неблагоприятные санитарно-экологические, демографические и природно-географические факторы приводят к разрушению хвостохранилищ, а это в свою очередь, является причиной многих человеческих, экономических, социальных и экологических проблем. Чтобы не повторилось экологическая катастрофа, как в 1958 году надо перезахоронять радиоактивные отходы и привлекать инвесторов.

Список литературы.

1. Торгоев И.А.,.Алёши Ю.Г.,-Экологические трансграничные воздействия горнопромышленного комплекса в Центральной Азии.Проблема геомеханики и геотехнического освоения горных территорий.Труды международной конференции посвященный Международному году гор.
2. Алёшин Ю.Г.,Торгоев И.А.,Лосев В.А.-Радиационная экология .
3. Торгоев И.А.,Алёшин Ю.Г.-Экология горнопромышленного комплекса Кыргызстана (справочник-словарь).
4. Тухвашин Р.-Урановые хвостохранилища-опасно.

УДК 665.532

МАЙЛИ-СУ IV- ЧЫГЫШ ИЗБАСКЕНТ КЕНИНИН МУНАЙЗАТ ӨНДҮРҮШҮН ЖОГОРУЛАТУУ БОЮНЧА ИШ-ЧАРАЛАРДЫН НАТЫЙЖАЛУУЛУГУНА ТАЛДОО ЖҮРГҮЗҮҮ

Сабырова Мырзагул Каныбековна, магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз Мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматова пр. 66, e-mail: m.sabyrova@kstu.kg

Илимий жетекчи: Усупаев Шейшеналы Эшманбетович, геол-минер. илимд. докт., профессор, Кыргыз Мамлекеттик техническалык университети И. Раззакова атындагы, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: sh.usupaev@caiag.kg

Аннотация: Майли-Су IV -Чыгыш Избаскент мунайзат жана газ кени Жалал-Абад облусунун Ноокен районунда жайгашкан. Анын Майли-Су IVдеп аталган участогу 1948-жылы, ал эми Чыгыш Избаскент участогу 1956-жылы ачылган. Бул кен өз алдынча куполдор менен айырмаланган аянттардын тобун бириктирет: Майли-суу IV, Чыгыш Избаскент, Шамалды-Сай, аянттардын ортосундагы структура аралык зона. Аталган кен "Кыргызнефтегаз" ААКдагы эң ири кен болуп саналат жана азыркы учурда мунайзаттын жылдык өндүрүшүнүн 55%дан ашыгын камсыз кылат.

Актуалдуулугу кен чыккан жердин мунайзат аянттары толук иштетиле электиги менен тастыкталат, ошондуктан заманбап технологияларды колдонуу менен бургулоо иштерин долбоорлоо зарыл.

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF MEASURES TO INCREASE OIL RECOVERY AT THE MAILI-SU IV-EASTERN IZBASKENT FIELD

Sabyrova Myrzagul Kanybekovna, undergraduate, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek city, 66 Aitmatov av., e-mail: m.sabyrova@kstu.kg

Scientific adviser: Usupaev Sheishenaly Eshmanbetovich, doctor of mineralogical sciences, professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek city, 66 Aitmatov av., e-mail: sh.usupaev@caiag.kg

Abstract. The Maily-Su IV – Eastern Izbaskent oil and gas field is located in the Nooken district of the Jalal-Abad region. Its site called Maily-Su IV was discovered in 1948, and Eastern Izbaskent in 1956. This field unites a group of areas distinguished by independent domes: Maily-Su IV, Eastern Izbaskent, Shamaldy-Sai, the area between the areas of the Interstructural zone. This field is the largest in Kyrgyzneftegaz company and currently provides more than 55% of annual oil production. The relevance is confirmed by the fact that the oil-bearing areas of the field have not yet been fully drilled, so it is necessary to design drilling using modern technologies.

Негизги сөздөр: мунай, катмар, бургулоо, зона, запастар, скважиналар, дебит, газ, углеводороддор, анализ, мунайзатты өндүрүү, кен.

Ключевые слова: нефть, пласт, бурение, зона, запасы, скважины, дебит, газ, углеводороды, анализ, нефтеотдача, месторождение.

Key words: oil, reservoir, drilling, zone, reserves, wells, flow rate, gas, hydrocarbons, analysis, oil recovery, field.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ НЕФТЕОТДАЧИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ МАЙЛИ-СУ IV ВОСТОЧНЫЙ ИЗБАСКЕНТ

Сабырова Мырзагул Каныбековна, магистрант, Кыргызский Государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек , Ч.Айтматова пр. 66, e-mail: : m.sabyrova@kstu.kg

Научный руководитель: Усупаев Шейшеналы Эшманбетович, докт. геол-минер. наук, профессор, Кыргызский Государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: sh.usupaev@caiag.kg

Аннотация: Нефтегазовое месторождение Майли-Су IV – Восточный Избаскент расположено в Ноокенском районе Джалал-Абадской области. Его участок под названием Майли-Су IV было открыто в 1948 году, а Восточный Избаскент в 1956 году. Данное месторождение объединяет группу площадей различающие самостоятельными куполами: это Майли-Су IV, Восточный Избаскент, Шамалды-Сай, район между площадями Междуструктурная зона. Данное месторождение является самым большим в ОАО «Кыргызнефтегаз» и обеспечивает в настоящее время более 55% годовой добычи нефти.

Актуальность подтверждается тем, что площади нефтеносности месторождения ещё не разбурены полностью, поэтому необходимо проектировать разбуриване с применением современных технологий.

ВВЕДЕНИЕ.

Месторождения нефти в Кыргызстане находятся на юге Жалал-Абадской области и на севере Баткенской области. По данным Национального статистического комитета, по итогам 2020 года по Кыргызстану добыто 240,2 тыс. тонн сырой нефти, 95% из которых были добыты в Ноокенском районе Жалал-Абадской области. ОАО «КНГ» разрабатывает 7 нефтяных и 2 нефтегазовых месторождений с остаточными извлекаемыми запасами на 01.01.2011 г. 11 407,81 тыс.т. нефти и 4 287,27 млн.м3 природного газа.

Материал и методы исследования.

Последние месторождения были открыты в 1974-75 годах, т.е. все месторождения находятся в поздней стадии разработки. В связи с этим, объемы добычи нефти уменьшаются из- за естественного снижения дебитов скважин вследствие падения пластового давления в

залежах и выработки запасов, а также уменьшения фонда скважин из-за их выбытия. На рисунке 1 представлена карта-смхема Ферганской нефтегазоносной области.

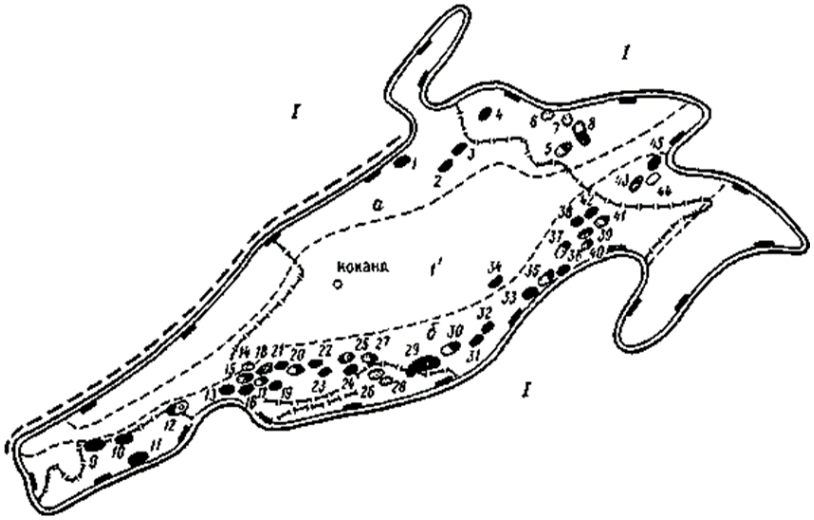


Рисунок 1. Карта-схема Ферганской нефтегазоносной области

Так если в 1990 г. средний дебит одной скважины по нефти составлял 1,0 т/сут. при фонде 442 действующих скважин, то к началу 2011 года средний дебит одной скважины составил 0,8 т/сут. при фонде 300 действующих скважин. По данным анализов последних лет ежегодное снижение дебитов скважин составляет 3,5-5 тыс. т. При общей площади Ферганского региона 17100 км2 плотность буровой изученности составляет 9,4 км2 на одну скважину или на один км2 - 0,1 скважины, или 141,4 м на 1 км2. Основной объем бурения (до 80%) направлен на изучение перспектив нефтегазоносности палеогеновых отложений и на обоснование перспектив нефтегазоносности неогеновых, меловых, юрских и палеозойских отложений. В мезозойском комплексе преобладают газовые месторождения, а в кайнозойском – нефтяные [1-8].

Нефтеносными являются I, II пласты неогена, III, V, VII, IX и X пласты палеогена, и нефтяные оторочки XVIII горизонта мелового периода. Газоносными являются меловой комплекс (XIII, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII пласты), и коллектора юрского периода (XXIII, XXIV пласты).

Крупнейший тектонический элемент: 1. Тянь-Шаньский ороген; крупный тектонический элемент: 1. Ферганская впадина; нефтегазоносные районы: а. Северо-Ферганский, б. Южно-Ферганский. Месторождения: 1. Тергачи, 2. Шорбулак, 3. Наманган, 4. Майли-сай, 5. Избаскент, 6. Кызылалма, 7. Майлису-Ш, 8. Майлису IV-Восточный Избаскент, 9. Карагачи, 10. Тамчи, 11. Бешкент- Тогап, 12. Ниязбек-Каракчикум, 13. Маданият, 14. Северный Канибадам, 15. Канибадам, 16. Ким (Сельрохо), 17. Айритан, 18. Рават, 19. Нефтеабад, 20. Варык, 21. Варык-П, 22. Ачису, 23. Шор-Су-IV, 24. Чонгара-Гальча, 25. Северный Сох, 26. Сарыкамыш, 27. Северный Риштан, 28. Сарыток, 29. Чаур- Яркутан-Чимион, 30. Ханкыз, 31. Авваль, 32. Восточный Авваль, 33. Запад-ный Палванташ, 34. Гумхана, 35. Палванташ, 36. Ходжаосман, 37. Андижан, 38. Хартум, 39. Бостон, 40. Шарихан-Ходжаабад, 41. Южный Аламышик, 42. Северный Аламышик, 43. Чангырташ, 44. Сузак, 45. Чигирчик.

На месторождении Майли-Су IV – Восточный Избаскент пробурены скважин 450, в том числе по III горизонту 400 скважин [1-6].

Классификация методов увеличения нефтеотдачи. По типу рабочих агентов классификация известных методов увеличения нефтеотдачи пластов следующий.

Гидродинамические методы: изменение направления фильтрационных потоков; вовлечение в разработку недренируемых запасов; нестационарное (циклическое) заводнение; форсированный отбор жидкости.

Физико-химические методы: вытеснение нефти водными растворами ПАВ (включая пенные системы); вытеснение нефти растворами полимеров; вытеснение нефти щёлочными растворами; вытеснение нефти композициями химических реагентов, в т. ч. мицеллярные, мицеллярно-полимерные растворы; вытеснение нефти растворителями. Газовые методы: воздействие на пласт двуокисью углерода; воздействие на пласт углеводородным газом (в том числе ШФЛУ); воздействие на пласт азотом, дымовыми газами.

Тепловые методы: паротепловое воздействие на пласт; • внутрипластовое горение; вытеснение нефти горячей водой; пароциклические обработки скважин.

Волновые (вибросейсмические, электромагнитные, акустические). Микробиологические методы. С точки зрения воздействия на пластовую систему в большинстве случаев реализуется комбинированный принцип воздействия, при котором сочетаются гидродинамический и тепловой методы, гидродинамический и физико химический, тепловой и химический (термохимические) и так далее.

Залежь нефти III продуктивного горизонта месторождения «Майли-Су IV-Восточный Избаскент» является объектом для применения современных технологий бурения скважин на нефть и разработки остаточных запасов УВ, где существует необходимость сгущения сетки скважин в северо-восточном, юго-восточном, и в северном направлениях. Поисковыми работами охватываются новые площади: Майли-Су IV (1944 г.), Избаскент (1946 г.), в связи с чем увеличиваются объемы буровых работ. Так, если за первые два пятилетия было пробурено 14,1 тыс.м. разведочного метража, то за четвертое и пятое пятилетие соответственно 29,3 и 63,9 тыс.м. Расширение фронта и объемов геологоразведочных работ повысило их эффективность.В сороковых годах расширяется сфера разведочного бурения. Поисковыми работами охватываются новые площади: Майли-Су IV (1944 г.), Избаскент (1946 г.), в связи с чем увеличиваются объемы буровых работ. Так, если за первые два пятилетия было пробурено 14,1 тыс.м. разведочного метража, то за четвертое и пятое пятилетие соответственно 29,3 и 63,9 тыс.м. Расширение фронта и объемов геологоразведочных работ повысило их эффективность [1-6].

В 1948 г. получением фонтана нефти из скважины №3 (III пласт) дебитом 100 тонн/сутки было открыто месторождение Майли-Су IV. В эти же годы результатами глубокого разведочного бурения открывается одно из крупных в Ферганской долине нефтяных месторождений - Избаскент и небольшое Восточный Избаскент. В 1948 г. получением фонтана нефти из скважины №3 (III пласт) дебитом 100 тонн/сутки было открыто месторождение Майли-Су IV.

На рисунке 2 представлена «Карты расположения месторождения Майли-СуIV–Восточный Избаскент».

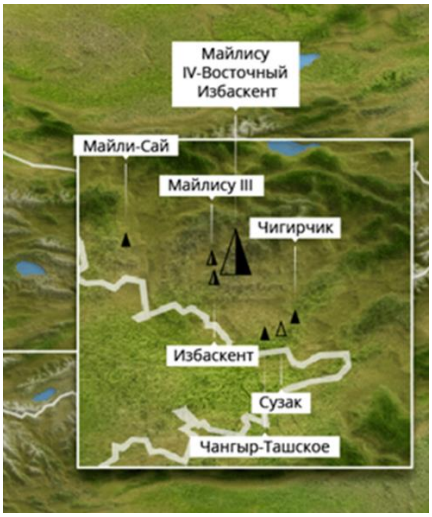


Рисунок.2. Карты расположения месторождения Майли-СуIV–Восточный Избаскент.

На базе открытого месторождения создается нефтепромысел Кок-Таш, строится рабочий поселок, резервуарный парк, ДЭС, монтируется нефтепровод длиной 60 км. для транспортировки нефти до НПЗ. Нефтяные скважины связываются сетью нефтесборных трубопроводов и замерных установок. В эти же годы результатами глубокого разведочного бурения открывается одно из крупных в Ферганской долине нефтяных месторождений - Избаскент и небольшое Восточный Избаскент. Майлусуйский выступ, часть Центрального грабена и основная часть Южной складчатой зоны, входят в объединяющую их конвергентную неотектоническую структуру.

Меловые отложения возрастом 142-66 млн лет западных предгорий Ферганского хребта сложены преимущественно в районе Кара-Кульджи красноцветными образованиями мощностью до 1600 метров. В верхней части разреза представлены морскими, лагунными и континентальными отложениями турона, сенона и датского яруса возрастами 92-62 млн. лет. Выделяются более 30 продуктивных пластов, из которых 8 в палеогеновых, 12 в меловых, 7 в среднеюрских отложениях.

Неогенового возраста континентальные песчаники, являются нефтеносными. Наиболее изучены южная зона и Майлу-Суйский выступ в северо-восточной части Ферганской впадины. Достаточно полно разведаны бурением отложения палеогеового возраста в пределах Майлу-Суйского выступа, меловые и юрские отложения [1-6].

Факторы, влияющие на нефтеотдачу, делятся на две группы: геолого-физические и технологические. Зависимость нефтеотдачи от свойств пластовой системы и технологических условий разработки можно проследить, анализируя основные факторы, влияющие на нефтеотдачу. Обычно нефтеотдачу представляют в следующем виде: h=h′h′h 1 2 3 , 10 где h – коэффициент вытеснения; 1 2 h – коэффициент охвата пласта заводнением; 3 h – коэффициент охвата пласта воздействием.

Коэффициент вытеснения – отношение количества добытой из залежи нефти к её геологическим запасам, первоначально находившимся в заводнён ном объёме пласта. Коэффициент охвата залежи заводнением – отношение запасов нефти в заводнённом объёме пласта к начальным геологическим запасам нефти, находившихся в пластах, охваченным заводнением[1-6].

Коэффициент охвата пласта воздействием – отношение начальных геологических запасов нефти в пластах, охваченных заводнением, ко всем начальным геологическим запасам нефти в разрабатываемой залежи.

Коэффициент вытеснения редко превышает 0,6-0,7 и зависит от многих факторов: проницаемости коллектора, наличия в пласте глинистых материалов, микронеоднородности, вязкости нефти, поверхностного натяжения нефти на границе с водой, смачиваемости породы пластовыми флюидами, содержания в нефти асфальтосмолистых компонентов, реологических свойств нефти, а также от характеристики вытесняющего агента.

Расстояние между скважинами необходимо выбирать на основе анализа геологических материалов, корреляции разрезов скважин и гидродинами ческих исследований, например гидропрослушивания. До сих пор нет единого мнения относительно влияния на нефтеотдачу физико-химических свойств пластовой системы, таких как межфазное натяжение на границе нефть – вода, характер смачиваемости породы [1-6].

Остаточная нефть в пласте существует в виде следующих форм: - капиллярно удержанная нефть; - плёночная нефть, покрывающая поверхность породы.

Вовлечение таких зон в разработку – главный резерв повышения нефтеотдачи.

По мере разработки залежи в поздней стадии резко снижается добыча нефти, одновременно растёт её обводнённость. При 12 этом возрастают затраты на добычу нефти и на какой-то стадии, при каком-то значении нефтеотдачи добыча нефти становится нерентабельной.

Недостатки традиционного заводнения. В настоящее время около 80% всей нефти в РФ добывается с применени ем традиционной технологии холодного заводнения. но и в зонах, через которые прошёл фронт воды. Было установлено, что при увеличении вязкости нефти

более 30-50 мПа×с коэффициент вытеснения снижается с 0,6-0,7 до 0,3-0,4, а при вязкости нефти более 100 мПа×с холодное заводнение из-за очень низкой нефтеотдачи пласта становится неэффективным. При применении заводнения на залежах, содержащих высокопарафи нистую нефть (содержание парафина – более 5%), при снижении температуры в пласте могут появляться кристаллы парафина. При этом нефть приобретает не ньютоновские вязкопластичные свойства, приводящие к возникновению начального градиента давления, ниже которого фильтрация нефти не происходит. В результате снижается охват и нефтеотдача пласта. Все эти явления про исходят при снижении температуры пласта ниже температуры кристаллизации парафина (40-50°С). Сложные проблемы возникают при применении холодного заводнения в неоднородных трещиноватых пластах, где из-за опережающих прорывов воды по аномально проницаемым зонам резко снижается охват залежи процессом за воднения. Наиболее серьёзные проблемы по этой причине возникают при разра ботке карбонатных трещиноватых коллекторов с гидрофобной характеристикой и заглинизированных полимиктивых песчаников, которые разбухают под воз действием воды. Все эти месторождения содержат трудноизвлекаемые запасы нефти, ко торые должны разрабатываться с применением современных технологий: фи зико-химических, термических, термохимических и других [1-6].

Гидродинамические методы применяются на месторождениях, разрабатываемых с применением холодного заводнения и относятся к методам регулирования, направленным на увеличение охвата пласта заводнением. Поэтому применение гидродинамических методов позволяет повысить нефтеотдачу пласта не более чем на 5-8%. Основная цель гидродинамических методов – увеличение охвата залежи заводнением за счёт вовлечения в процесс заводнения отдельных линз, тупиковых зон, малопроницаемых нефтенасыщенных объёмов пласта путём оптими зации режимов нагнетания воды и отбора нефти по площади и разрезу залежи. В практике заводнения применяют высокие давления нагнетания, достигающие на устьях скважин 15-20 МПа, а в отдельных случаях 30-40 МПа. С увеличением давления нагнетания увеличивается репрессия на пласт, что позволяет вовлекать в процесс фильтрации всё менее проницаемые интервалы пласта [1-6].

Циклическое заводнение. Это один из самых эффективных методов регулиро вания заводнения в условиях неоднородных, слоистых и трещиноватых коллекто ров. Суть метода состоит в периодическом изменении расходов (давлений) закачки воды при одновременном изменении режимов отбора жидкости. На рисунке 3 приведена схема циклического заводнения. Изменение режимов нагнетания и отборов производится по определённому графику цикличности. внедряется в нефтенасыщенную малопроницаемую зону [1-6].

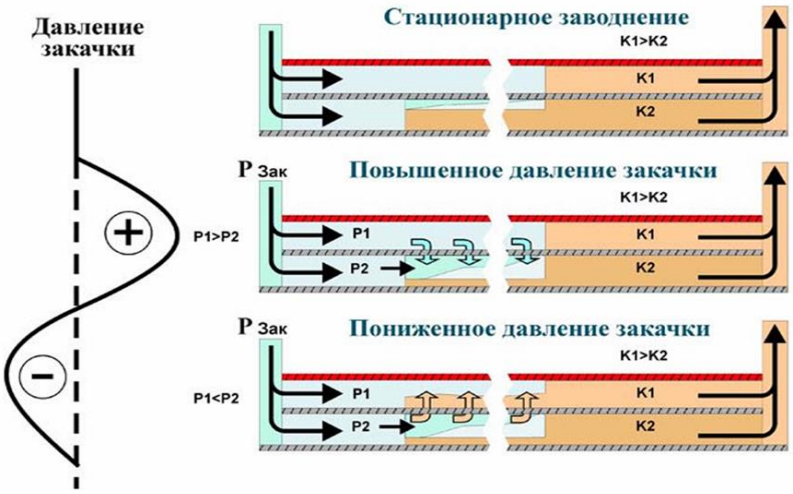


Рисунок 3. Схема циклического заводнения залежи

Благоприятными факторами для реализации метода являются: - гидрофильность коллектора; - невысокая вязкость нефти; - большое газосодержание нефти.

Физическая сущность циклического заводнения заключается в следующем. Если в первой половине цикла между заводнённой высокопроницаемой зоной (пропластком, трещиной) и нефтенасыщенной менее проницаемой зоной создать значительный перепад давления, то вода за счёт упругого сжатия нефти. Обычно для обеспечения равномерной загрузки оборудования залежь делится на отдельные блоки со смещением полупериодов закачки и отбора. Эффективность процесса определяется степенью упругости пластовой системы и коэффициентом капиллярного удержания воды в пористой среде, ко торый зависит от физико-химических свойств пластовой системы. Упругость пластовой системы увеличивается с ростом газосодержания нефти и особенно сильно проявляется при снижении давления ниже давления насыщения.

Управляемые параметры циклического заводнения – амплитуда и про должительность циклов (полупериодов) воздействия. Обычно продолжительность циклов изменяется от 10 до 70-80 суток и увеличивается от цикла к циклу. Методы гидродинамического воздействия на продуктивные пласты при меняются обычно в различных сочетаниях друг с другом одновременно, а эффективность какого-либо одного метода взаимосвязана с объёмом применения других [1-6].

Первой иностранной компанией-инвестором, начавшей работы в нефтегазовой отрасли, является американская компания «Ацтек-Талас» (1993 г.), в дальнейшем продавшая права канадской компании «Кыргойл». Впоследствии ОАО «Кыргызнефтегаз» и «Кыргойл» создали совместное предприятие «Кыргыз Петролеум Компани» (КПК). В результате проведения компанией «Ацтек-Талас» добычи нефти (гидравлические разрывы пластов) было получено в 1993 - 1997 гг. более 30 тыс. т. дополнительной нефти [1-6].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Необходимо при бурении эксплуатационных скважин на нефть использовать

современные буровые установки для интенсификации производства нефти на месторождении Майли-Су IV – Восточный Избаскент и пути по их совершенствованию.

2. Нефтегазовое месторождение «Майли-Су IV-Восточный Избаскент» содержит в залежах до 8 млн. т. остаточных запасов нефти.

3. Из представленной структурной карте указаны категории запасов нефти по III продуктивному горизонту, где рекомендуется сгущение сетки скважин в северо-восточном, юго-восточном, и в северном направлениях.

4. Следует осуществить переход к цифровизации нефтегазового комплекса, с российской компанией, предлагающей к внедрению программное обеспечение OIS Terra.

5. Внедрение ГИС позволит автоматизировать не только поиск и разведку месторождений нефти и газа, но и их разработку путём создания геологических и гидродинамических моделей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Джумагулов А.Д., Бабадаглы В.А. Вопросы геологии и нефтегазоносности палеозоя Ферганской впадины. Берлин-Бишкек, 2004. -134с. -ISBN 9967-22-065-1.

Калдыбаев Н.А., Талиев Н.А. Технология забуривания боковых горизонтальных стволов в условиях нефтегазового месторождения Майли-Су IV – Восточный Избаскент, 2014.

Российский нефтегазохимический форум: Инновационные технологии бурения скважин. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений. 23-26 мая 2023г., г. Уфа.

Линник В.Ю., Линник Ю.Н. Современные технологии бурения скважин на нефть и газ: Монография. Москва: РУСАЙНС, 2022. -432с. ISBN 978-5-466-02680-1.

Овчинников В.П., Агзамов Ф.А. и др. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: учебник для студентов вузов. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. -322с. -ISBN 978-5-9961-0802-2.

Макарьев О.В. Совершенствование технологии бурения и ремонта скважин в условиях залегания неустойчивых горных пород: Автореферат на соискание учёной степени кандидата технических наук. Ставрополь, 2022. -27с.

УДК 553.98

<<ИЗБАСКЕНТ>> КЕНИНИН ГЕОЛОГИЯЛЫК ЖАНА ФИЗИКАЛЫК СЫПАТТАРЫ

А.Ж. Ысаков, Д.Н. Тагаев
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззаков, Бишкек, Кыргызская Республика

Сунушталган иш Избаскент кенинин геологиялык жана физикалык мүнөздөмөсүн берет. Нефть-газ потенциалы, кен горизонтунун литологиялык структурасы жана мунайлуу аймагы сүрөттөлгөн. Кеуектүүлүк, өткөрүмдүүлүк, эффективдүү калыңдык, катмар басымы жана газ фактору сыяктуу мүнөздөмөлөр камтылган. Алгачкы суу-май байланыштарынын негиздери берилген.

Түйүндүү сөздөр: Резервуардын басымы. Газ фактору. Суу-май байланышы. Майлуу аймак. Талаа. Өнүгүү. Горизонт. Нефть жана газдын курамы. Горизонттун калыңдыгы.

GEOLOGICAL AND PHYSICAL CHARACTERISTICS OF THE IZBASKENT DEPOSIT

A.J. Ysakov, D.N. Tagaev KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
Tagaev.dany@gmail.com

The proposed work gives the geological and physical characteristics of the «Izbaskent» deposit. The oil and gas content, the lithological structure of the field horizon and the oil-bearing area are described. Such characteristics as porosity, permeability, effective thickness, reservoir pressure and gas factor are covered. The rationale for the initial water-oil contacts is given.

Key words: Formation pressure. Gas factor. Water-oil contact. Oil-bearing area. Field. Development. Horizon. Oil and gas content. Horizon thickness.

ГЕОЛОГО-ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ «ИЗБАСКЕНТ»

В предлагаемой работе дана геолого-физическая характеристика месторождения «Избаскент». Описаны нефтегазоносность, литологическое строение горизонта месторождения и площадь нефтеносности. Освещены такие характеристики как пористость, проницаемость, эффективная толщина, пластовое давление и газовый фактор. Приведено обоснование начальных водо-нефтяных контактов.

Ключевые слова: Пластовое давление. Газовый фактор. Водо-нефтяной контакт. Площадь нефтеносности. Месторождение. Разработка. Горизонт. Нефтегазоносность. Толщина горизонта.

Площадь «Избаскент» расположена северо-восточной части Ферганской впадины и входит в состав юго-западных отрогов хребта Баубашата.

Административно месторождение находится в Ноокенском районе
Джалалабатской области Кыргызской Республики.

Нефтегазоносность. В пределах Майлисуйского выступа к настоящему времени открыт ряд нефтегазовых месторождений с промышленными залежами в юрских, меловых и палеогеновых отложениях.

В неогеновом комплексе отложений Избаскентской структуры промышленных залежей не обнаружено, хотя в целом ряде скважин в процессе бурения и опробования отмечались слабые нефтегазопроявления в так называемом «шальном» горизонте кирпично-красной свиты. При опробовании II горизонта кирпично-красной свиты и 1 горизонта бледно-розовой свиты во всех случаях получены притоки воды.

В палеогеновом комплексе отложений открыты промышленные залежи нефти в III, V, VII, IX, X горизонтах.

В меловом комплексе отложений (нижнего мела, ниже XVIII горизонта) залежи газа открыты в XII, XIII, XV горизонтах.

При открывании отложений нижнего мела ниже XVIII горизонта, а также юрского и палеозойского возраста получены притоки воды иногда с растворенным газом.

Литологическое строение горизонта, пористость, проницаемость. Величина открытой пористости определялось по кернам в лабораторных условиях по известковому методу Преображенского, а также по данным интерпретации промыслово-геофизических материалов, где использовались две методичек: 1) для гранулярных перригенных коллекторов, 2) по МГК для коллекторов выше перечисленных горизонтов.

За нижний предел пористости для перригенных гранулярных коллекторов III, X, XII, XIII, XV, XVIII горизонтов взята величина пористости 10 %, принижнем пределе проницаемости 0,1 мА согласно общепринятому представлениюю о нижнем пределе пористости для данного типа коллекторов. Для карбонатных пород (V, VII пл.) за нижний предел величина пористости равная 5 %, с учетом наличия трещиноватости в этом типе коллекторов. В качестве средней величины пористости по керну принималась среднеарифметическое для нефтяной зоны залежи.

Общая и эффективная толщина горизонта. Определение эффективных мощностей производилось по диаграммам электрокаротажа.

В связи с тем, что БКЗ выполнено в небольшом количестве скважин, для определения границ пластов-коллекторов и определения их мощности были использованы, наряду с БКЗ, диаграммы стандартного каротажа, зарегистрированным в масштабе глубин 1:500, малому градиент зонду из комплекта БКЗ и ПС, зарегистрированным в масштабе глубин 1:200,

Для того, чтобы определение мощностей пластов – коллекторов было произведено с одинаковой точностью по всем скважинам, необходимо было выбрать одну оптимальную кривую каротажа, по которой можно было выбрать одну оптимальную кривую каротажа, по которой можно было бы оценить мощности по всему фонду скважин. С этой целью проведены исследования по выяснению влияния на точность определения мощности пласта по кривым каротажа, КС и НС масштабов глубин каротажа, вида кривой и способа отсчета мощности. В связи с этим было сделано значительное количество от счетов мощностей одних и тех же пластов по фиктивной мощности кривой КС потенциал зонда стандартного каротажа.

Общая эффективная толщина пласта по месторождению Избаскент составляет в среднем 16-18 м. Эффективная 7-8 м.

Начальное пластовое давление и газовый фактор. Начальное пластовое давление залежи III горизонта, приведенное к начальному положению ВНК отметке 1000 принято равным 252 атм.

Газовый фактор нефти V и VII горизонта определялся по глубинным пробам, количество которых, как уже отмечалось незначительно. Средняя величина газового фактора (20.9 м3/ т).

Обоснование начальных водо-нефтяных контактов. Основным материалом для обоснования начальных водо-нефтяных контактов (ВНК) послужили результаты опробования данных эксплуатации всего фонда пробуренных скважин и в какой то степени материалы БКЗ.

Сведения от опробования скважин, однако далеко не всегда являются достоверными и исчерпывающими.

Наличие много численных взбросовых нарушений благоприятствуют горизонтов друг с другом и создает условия для перетоков жидкости по разрывным зонам. Благодаря этому в целом ряде случаев была получена вода в скважинах, расположенных на заведомо нефтяных участках, но очень близко к разрывным или пересекающих последние в близи интервалов перфорации. Низкие коллекторские свойства карбонатных коллекторов применение кислотных обработок при испытании скважин. Повышая проницаемость призабойной зоны скважин, кислотные обработки, особенно многократные, несут собой опасность разрушения цементного кольца за колонной и цементных мостов, а следовательно прорыва нижних вод. Цементные мосты при возврате на вышележащие горизонты, как правило устанавливаются путем свободного налива цементного раствора в эксплуатационную колонну без задавливания в перфорационные отверстия.

Во всех случаях, когда в скважинах при опробовании получали нефть с водой для выяснения характера обводнения детально рассматривался весь период эксплуатации скважин и, в первую очередь, изменения процента обводнения и дебитов нефти и во времени с целью выяснения причины обводнения. При подозрении на обводнение посторонней водой привлекались данные химического анализа вод, для определения источника её притока.

По залежам III, V, VII, VIII горизонтов учитывалась возможность экранирования отдельных блоков тектоническими нарушениями. Благодаря очень сложному строению залежей III, V, VII, VIII горизонтов, разведаны эти залежи очень неравномерно по площади: периоды вступления в разработку группы скважин с одной и той же залежей значительно растянуты во времени. Все это существенно осложнило обоснование ВНК на отдельных участках.

Положение начального водонефтяного контакта, определено в северо-западной, северной и северо-восточной частях залежи по нижним отверстиям интервалов перфорации, из которых были получены притоки нефти с учётом данных промысловой геофизики, а в восточной части залежи он проведён между скважинами, давшими нефть, и скважинами, из которых притоки не получены. В южной части контур контролируется разрывным нарушением.

При обосновании первоначального ВНК сопоставлены результаты опробования и эксплуатации по всему фонду пробуренных скважин. По III горизонту для обоснования ВНК были привлечены данные качественной интерпретации диаграмм БКЗ.

Обоснование ВНК по результатам опробования и эксплуатации осложнено тем обстоятельством, что из-за близкого соседства водяных и нефтяных пластов и особенности проводки скважин, рассматриваемых площадях не всегда гарантируется надежная изоляция от верхних и нижних вод.

Площадь нефтеносности. Площадь нефтеносности V горизонта ограничена линиями начального контура нефтеносности на большей части занимаемой площади, в пределах же восточного локального поднятие северной границей площади нефтеносности служит тектонически экранируемая тектоническим нарушением.

Площадь нефтеносности X горизонта на западе ограничена условной линией распространения промышленного коллектора, а со всех других сторон – линией внешнего контура нефтеносности.

Площадь нефтеносности XV горизонта в верхнем блоке ограничена с юга внешним начальным контуром газоносности, а с севера – тектоническим нарушением. Залежи нижних блоков ограничены с востока и запада.

В связи с малыми эффективными мощностями продуктивных горизонтов палеогена, а также крупными углами падения крыльев складки на подсчетных планов и картах эффективных мощностей расстояние между внешним и внутренним начальными контурами X горизонта нефтеносности для удобства подсчёта площадей планиметром. На переклинальных

частях структуры, где расстояние между контурами нефтеносности увеличиваются, водо-нефтяная зона оставлена без изменения с указанием в ней нефтенасыщенных изопохит.

Выводы

Промышленные залежи нефти имеются в III, V, VII, IX, X горизонтах палеогеновом комплексе, также в XII, XIII, XV горизонтах в меловом комплексе.

Эффективная толщина пласта по месторождению составляет 7-8 м.

Начальное пластовое давление залежи III горизонта равно 252 атм. Средняя величина газового фактора (20.9 м3/ т).

Литератур

1.«СредазНИПИнефть» Комплексные гидродинамические исследования ПО «Киргизнефть» г. Ташкент 1989 г.

2.«КраснодарНИПИнефть» Составление технологической схемы разработки месторождения Майли Су IV НПУ «Киргизнефть» г. Краснодар 1971 г.

3. Геологический отчет АО «Кыргызнефтегаз» пос. Кочкор-Ата 2000 г.

УДК 622.24:665.532

НЕФТЬ ЖАНА ГАЗ СКВАЖИНАЛАРЫН КУРУУ ПРОЦЕСИНДЕГИ КЫЙЫНЧЫЛЫКТАРДЫН ЖАНА АЧЫШКЫ КЫРДААЛДАРДЫН АЛДЫН АЛУУНУН АВТОМАТТАШТЫЛГАН СИСТЕМАСЫ

Шарыпбаев Адилет Жангарачевич магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз Мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматова пр. 66, e-mail: adiletovich.93@gmail.com

Жетекчи Бүтүрүү квалификациялык иши: Иманалиева Гүлзат Маматисаковна, PhD докторанты, И.Раззакова атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин улук окутуучусу, Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр., 66, e-mail: gulzat.imanalieva@kstu.kg

Илимий жетекчиси: Исаков Абибилла Жаанбаевич, И. Раззакова атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин, геол-минер. илимд. канд., доцент. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр., 66, e-mail: abibilla.ysakov@kstu.kg

Аннотация. Скважиналарды курууда жана эксплуатациялоодо кендин учурдагы геологиялык жана технологиялык моделинин негизинде окутуу алгоритмдерин, бөлүштүрүү анализин жана процессти сегментациялоону колдонуу менен анормалдуу кырдаалдарды аныктоонун технологиясы баяндалган. Нефть жана газ тармагында автоматташтырылган система татаалдануунун себептерин жана факторлорун алдын алууга, башкаруунун түрлөрү боюнча скважиналарды классификациялоого, көп кластерлүү, көп тепкичтүү скважиналардан турган супер скважиналарды ишке ашырууга мүмкүндүк берет, көп баскычтуу гидравликалык жаракалар. Бургулоо станогунда автоматташтырылган жумушчу станцияны түзүү анормалдуу кырдаалдарды аныктоо жана алдын ала айтуу үчүн моделди колдонуу үчүн сенсорлорду колдонууга мүмкүндүк берет. Нефть жана газ скважиналарын курууда татаалдашуулардын жана авариялык кырдаалдардын алдын алуу системаларында классификациялоо үчүн нейрондук тармак моделин түзүү алгоритми.

Негизги сөздөр: автоматташтырылган, модель, супер скважина, система, мунай жана газ, скважина, көп кластерлүү, көп скважина, кырдаалдар, авариялар, процесс

AUTOMATED SYSTEM FOR PREVENTING COMPLICATIONS AND EMERGENCY SITUATIONS IN THE PROCESS OF CONSTRUCTION OF OIL AND GAS WELLS

Sharypbaev Adilet Zhangarachevich Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek city, 66 Aitmatov av., e-mail: adiletovich.93@gmail.com

Supervisor VKR: Imanalieva Gulzat Mamatisakovna, Ph doctoral student, Senior Lecturer, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave.66, e-mail: gulzat.imanalieva@kstu.kg

Scientific supervisor: Isakov Abibilla Zhaanbaevich, Ph.D. geol-mineral sciences, associate professor Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: abibilla.ysakov@kstu.kg

Annotation. The technology of detecting abnormal situations using training algorithms, distribution analysis and process segmentation based on the current geological and technological model of the field during construction and operation of wells is described. The automated system when dealing with the oil and gas industry allows preventing the causes and factors of complications, classifying wells by types of control, introducing superwells represented by multi-cluster, multi-hole wells with multi-stage hydraulic fracturing. The creation of an automated workplace on a drilling rig allows using a model for detecting and predicting abnormal situations with the help of sensors. Algorithm for creating a neural network model for classification in systems for preventing complications and emergency situations during the construction of oil and gas wells.

Key words: automated, model, superwell, system, oil and gas, well, multi-cluster, multi-well, situations, accidents, process

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ И АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ В ПРОЦЕССЕ СТРОИТЕЛЬСТВА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

Шарыпбаев Адилет Жангарачевич магистрант, Кыргызский Государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail:: adiletovich.93@gmail.com

Руководитель ВКР: Иманалиева Гулзат Маматисаковна, Ph докторант, старший преподаватель, Кыргызский Государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: gulzat.imanalieva@kstu.kg

Научный руководитель: Ысаков Абибилла Жаанбаевич , канд. геол-минерал. наук, доцент Кыргызский Государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: abibilla.ysakov@kstu.kg

Аннотация. Описана технология выявления нештатных ситуаций с помощью обучающих алгоритмов, анализа распределения и сегментации процесса на базе действующей геолого-технологических модели месторождения в процессе строительства и эксплуатации скважин. Автоматизированная система при обращении с нефтегазовой отраслью позволяет предупредить причины и факторы возникновения осложнений, классифицировать скважины по видам управления, внедрять суперскважины представленные многокустовыми, многозабойными скважинами с многостадийным ГРП. Создание автоматизированного рабочего места на буровой установке позволяет с помощью датчиков использовать модель выявления и прогнозирования нештатных ситуаций. Алгоритм создания нейросетевой модели для классификации в системах предупреждения осложнений и аварийных ситуаций при строительстве нефтяных и газовых скважин.

Ключевые слова: автоматизированная, модель, супперскважина, сисчтема, нефтегазовая, скважина, многокустовая, многозабойная, ситуации, аварии, процесс

Введение. Цифровая экономика, в современном Мире, есть основа для развития государства, экономики, нефтегазовой отрасли и всего общества в целом.

Доля цифровой экономики в валовом внутреннем продукте (ВВП) Российской Федерации составляет 3,9%, в США она составляет 10,9%, в Китае - 10%, в ЕС - 8,2%.

В США и на Ближнем Востоке Доля высокотехнологичных скважин во вновь вводимых в эксплуатацию скважин составляет 70-80% от всего ежегодного фонда пробуренных скважин в странах бассейна Арабского залива и США [1-10].

В Российской Федерации этот показатель ежегодно прирастет и составляет от 25 до 30% от всего ежегодного фонда скважин, вводимого в эксплуатацию.

Цель работы, исследование опыта инновационных автоматизированных систем предотвращения осложнений и аварий в процессе бурения нефтяных и газовых скважин в Российской Федерации для их использования на территории распространения углеводородного сырья в Кыргызстане .

Методы и материалы исследований. Базовым методологическим трендом повышение качества управления и алгоритмического формирования управляющих воздействий при этом является повторяющийся коррекционный цикл типа: «Цифра–Модель-Оперативность-Экономика».

При этом значительно трансформируется и сам технологический цикл управления процессом добычи, который формируется информационным циклом: Измерение-«Коррекция-Контроль-Прогноз-Воздействие» с учетом реализации принятых критериев.

Обязательной частью бурения и строительства нефтегазовых скважин является проведение геолого-технологических исследований (ГТИ), которые с учетом современных возможностей и оборудования объединяют различные направления: 1) приборный контроль бурения на основе информационно-измерительных систем; 2) газовый каротаж; 3) экспрессные петрофизические исследования.

Результаты исследований. Запасы В Мире и регионах включая Кыргызстан, легкой нефти и газа ежегодно сокращаются, быстрыми темпами растут объемы трудноизвлекаемых запасов, коэффициент извлечения продукции месторождений, находящихся длительное время в эксплуатации, значительно падает процесс добычи становится нерентабельным в силу геологических или технологических осложнений.

По оценке Института проблем нефти и газа Российской академии наук (ИПНГ РАН) эффективность добычи нефти при применении традиционных технологий составляет 29%, цифровых (оснащенных локальной автоматикой)-38%, у интеллектуальных месторождений с использованием элементов кибернетики этот показатель достигает 47%. Комплексное применение цифровых технологий и алгоритмов, обеспечивает возможность безаварийного удаленного управления объектами строительства и эксплуатации, снижение влияния человеческого фактора и компетенций, увеличение эффективности инвестиционных вложений, обеспечивает продление сроков рентабельной эксплуатации в усложненных условиях и требованиях [1-10].

На таблице 1 представлена «Классификация скважин по видам управления»

Таблица. 1. Классификация скважин по видам управления

Параметр	Типовая скважина	Цифровая скважина с точечными сенсорами	Цифровая скважина с распределенными сенсорами
Количество сенсоров, шт.	До 5	До 15	До 50 000
Размещение	Устье	Устье, забой	По стволу от устья до забоя
Тип информации	Аналоговый	Цифровой	Цифровой
Тип передачи информации	Аналоговый	Аналоговый	Цифровой
Объем информации	Кб	Мб	Гб
Телеметрия	НЕТ	Элементы	Полный контроль
Системы ИИ	НЕТ	Нечеткая логика	ИИ, САУ, Интеллектуальные агенты, Виртуальные среды
Система принятия решений	Ручное	АСУ	Роботизированная и/или Интеллектуальная СПР

Параметр	Типовая скважина	Цифровая скважина с точечными сенсорами	Цифровая скважина с распределенными сенсорами
Количество сенсоров, шт.	До 5	До 15	До 50 000
Размещение	Устье	Устье, забой	По стволу от устья до забоя
Тип информации	Аналоговый	Цифровой	Цифровой
Тип передачи информации	Аналоговый	Аналоговый	Цифровой
Объем информации	Кб	Мб	Гб
Телеметрия	НЕТ	Элементы	Полный контроль
Системы ИИ	НЕТ	Нечеткая логика	ИИ, САУ, Интеллектуальные агенты, Виртуальные среды
Система принятия решений	Ручное	АСУ	Роботизированная и/или Интеллектуальная СПР

Состояние и перспективы развития скважин, классификация скважин и объемы информации для различных видов управления (ручное, автоматизированное, интеллектуальное) приведено в [5; 6] и в таблице 1 [1-10].

Нефтегазовая скважина в процессе добычи является критически важным технологическим объектом и средством, определяющим работоспособность и основную эффективность месторождения. Скорость строительства, продуктивность и рентабельность высокотехнологичных скважин (бионических, суперскважинных, см. рис. 1, многозабойных, драконовых, змеиных, горизонтальных, многолатеральных) постоянно растет и составляет, по стоимости выше традиционных скважин на 150-350, 200-450 и 250-550%. Внедрение высокопроизводительной автоматизированной системы предотвращения осложнений и аварийных ситуаций в процесс строительства нефтяных и газовых скважин позволит, повысить эффективности процессов бурения до 40-50%.

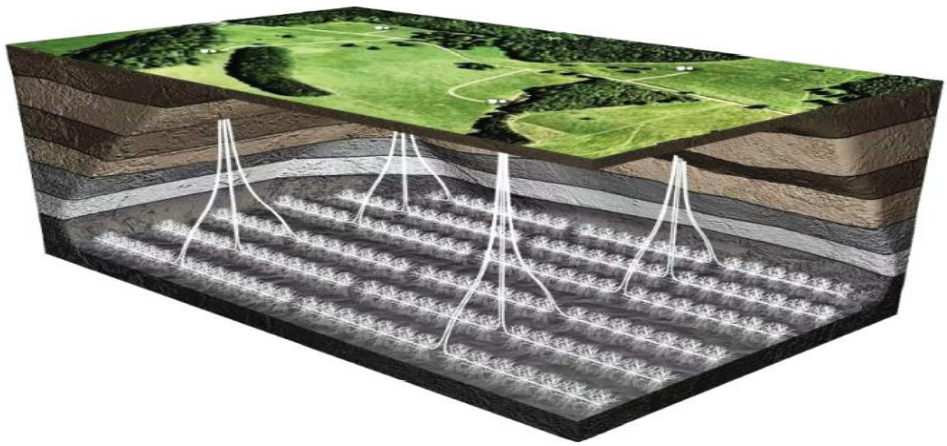


Рисунок 1. Суперскважина – это многокустовая, мнозабойная скважина с многостадийным ГРП [1-10].

На стоимость строительства скважин приходится более 40% от всех инвестиций внефтегазодобыче Цифровые скважины позволяют снизить эксплуатационные затраты не менее чем на 20% при изменении технологий и внедрении научных подходов [7].

По причинам нарушения технологического процесса строительства скважины нередко переходят в категорию аварий и в среднем 20–25% от времени строительства уходит на борьбу с осложнениями и авариями. Причины и факторы возникновения осложнений при бурении приведены в [8] и на схеме «Причины и факторы возникновения осложнений» (Рис.2.) [1-10].

Основными видами осложнений в виде различных георисков природного и техногенного характера являются: а. осыпи; б. обрушения неустойчивых пород; в. сужения ствола скважины текучими породами, поглощения бурового раствора; г. нефтеводо-газопроявления; д. рапопроявления.

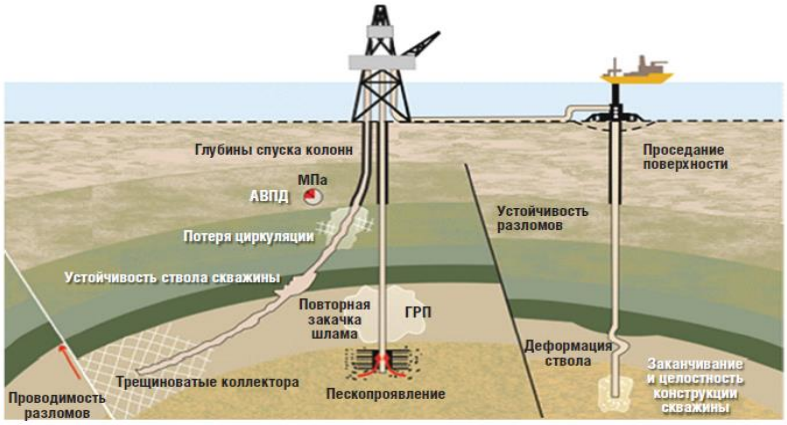


Рисунок 2. Причины и факторы возникновения осложнений [1-10].

Несвоевременное обнаружение, отсутствие прогноза развития георисков и нештатных ситуаций приводит к длительным простоям, необходимости привлечения дополнительных финансово-организационных затрат на их устранение и увеличение стоимости и сроков строительства. Доля георисков превышает 85% от общего числа фиксируемых осложнений; при этом в годовом балансе непроизводительных затрат доля затрат на их устранение составляет от 5 до 25% себестоимости добываемого продукта [1-10].

Управление георисками при бурении является актуальной и сводится к прогнозированию опасностей и нештатных ситуаций, где упреждение является крайне важной и актуальной задачей, требующей применения современных инженерных методов и подходов рассчитываемой с различной точностью и развитием непосредственно на буровой площадке и в рамках центра мониторинга бурения. Внедрение новых технологий, таких как горизонтально-направленное бурение и кустовое бурение, использование индустриального блокчейн, геолого-технологических моделей, оптикализация и применение нейронных сетей, элементов машинного обучения, ставит новые задачи по управлению строительством. Организация рабочего места на буровом комплексе при строительстве морских скважин показана на Рис.3. [1-10].



Рисунок 3. Автоматизированное рабочее место на буровой установке проекта Сахалин -2 нефтегазовой компании «Сахалин Энерджи») [1-10].

На рисунке 4, приведена сравнительная модель обнаружения закономерностей и классификации осложнений для выявления нештатных ситуаций с помощью обучающих алгоритмов, анализа распределения и сегментации параметров процесса бурения на основании получаемых геолого-технологических данных.

Привлечение такого широкого круга специалистов обусловлено сложившейся практикой и выделения в отдельные этапы широкого круга задач в процессе строительства: подготовка; устройство вышки и оборудования; организация бурения; непосредственное бурение на месторождении; оборудование скважины трубами и ее укрепление; вскрытие пласта и проверка его на поток газа или нефти.



Рисунок 4. Модель обнаружения закономерностей [1-10].

Применяемые программно-технические средства при этом предполагают внедрение технологий Индустрия 4.0 с применением анализа больших данных по бурению скважин, интеграции различных индустриальных платформ для индустриально блокчейна, применение технологий машинного обучения, искусственного интеллекта и нейросетей для применения моделей осложнений и неопределенностей, а также организации каналов связи на основе промышленного интернета [10].

Структурная схема выявления и прогнозирования нештатных ситуаций, принятия решений по признакам приведена на Рис. 5. [1-10].

Было подсчитано, что объем данных, обрабатываемых нефтяными компаниями, удваивается каждые 12-18 месяцев, что приводит к постоянно растущему объему данных и проблеме получения новых знаний на основе их обработки методами искусственного интеллекта. [Feder, J. (2020, February 1). Artificial Intelligence-Driven Timelines Help Optimize Well Life Cycle. Society of Petroleum Engineers. doi:10.2118/0220-0050-JPT].

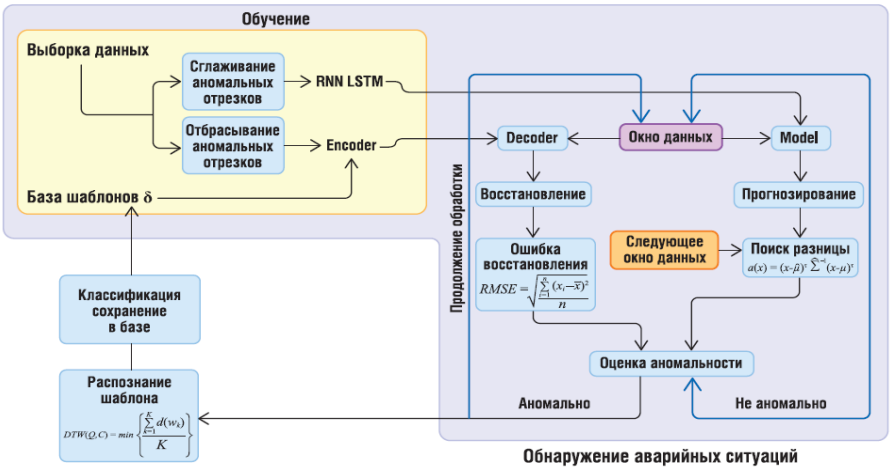


Рисунок .5. Схема выявления и прогнозирования нештатных ситуаций [1-10].

Комплексные измерения проводятся в процессе строительства скважины на буровой площадке, с момента начала бурения и завершаются обустройством скважины с установкой фонтанной арматуры; решают комплекс геологических и технологических задач, направленных на оперативное выделение в разрезе строящейся скважины перспективных на нефть и газ пластов-коллекторов, изучение их фильтрационно-емкостных свойств и характера насыщения, оптимизацию отбора керна, экспрессное опробование и изучение методами геоинформационных систем (ГИС) объектов бурения, обеспечение безаварийной проводки и оптимизацию технологического режима [9; 10].

Передача больших массивов при создании автоматизированной системы прогнозирования и предупреждения, организована с использованием современных каналов связи и промышленного интернета, открытых для применения программных продуктов и протоколов обмена информацией типа (WITS/WITSML) [1-10].

Создание удаленного мониторинга и управления бурением позволяет обеспечить качество реализации проектов и повысить эффективность финансовых вложений в строительство скважин, обеспечить оперативность реализации мероприятий по снижению рисков аварий и осложнений, соблюдение экологической безопасности строительства.

Современными особенностями инновационной разработки системы предупреждения георисков, осложнений и аварийных ситуаций, являются [6]:

а. Систематизация информации по возможности реализации интеллектуальных систем предотвращения аварийных ситуаций и осложнений в процессе бурения на основании прогнозного моделирования и имеющейся геолого-технологической информации и моделей месторождения. Анализ состояния проблемы превентивного управления бурением у ведущих нефтегазовых компаний, имеющийся уровень реализации;

б. Анализ имеющихся методик и мероприятий, классификация аварий и осложнений в бурении. Разработка метода оптимальной конфигурации сети нейронов и параметров схождения для выполнения достоверного предсказания осложнений и аварийных ситуаций в процессе бурения скважины; в. Формирование с технологического оборудования буровой площадки оптимального набора параметров, требований к составу и объему геолого-технологической информации получаемых в режиме онлайн для задачи оперативного предотвращения прихватов, поглощений, газонефтеводопроявлений как непосредственно на буровой в оперативном режиме, так и на уровне отраслевого центра мониторинга при организации репозитория и предсказательного анализа проведения буровых работ; г. Проведение имитационного бурения и моделирование ситуаций на удаленной платформе; д. Организация непрерывной системы передачи, сбора, распределения, хранения и валидации геолого-геофизических данных с элементами технологии блокчейн, интегрированной с WITSML. е. Быстрый рост и расширение различных экспоненциальных технологий продвигают модернизацию нефтегазовой отрасли вперед в новую эру роботизации

нефтегазового дела. В связи с вышеуказанными причинами, создание автоматизированной системы предупреждения требует привлечения геологов, проектировщиков, буровиков, специалистов IT-технологий, специалистов по безопасности и защите информации, управления проектами строителей, эксплуатационного персонала.

Междисциплинарный информационный подход бурения и строительства обеспечивает снижение затрат на устранение аварийных ситуаций, ведет к снижению общей стоимости строительства скважин и добываемого продукта от 5 до 25% от начальных затрат. Обустроенные интеллектуальные высокотехнологичные скважины позволяют «самостоятельно» подстраиваться под изменяющиеся условия в соответствии с критериями управления или гидродинамической или технологической модели, обеспечить процесс эффективного управления и быструю экономическую отдачу от инвестиций, что позволяет не менее чем на 20% в дальнейшем снизить эксплуатационные затраты [1-10].

Заключение

1. Мировые практики подтвердили эффективность применения принципов «цифрового» месторождения на нефтегазовых объектах и обеспечивает увеличение извлекаемых запасов газонефтедобычи не менее 10%, уменьшение времени простоев скважин порядка 50 % от начального уровня и сокращение операционных затрат около 10-25 %.

2. Комплексное внедрение методов постоянного мониторинга геодинамических процессов позволяет обеспечить повышение продуктивности коллекторов - 4%, коэффициента остаточного извлечения газа до 3%, переход на новый уровень автоматизации управления производственными процессами газодобычи и применение интеллектуальных технологий.

3. Необходимо создание специализированных центров развития и сопровождения бурения и строительства и внедрению проектных моделей и программно-технических комплексов.

4. Применение цифровых технологий позволяет оптимизировать стоимость строительства при бурении и обустройстве скважин и обеспечить повышение уровня добычи нефти и газа.

Список литературы

1. Калинин В. Раствор инноваций / В. Калинин // Сибирская нефть. – 2013. – февр. - № 98. – Режим доступа: http://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/arhive/2013-february/1104085/.

2. Старинская Г. Минэнерго рассчитывает на новые технологии в добыче сырья / Г. Старинская // Ежедневная деловая газета «РБК». – 2012. – 20 авг. - Режим доступа: http://rbcdaily.ru/industry/562949984549759.

3. Галимуллин И. Эффективность бурения горизонтальных скважин и промысловый опыт их исследования / И. Галимуллин // Нефтяник Татарстана. - 2004. - № 1. – С. 2.

4. Бердин Т.Г. Проектирование разработки нефтегазовых месторождений системами горизонтальных скважин / Т.Г. Бердин. – М.: Недра-Бизнесцентр, 2001. – 199 с.

5. Лысенко В.Д. Разработка нефтяных месторождений. Проектирование и анализ / В.Д. Лысенко. - М. : Недра, 2004. – 640 с.

6. Joshi S.D. Angmentation of well productivity with stant and horizontal well / S.D. Joshi // Journal of Petroleum Technology. – 1988. – Vol. 40. - P. 729-739.

7. Joshi S.D. Horizontal Well Technology / S.D. Joshi. Oklahoma: PennWell Books, 1991. 552 p.

8. Гайдуков Л.А. Производительность горизонтальных скважин в техногенно-измененных неоднородных пластах: дис. канд. техн. наук : 25.00.17 / Гайдуков Леонид Андреевич. – М., 2010. – 173 с.

9. Бараш Ю.С. Силы Ван-Дер-Ваальса / Ю.С. Бараш. – М.: Наука, 1988. – 344 с.

10. Сердобинцев Ю.П. Триботехническое моделирование и исследование модифицированных пар трения технологического оборудования: монография / Ю.П. Сердобинцев, А.А. Подщипков. – Волгоград: ВолгГТУ, 2002. – 180 с.

УДК 622.24 : 665.532

ЧЫГЫШ ИЗБАСКЕНТТЕГИ МАЙЛИ-СУ IV КЕЗИНДЕГИ НЕФТИ АГЫМДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИЯЛОО УЧУН БОЮНЧА НЕФТЬ РЕЗЕРВАРЛАРЫНА ТААСИР КЫЛУУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Шарыпбаев Адилет Жангарачевич магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз Мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматова пр. 66, e-mail: adiletovich.93@gmail.com

Жетекчи Бүтүрүү квалификациялык иши: Иманалиева Гүлзат Маматисаковна, PhD докторанты, И.Раззакова атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин улук окутуучусу, Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр., 66, e-mail: gulzat.imanalieva@kstu.kg

Илимий жетекчиси: Исаков Абибилла Жаанбаевич, И. Раззакова атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин, геол-минер. илимд. канд., доцент. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр., 66, e-mail: abibilla.ysakov@kstu.kg

Аннотация. Майлы-Су IV - Чыгыш Избаскент мунай-газ кени 1948-жылы Майлы-Су IV деген ат менен ачылган, ал эми Чыгыш Избаскент 1956-жылы Жалал-Абад облусунун Ноокен районунда жайгашкан. Кен өз алдынча куполдору менен айырмаланган аймактардын тобун бириктирет: булар Майлы-Суу IV, Чыгыш Избаскент, Шамалды-Сай, структуралар аралык зонасынын аймактарынын ортосундагы аймак. Изилденип жаткан кен «Кыргызнефтегаз» ААК боюнча эң ири кен болуп саналат жана жылдык мунай өндүрүүнүн 55%дан ашыгын камсыз кылат. Кендин нефтилуу участоктору али толук бургула-ла элек, ошондуктан нефть казып алууну интенсивдештируу методдорун колдонуу менен азыркы кездеги технологияларды колдонуу менен бургулоону долбоорлоо маанилуу.

Негизги сөздөр: таасирлер, технологиялар, мунай, резервуар, кен, агып чыгуу, интенсификация, бургулоо, куполдор, өндүрүш, зона, структура, геология.

TECHNOLOGIES OF INFLUENCE ON OIL RESERVOIRS TO STENSITIZE OIL FLOW AT THE MAILI-SU IV FIELD EASTERN IZBASKENT

Sharypbaev Adilet Zhangarachevich Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek city, 66 Aitmatov av., e-mail: adiletovich.93@gmail.com

Supervisor VKR: Imanalieva Gulzat Mamatisakovna, Ph doctoral student, Senior Lecturer, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: gulzat.imanalieva@kstu.kg

Scientific supervisor: Isakov Abibilla Zhaanbaevich, Ph.D. geol-mineral sciences, associate professor Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: abibilla.ysakov@kstu.kg

Annotation. The Maily-Su IV – Vostochny Izbaskent oil and gas field named Maily-Su IV was discovered in 1948, and Vostochny Izbaskent in 1956 is located in the Nooken district of the Jalal-Abad region. The field unites a group of areas distinguished by independent domes: these are Maily-Su IV, Vostochny Izbaskent, Shamaldy-Sai, the area between the areas of the Interstructural zone. The field under study is the largest in Kyrgyzneftegaz OJSC and provides more than 55% of annual oil production. The oil-bearing areas of the field have not yet been fully drilled, so it is important to design drilling using modern technologies with the use of methods for intensifying oil production..

Key words: impacts, technologies, oil, reservoir, field, inflow, intensification, drilling, domes, production, zone, structure, geology

ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕФТЯНЫЕ ПЛАСТЫ С ЦЕЛЬЮ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРИТОКА НЕФТИ НА МЕСТРОЖДЕНИИ МАЙЛИ-СУ IV ВОСТОЧНЫЙ ИЗБАСКЕНТ

Шарыпбаев Адилет Жангарачевич магистрант, Кыргызский Государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail:: adiletovich.93@gmail.com

Руководитель ВКР: Иманалиева Гулзат Маматисаковна, Ph докторант, старший преподаватель, Кыргызский Государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: gulzat.imanalieva@kstu.kg

Научный руководитель: Ысаков Абибилла Жаанбаевич , канд. геол-минерал. наук, доцент Кыргызский Государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: abibilla.ysakov@kstu.kg

Аннотация. Нефтегазовое месторождение Майли-Су IV – Восточный Избаскент под названием Майли-Су IV было открыто в 1948 году, а Восточный Избаскент в 1956 году расположено в Ноокенском районе Джалал-Абадской области. Месторождение объединяет группу площадей различающие самостоятельными куполами: это Майли-Су IV, Восточный Избаскент, Шамалды-Сай, район между площадями Междуструктурная зона. Исследуемое месторождение, является самым большим в ОАО «Кыргызнефтегаз» и обеспечивает в более 55% годовой добычи нефти. Площади нефтеносности месторождения ещё не разбурены полностью, поэтому актуально проектировать разбуривание с применением современных технологий с применением способов интенсификации добычи нефти.

Ключевые слова:.воздействия, технологии, нефть, пласт, месторождение, приток, интенсификация, бурение, купола, добыча, зона, структура, геология.

Введение. Возможны два пути воспроизводства сырьевой базы в мировом масштабе и регионах включая нефтегазовую отрасль Кыргызстана: 1. Разведка, открытие, освоение новых месторождений; 2. Повышение степени извлечения запасов на разрабатываемых месторождениях углеводородного сырья [1-8].

Методы и материалы исследований. В мире с каждым годом возрастает интерес к методам повышения нефтеотдачи пластов, и развиваются исследования, направленные на поиск научно обоснованного подхода к выбору технологий. На месторождениях нефти и газа ранее при СССР: например Усинском в Коми АССР, Каражанбас и Кенкияк в Казахстане, организованы были базовые опытно-промышленные участки, где проводились широкомасштабные испытания различных методов повышения нефтеотдачи для разных геолого-промысловых условий и созданы специализированные организации, обеспеченные необходимой техникой [1-8].

Результаты исследований. Для целевого финансирования и стимулирования опытных работ при Министерстве нефтяной промышленности был создан специальный фонд повышения нефтеотдачи. Всё это способствовало активному освоению инновационных методов повышения нефтеотдачи и увеличению добычи нефти за счёт методов повышения нефтеотдачи до 11-12 млн. т. в год. Распад СССР 90-х годов привел к отсутствию в нефтяных компаниях в погоне за прибылью интереса и работ над перспективными вопросами, связанными с рациональным использованием нефтяных ресурсов, охраной недр. Поэтому, средняя конечная нефтеотдача пластов в РФ снизилась до 35-38%. За прошедшие годы ухудшается структура запасов нефти, доля месторождений с трудноизвлекаемыми запасами растёт и сворачивания работ по освоению эффективных методов увеличения нефтеотдачи, и происходит постоянное снижение проектного значения нефтеотдачи приближается к 55-60%.В разработке нефтяных месторождений выделяется 4 этапа, которые характеризуются следующими основными отличительными признаками: - способами разработки; - системами размещения скважин; - коэффициентами нефтеотдачи; - информационной базой [1-8].

В настоящее время отсутствует единое мнение относительно влияния скорости вытеснения на нефтеотдачу. В целом при выборе методов повышения нефтеотдачи следует учитывать формы существования остаточной нефти в пласте. До 80% всей нефти в РФ добывается с применением традиционной технологии холодного заводнения, которая исчерпала свои возможности. В случае неблагоприятного соотношения вязкостей нагнетаемой и вытесняемой жидкостей, как и вследствие геологической неоднородности пластов, повышается доля неизвлечённой нефти не только в зонах, не охваченных заводнением, но и в зонах, через которые прошёл фронт воды [1-8].

Было установлено, что при увеличении вязкости нефти более 30-50 мПа·с коэффициент вытеснения снижается с 0,6-0,7 до 0,3-0,4, а при вязкости нефти более 100 мПа·с холодное заводнение из-за очень низкой нефтеотдачи пласта становится неэффективным. При применении заводнения на залежах, содержащих высокопарафинистую нефть (содержание парафина – более 5%), при снижении температуры в пласте могут появляться кристаллы парафина. Все эти явления про исходят при снижении температуры пласта ниже температуры кристаллизации парафина (40-50°С).

Сложные проблемы возникают при применении холодного заводнения в неоднородных трещиноватых пластах, где из-за опережающих прорывов воды по аномально проницаемым зонам резко снижается охват залежи процессом заводнения. Проблемы по этой причине возникают при разработке карбонатных трещиноватых коллекторов с гидрофобной характеристикой и заглинизированных полимиктивых песчаников, которые разбухают под воздействием воды.

В Мире современных технологий используют следующие типы и способы повышения нефтеотдачи и увеличения коэффициента продуктивности.

Коэффициент продуктивности определяет то количество нефти, которое можно добыть из скважины за определенное время при снижении давления на одну атмосферу или при снижении уровня нефти на один метр, рассчитывается как отношение дебита (нефтеотдачи, коэффициента извлечения нефти) скважины к депрессии [2-6].

Известны следующие методы воздействия на призабойную зону пласта: 1) Физико-химические: солянокислотная обработка (СКО); термокислотная обработка(ТКО); обработка поверхностно-активными веществами (ПАВ); осушка призабойной зоны сухим обезвоженным газом [1-8]. 2). Механические: торпедирование; гидравлический разрыв пласта (ГРП); гидропескоструйная перфорация (ГПП); ядерный взрыв [1-8]. 3) Комбинированные: ГРП+СКО; ГПП+СКО [1-8].

Технология обработки пласта газированными азотом кислотными составами.

Гидроимпульсное кислотное воздействие на пласт.

Технология кавитационно-импульсного воздействия на пласт.

Технология обработки призабойной зоны пласта в высокообводненных скважинах.

Виды технологий повышения нефтеотдачи: Тепловые паротепловое воздействие на пласт; внутрипластовое горение; Газовые закачка воздуха в пласт; Химические методы вытеснение нефти водными растворами ПАВ (включая пенные системы); Гидродинамические методы интегрированные технологии;

Также такие способы повышения нефтеотдачи включают в себя [1-8]: технологию электрогидравлической обработки скважин; азотно-импульсную обработку; объемное волновое воздействие на месторождение; виброволновое воздействие на породы продуктивного пласта; технологию электрической обработки скважин;

Приведенная ниже классификация методов увеличения нефтеотдачи позволяет определить особенности технологий и способов увеличения нефтеотдачи.

Гидродинамические методы: изменение направления фильтрационных потоков; • вовлечение в разработку недренируемых запасов; нестационарное (циклическое) заводнение; форсированный отбор жидкости [2-6].

Физико-химические методы: вытеснение нефти водными растворами ПАВ (включая пенные системы); вытеснение нефти растворами полимеров; вытеснение нефти щёлочными

растворами; вытеснение нефти композициями химических реагентов, в т. ч. мицеллярные, мицеллярно-полимерные растворы; вытеснение нефти растворителями.

Газовые методы: воздействие на пласт двуокисью углерода; воздействие на пласт углеводородным газом (в том числе ШФЛУ); воздействие на пласт азотом, дымовыми газами [1-8].

Тепловые методы: паротепловое воздействие на пласт; внутрипластовое горение; • вытеснение нефти горячей водой; пароциклические обработки скважин.

Волновые (вибросейсмические, электромагнитные, акустические) [2-6].

Микробиологические методы. С точки зрения воздействия на пластовую систему в большинстве случаев реализуется комбинированный принцип воздействия, при котором сочетаются гидродинамический и тепловой методы, гидродинамический и физико-химический, тепловой и химический (термохимические) [2-6].

Впервые рекогносцировочную съемку на участке Майли - Су – Ташкумыр – Майли-Сай проводил Д.В. Голубятников в 1907 г. и им отмечены поверхностные выходы нефти.

На рисунке 1 представлена «Карта схема отвода Земель под месторождение Майли-Су IV – Восточный Избаскент». На месторождении Майли-Су IV нефтегазоносность связаны с мезокайнозойскими образованиями. В разрезе осадочного чехла выделяются 16 продуктивных горизонтов.Нефтяные залежи приурочены к I, II горизонтам неогена, III, V, VII, горизонтам палеогена. Газовые залежи находятся, в основном, в меловых отложениях (XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XXII горизонты) [2-6].

В юре промышленно газоносным является XXIII горизонт. По сложности литологического строения горизонты мезозойского комплекса подразделяются на ряд пачек и самостоятельные залежи газа, что подтверждено данными опробования, эксплуатации, а также результатами промыслово-геофизических исследований [1-8].

На рисунке 2 приведена «Структурная карта с указанием категорий запасов III горизонта нефтегазового месторождения Майли-Су IV – Восточный Избаскент»

На рисунке 3 приведен «Геологический профиль через скважины №№4, 5, 6, 229, 113, 228, 225, 34, 52, 26, 29, 62, 112, 12».

Интенсификация пласта, это обработка скважины или пласта для повышения отдачи нефти или газа. Интенсификация притока, это комплекс осуществляемых в скважинах работ (технологий, способов) по изменению фильтрационных характеристик вскрытых пластов или физико-химических свойств насыщающих их жидкостей в непосредственной близости от ствола скважины с целью повышения, восстановления или изменения продуктивности (приемистости) пластов. К методам интенсификации относятся гидроразрыв, кислотная обработка, очистка от песка . Дебиты газовых скважин при одинаковых диаметрах, режимах эксплуатации пласта, величине пластового давления можно увеличить снижением фильтрационного сопротивления при движении газа в призабойной зоне пласта. Это возможно за счет образования каналов, каверн и трещин в ней, уменьшения содержания твердых частиц и жидкостей в поровых каналах.

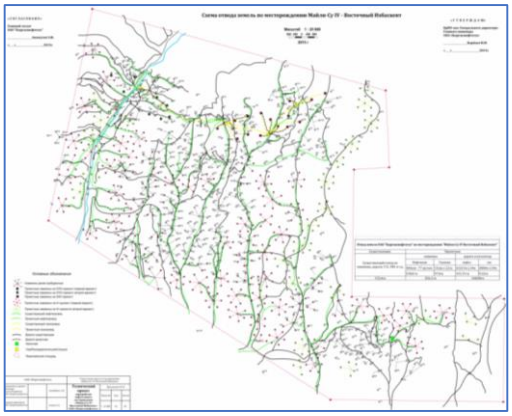


Рисунок 1. Карта схема отвода Земель под месторождение Майли-Су IV – Восточный Избаскент.

Выбор метода воздействия на призабойную зону скважин зависит от литологического и минералогического составов пород и цементирующего материала газоносных горных пород, давления и температуры газа и пород пласта, толщины продуктивного горизонта, неоднородности пласта вдоль разреза

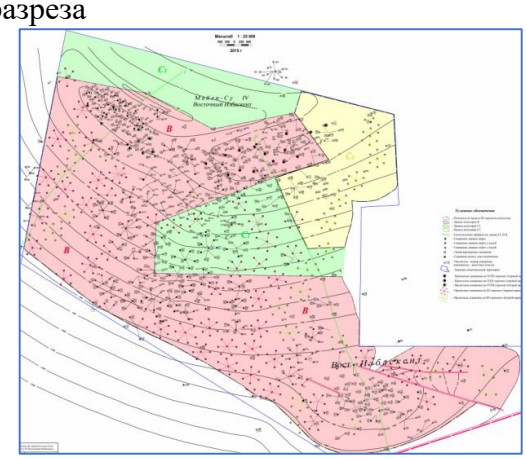


Рисунок 2: Структурная карта с указанием категорий запасов III горизонта нефтегазового месторождения Майли-Су IV – Восточный Избаскент.

Солянокислотная и термокислотная обработка призабойных зон скважин дают хорошие результаты в слабопроницаемых карбонатных породах (известняках, доломитах) и песчаниках с карбонатным цементирующим веществом. В песчаниках с глинистым цементирующим материалом эффективна обработка соляной и плавиковой кислотами (так называемой грязевой кислотой). Солянокислотная обработка основана на способности соляной кислоты растворять карбонатные породы. В зависимости от пластовых условий на практике применяют 8--15%-ную соляную кислоту. Техническая соляная кислота поставляется заводами концентрированной.

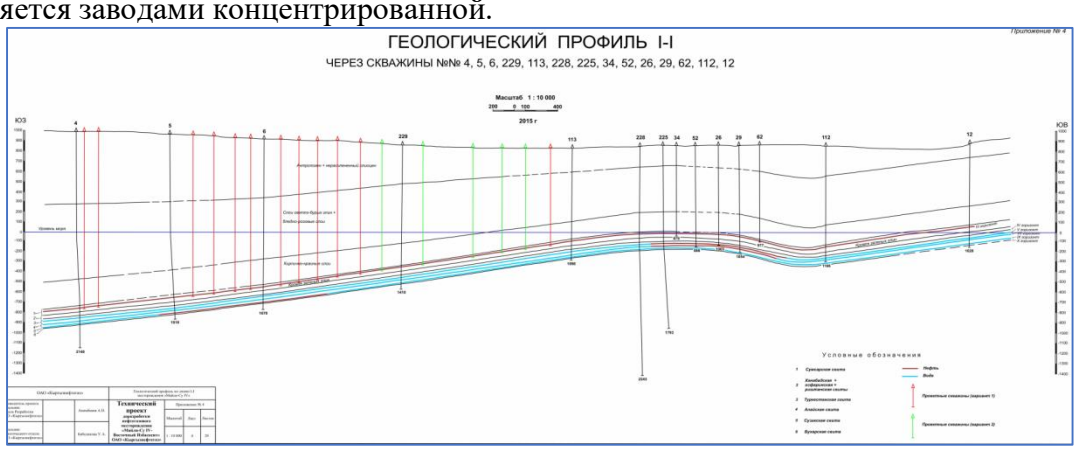


Рисунок 3: Геологический профиль через скважины №№4, 5, 6, 229, 113, 228, 225, 34, 52, 26, 29, 62, 112, 12.

На промысле ее разбавляют водой до нужной концентрации. Для снижения коррозии металлического оборудования в процессе СКО используют вещества, называемые ингибиторами коррозии, в качестве которых применяют формалин (CH2O), уникол ПБ-5, И-1-А с уротропином, а также сульфонол, ДС-РАС, диссольван 4411, нейтрализованный черный контакт [1-8].

Продукты взаимодействия кислоты с породой удаляются из пласта в процессе освоения скважины. Для облегчения этого процесса в кислоту добавляют интенсификаторы, снижающие поверхностное натяжение продуктов реакции - НЧК, спирты, препарат ДС и другие ПАВ. Порядок добавления различных реагентов в кислоту при подготовке ее к закачке в скважину следующий: вода -ингибиторы - стабилизаторы (уксусная и плавиковая кислоты) -техническая соляная кислота - хлористый барий - интенсификатор. Кислота нагнетается в

скважину в объеме от 0,5--0,7 до 3--4 м3 на 1 м длины фильтра с помощью специальных агрегатов, например Азинмаш-30, смонтированных на автомашине КрАЗ-219, а также цементировочных агрегатов ЦА-300, ЦА-320М, 2АН-500. Время реакции кислоты с момента окончания закачки не должно превышать 6--8 ч. Результаты определяют по данным исследований скважин после обработки. Обработка считается успешной, если уменьшается коэффициент С, увеличивается дебит скважины при той же депрессии на пласт [1-8].

Гидродинамические методы применяются на месторождениях, разрабатыва емых с применением холодного заводнения и относятся к методам регулирования, направленным на увеличение охвата пласта заводнением. Эти методы не относятся к современным методам повышения нефтеотдачи, так как при их применении не меняется механизм вытеснения нефти по сравнению, например, с естественным упруговодонапорным режимом. Поэтому применение гидродинамических методов позволяет повысить нефтеотдачу пласта не более чем на 5-8%[1-8].

В связи с возросшей актуальностью вовлечения в активную разработку огромных ресурсов высоковязких нефтей и битумов в мире и в России, а также учитывая, что основной технологией разработки таких залежей считаются термические методы [1-8].

Закачка углекислого газа. Применение метода целесообразно при вязкости нефти не более 10-15 мПа · с, так как при более высокой вязкости ухудшаются условия смесимости углекислого газа с нефтью. Также для обеспечения хорошей смесимости углекислого газа с нефтью пластовое давление должно быть более 8-9 МПа. При большой толщине пласта (более 25 м) эффективность метода также снижается из-за гравитационного разделения нефти и газа и снижения охвата пласта вытеснением [1-8].

Полимерное заводнение. Температура пласта должна быть не более 80-90°С, так как при большей температуре полимер разрушается. При проницаемости пласта менее 0,2 мкм² процесс трудно реализуем, так как размеры молекул оказываются больше размеров пор и происходит либо кольматация призабойной зоны, либо механическое разрушение молекул. В условиях повышенной солёности воды и большого содержания солей кальция и магния водные растворы полиакриламида становятся неустойчивыми и их структура нарушается. Полимеры биологического происхождения в таких условиях сохраняют свою стабильность [1-8].

Щелочное заводнение. Эффективность метода зависит в основном от со става нефти. Метод не применим, если пластовая нефть обладает малым индексом кислотности (отношение содержания гидроокиси калия к массе нефти) – менее 0,5 мг/г. В отличие от других физико-химических методов щелочные растворы мо гут применяться при температурах до 200°С, а также в карбонатных коллекторах. Все приведённые критерии применимости методов могут использоваться лишь для первичного отбора пригодных методов. Иногда геолого-физическая характеристика конкретной залежи может соответствовать критериям применимости двух или трёх методов.

Тепловые методы. Критерии применимости тепловых методов делятся на три группы: - геолого-физические (строение и свойства коллектора, свойства пластовых флюидов); - технологические (сетка скважин, система и параметры воздействия, система контроля и регулирования процесса) [1-8].

Чем ниже пористость, тем меньше содержание нефти в 1 м3 породы и тем больше тепла расходуется на добычу 1 т нефти. Пористость должна быть не менее 10%. Проницаемость определяет темп ввода тепла в пласт. Чем выше темп ввода тепла, тем меньше доля теплопотерь по стволу нагнетательных скважин и в окружающие породы. Считается, что проницаемость должна быть не меньше 100 мД. Толщина пласта должна быть не менее 6 м и не более 30 м. При толщине пласта меньше 6 м становится недопустимо большой доля теплопотерь в окружающие породы. При очень большой толщине пласта возрастает отрицательная роль гравитационного фактора, за счёт которого пар, а также воздух, при применении внутрипластового горения распространяется по верх ней части пласта, что

снижает охват пласта процессом теплового воздействия. Считается, что глубина пласта при применении паротепловых методов должна быть не более 1 200-1 300 м.

При применении тепловых методов на месторождениях, которые ранее разрабатывались по традиционной технологии, особое внимание необходимо обратить на техническое состояние ранее пробуренных скважин, чтобы оценить возможность использования их при переводе залежи в тепловое воздействие.

Фактором, препятствующим применению паротеплового метода на ряде месторождений, является отсутствие источников пресной воды для питания парогенераторов. Для очистки попутно добываемой воды и подготовки её для питания парогенераторов используются установки, основанные на использовании мембранных технологий, что позволяет попутно решить важную проблему, связанную с утилизацией попутно добываемой воды.

Внедрение новых методов должно проходить ряд следующих этапов: а. Детальное изучение особенностей геологического строения залежи (особенно трещиноватости), коллекторских, фильтрационных и физико-химических свойств пластовой системы, распределение нефте-водонасыщенностей для создания максимально точной геологической модели. б. Анализ истории разработки месторождения и текущей промысловой характеристики разрабатываемых площадей (пластового давления, обводнённости, и степени выработки пластов и их фильтрационных параметров). в. Лабораторные исследования физической сущности происходящих в пласте процессов при различных видах воздействия на пласт, а также влияния температуры и давления на эффективность их проявления. г. Подготовка геолого-фильтрационных моделей и численное моделирование различных вариантов разработки залежи. д. Выбор технологий, основанных на максимальном учёте геолого-промысловой характеристики залежи и использовании наиболее эффективных факторов, повышающих нефтеотдачу пласта. е. Проведение промысловых пилотных испытаний возможных технологий разработки залежи на представительных участках залежи минимального масштаба для доказательства качественного эффекта и выбора наилучших технологий. и. Уточнение геолого-фильтрационных моделей путём их адаптации к фактическим данным разработки опытных участков. ж. Составление технологической схемы опытно-промышленных работ по испытанию и оценки технико-экономической эффективности выбранных технологий. з. Анализ результатов опытно-промышленных работ. к. Составление технологической схемы разработки всей залежи.

Заключение

1. Необходимо разработать критерии применимости методов повышения нефтеотдачи. Каждый метод имеет свои критерии применимости, которые обусловлены особенностями реализуемого процесса разработки.

2. Общим критерием повышения нефтеотдачи относятся: - трещиноватость коллектора, которая приводит к опережающему прорву закачиваемых дорогостоящих агентов в добывающие скважины и снижает охват и нефтеотдачу пласта; - высокая водонасыщенность нефтяного пласта (более 65-70%) исключает эффективное применение большинства методов по экономическим причинам, так как затраты на подготовку и закачку вытесняющих агентов не компенсируются дополнительно добытой нефтью.

3. Необходимо определить распределение нефтенасыщенности по площади и разрезу залежи, для выбора участков с достаточно высокой нефтенасыщенностью, чтобы рентабельно применять тот или иной метод нефтеотдачи.

4. Высокая вязкость нефти (более 50 мПа·с) исключает эффективное применение большинства методов, применяемых при заводнении. Если вязкость нефти не превышает 150-200 мПа · с, то возможно применение методов полимерного заводнения.

5. Высокая глинистость коллектора (содержание глин – более 10%) снижает эффективность применения физико-химических методов из-за большой адсорбции химических продуктов и обеднения закачиваемых растворов химреагентами. Тепловые методы в глинистых пластах приводят к разбуханию глин и снижению проницаемости пласта.

6. Большая жёсткость пластовых вод, особенно используемых для приготовления растворов закачиваемых реагентов, резко снижает эффективность применения почти всех физико-химических методов. Отрицательно на эффективность нефтеотдачи влияет большое содержание в воде солей кальция и магния вследствие образования осадков, адсорбции химреагентов и снижения вытесняющей способности растворов.

Список литературы

1. Джумагулов А.Д., Бабадаглы В.А. Вопросы геологии и нефтегазоносности палеозоя Ферганской впадины. Берлин-Бишкек, 2004. -134с. -ISBN 9967-22-065-1.
2. Калдыбаев Н.А., Талиев Н.А. Технология забуривания боковых горизонтальных стволов в условиях нефтегазового месторождения Майли-Су IV – Восточный Избаскент, 2014..
3. Российский нефтегазохимический форум: Инновационные технологии бурения скважин. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений. 23-26 мая 2023г., г. Уфа.
4. Линник В.Ю., Линник Ю.Н. Современные технологии бурения скважин на нефть и газ: Монография. Москва: РУСАЙНС, 2022. -432с. ISBN 978-5-466-02680-1.
5. Овчинников В.П., Агзамов Ф.А. и др. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: учебник для студентов вузов. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. -322с. -ISBN 978-5-9961-0802-2.
6. Макарьев О.В. Совершенствование технологии бурения и ремонта скважин в условиях залегания неустойчивых горных пород: Автореферат на соискание учёной степени кандидата технических наук. Ставрополь, 2022. -27с.
7. Тагаев А.Т. Перспективы освоения остаточных запасов нефти III продуктивного горизонта месторождения Майли-Су IV – Восточный Избаскент: Журнал «Известие» КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, 2024 г.
8. Тагаев А.Т. Современные достижения при строительстве эксплуатационных скважин на нефтегазовом месторождении Майли-Су IV – Восточный Избаскент: Журнал «Известие» КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, 2024 г.

СОЦИАЛЬННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 330.34:620.91(575.2)

КЫРГЫЗСТАНДАГЫ ЖАШЫЛ ЭКОНОМИКАНЫ ӨНҮКТҮРҮҮНҮН ТЕОРИЯЛЫК АСПЕКТИЛЕРИ: ДҮЙНӨЛҮК ТАЖРЫЙБАДАН МИСАЛДАР ЖАНА ӨНҮГҮҮ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

Акылбекова Айтурган Акылбековна, магистрант, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек шаары, Ч. Айтматов проспектиси 66, e-mail: aiturgantilenbaeva@gmail.com

Абдужалиева Эльмира Джамалбаевна, PhD доктор, доцент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек шаары, Ч. Айтматов проспектиси 66, e-mail: abduzhalievaelya@mail.ru

Аңдатма. Бул макалада жашыл экономиканы өнүктүрүүнүн теориялык аспектилери дүйнөлүк тажрыйбанын негизинде каралып, бул маселеде ишканалардын ролуна жана табигый ресурстарды этиятсыз пайдалануунун кесепеттерине көңүл бурулат. Ошондой эле, ишканалардын социалдык-экономикалык жана экологиялык туруктуу өнүгүүдө ээлеген үстөмдүк кылуучу орду аныкталат.

Негизги сөздөр: Туруктуу жашыл экономика, кайра жаралуучу энергия булактары (КЖЭБ), өнөр жай саясаты, экология, гидроэнергетика**.**

THEORETICAL ASPECTS OF GREEN ECONOMY DEVELOPMENT IN KYRGYZSTAN: EXAMPLES OF WORLD PRACTICE AND DEVELOPMENT PROSPECTS

Akylbekova Aiturgan Akylbekovna, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I.Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: aiturgantilenbaeva@mail.com

Abdujalieva Elmira Jamalbaevna, Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I..Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: abdujalieva@mail.ru

Abstract. This article discusses theoretical aspects of the development of green economy taking into account the world experience, focusing on the role of enterprises in this problem and their awareness of the imminent disaster in the careless use of natural resources, as well as the definition of their dominant role in the sustainable development of both social and economic plan, and of course the ecological whole country as a whole.

Keywords: Sustainable green economy, renewable energy, industrial policy, ecology, hydropower

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЗЕЛЕНОЙ ЭКОНОМИКИ В КЫРГЫЗСТАНЕ: ПРИМЕРЫ МИРОВОЙ ПРАКТИКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Акылбекова Айтурган Акылбековна*, магистрант,* Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: aiturgantilenbaeva@gmail.com

Абдужалиева Эльмира Джамалбаевна, PhD доктор, доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: abduzhalievaelya@mail.ru

***Аннотация*.** В данной статье рассматриваются теоретические аспекты развития зеленной экономики с учетом мирового опыта, акцентируя внимание на роль предприятий в данной проблеме и их осознание к неминуемой катастрофе при небрежном использовании природных ресурсов, а также определение их доминирующей роли в устойчивом развитии как социально-экономическом плане, так и конечно же экологическом всей страны в целом.

***Ключевые слова*:** Устойчивая зелёная экономика, ВИЭ, промышленная политика, экология, гидроэнергетика.

Введение. Зеленые технологии, также мы их называем чистыми технологиями или экологическими технологиями, представляют собой быстро развивающуюся область, которая охватывает большой спектр инноваций, методов и практик, которые направлены на уменьшение загрязнения окружающей среды и влияют на экономическое и социальное развитие. Появление «Зелёной экономики» обусловлено чрезмерной эксплуатацией природных ресурсов. За последние несколько десятилетий истощились природные ископаемые, повысилась глобальная температура, было вырублено большое количество лесов. С ростом населения планеты продолжается увеличиваться уровень экономики и также появляется необходимость балансировать между экономическим прогрессом и заботой об окружающей среде. Зеленые технологии предлагают решения, в котором приоритет отдается сохранению ресурсов на будущее.

Цель статьи - дать обзор экологического и экономического состояния Кыргызстана, найти возможные проблемы связанные с зелеными технологиями.

Зеленая экономика – это модель экономического развития, предполагающая ответственное отношение человека к ресурсам Земли. В последние годы мир обеспокоен

негативным влиянием человека на природу и ставит своей главной задачей решение экологических проблем, одновременно повышая благосостояние общества[1].

Предлагаю посмотреть на данную картину с мирового уровня.

Великобритания в этом плане добилась больших успехов используя возобновляемые источники энергии, такие как морские ветроэнергетики[2], за счет которых производиться немалая доля выработки электроэнергии. Тем не менее, политические конфликты в последнее время подрывают доверие инвесторов к «зеленой экономике». Не смотря на политические конфликты общество поддерживает и показывает готовность принять «зеленую экономику».

Германия по-прежнему является важным климатическим участником, также победа партии Христианско-демократический указывает на большой сдвиг в климатической политике. Согласно последним новостям, ожидается, что новое руководство Фридриха Мерца будет стремиться к балансу между экономическим ростом и экологическим развитием. Такой подход позволяет Германии интегрировать экономический рост с экологической устойчивостью.

Китай стал доминирующей силой чистой энергетики на мировом уровне, в Китае производиться элементы питание солнечных фотоэлектрических модулей, ветряных турбин и переработке наиболее важных минералов. Такое доминирующее положение отличает Китай в наступающей "эре электричества", где возобновляемые источники энергии и атомная энергетика будут играть большую роль. Но геополитическая напряженность создает неопределенность, которая может повлиять на динамику развития чистой энергетики в мире.

США сталкиваются с различными проблемами в процессе перехода к «зелёной» экономике. Их политические взгляды на климат и экологию меняются с избранием нового президента и это вызывает опасения по поводу перехода к зеленой экономике. Эти политические изменения могут повлиять на международные климатические соглашения и внутреннюю «зеленую» политику США, замедляя переход к устойчивой экономике.

Как видим переход к «Зеленой экономики» показывает сотрудничество, так и разногласия.

Каждая страна защищает своё производство, к примеру США повысили тарифы на китайский импорт «зелёных» технологий, это побудило Китай ограничить экспорт редкоземельных технологий. Динамика подчеркивает сложный баланс между экономической безопасностью и экологическими целями в условиях глобального перехода к «Зелёной»" экономике.

Кыргызстан, страна, богатая природными ресурсами и биоразнообразием, находится в этапе стремлении к устойчивому развитию. У нашей страны богатый гидроэнергетический потенциал и имеет значительные преимущество, позиционирующим ее как потенциального лидера по производству возобновляемой энергии в Центральной Азии. Но зависимость от стареющей инфраструктуры и не устойчивость перед изменением климата, в частности перед таянием ледников, создают значительные риски. Параллельно растет нарушение климата и загрязнение окружающей среды. Например, загрязнение воздуха и переработка отходов. Как известно у нас так же мало места, где обрабатывается пластиковые продукты. Также одной из проблем, которые возникают при нарушения климата это таяние ледников. С каждым годом ледников становиться всё меньше и создают значительные риски для страны. Увеличение заболеваний, состояние природы и многие другие факторы показывают о росте ухудшении окружающей среды, включая загрязнение воздуха в столице. Все попытки по решению этих проблем во многом ограниченны финансовыми ресурсами, отсутствием политических рамок. Несмотря на эти препятствия, появляются новые инициативы, такие как проекты по развитию

[1] **Зелёная экономика 20.05.2022. Университет Адам/Бишкекская Финансово Экономическая Академия - негосударственное высшее учебное заведение, созданное 31 мая 1994 года как Международный центр подготовки и переподготовки финансово-экономических кадров.**

[2] **Крупный проект морской ветряной электростанции в Великобритании получил разрешение на разработку https://ru.oedigital.com/news/**

устойчивого сельского хозяйства[3], экотуризма[4] и малых предприятий по производству возобновляемых источников энергии, что свидетельствует о зарождающемся стремлении к «Зелёному» росту.

Анализируя мировой опыт могу выделить несколько примеров, которые можно внедрить в Кыргызстан. Это метод Великобритании, который использует морскую ветряную[5] энергетику это возможно использовать в гидроэнергетике. Однако, чтобы избежать политических конфликтов Кыргызстан должен стать политический стабильным и создать среду для долгосрочных инвестиций в проекты по возобновляемой энергетике. Из опыта Германии, которая балансирует между экономическими и экологическими приоритетами посредством комплексной политики перехода к промышленному и энергетическому развитию Кыргызстану следует разработать комплексную национальную стратегию "зеленого" роста, в которой цели экономического развития будут связаны с задачами экологической устойчивости. Эта стратегия должна предусматривать приоритетное инвестирование в "зеленую" инфраструктуру, поощрение устойчивых моделей потребления и производства, а также стимулирование инноваций в области "зеленых" технологий.

Доминирование Китая в секторе экологически чистой энергии подчеркивает важность стратегической промышленной политики[6]. Кыргызстан, не обладая таким же промышленным потенциалом, может сосредоточиться на развитии нишевых секторов «зелёной» экономики, таких как устойчивое сельское хозяйство, экотуризм и производство органических продуктов. Рациональное использование природных ресурсов может создать экспортные возможности и способствовать диверсификации экономики. Опыт США подчеркивает важнейшую роль политической приверженности и стабильности политики. Кыргызстан должен обеспечить, чтобы инициативы в области «зелёной» экономики не подвергались частым отменам в связи с политическими изменениями. Обеспечение широкой общественной поддержки «зелёной» политики и формирование культуры экологического сознания являются важнейшими условиями долгосрочной устойчивости. Глобальная тенденция протекционистской торговой политики, проявившаяся в напряженной торговой ситуации между США и Китаем, подчеркивает необходимость для Кыргызстана ориентироваться в сложностях международной торговли "зелеными" технологиями. Создание региональных партнерств и диверсификация источников технологий и инвестиций могут снизить риски, связанные с торговыми спорами.

Для эффективной реализации этих уроков Кыргызстану следует применять многосторонний подход. Во-первых, крайне важно укрепить институциональный потенциал. Это предполагает установление четких полномочий для природоохранных ведомств, совершенствование нормативно-правовой базы и укрепление механизмов право применения. Во-вторых, необходимо мобилизовать финансовые ресурсы. Этого можно достичь с помощью государственно-частного партнерства, привлечения прямых иностранных инвестиций в "зеленые" проекты и доступа к международному климатическому финансированию. В-третьих, жизненно важным является содействие технологическим инновациям. Это включает в себя поддержку исследований и разработок в области возобновляемых источников энергии, устойчивого сельского хозяйства и управления отходами. В-четвертых, крайне важно повышать осведомленность и участие общественности. Это включает в себя просвещение населения о преимуществах «зелёной» экономики, пропаганду устойчивых привычек потребления и привлечение гражданского общества к принятию экологических решений. Наконец, необходимо развивать региональное сотрудничество. Кыргызстан может

---

[3] Сельское хозяйство Кыргызстана на пути к адаптации к изменению климата. Вызовы и решения https://mnr.gov.kg/ru/posts/news/selskoe-xozyaistvo-kyrgyzstana-na-puti-k-adaptacii-k-izmeneniyu-klimata-vyzovy-i-reseniya

[4] Перспективы зеленого туризма в Кыргызстане: борьба с мусором ключевая проблема https://cabar.asia/ru/perspektivy-zelenogo-turizma-v-kyrgyzstane-borba-s-musorom-klyuchevaya-problema

[5] В Великобритании запущена крупнейшая в мире морская ветряная электростанция https://report.az/ru/energetika/v-velikobritanii-zapushena-krupnejshaya-v-mire-morskaya-vetryanaya-elektrostanciya/

[6] Китай доминирует на рынке чистой энергии https://www.vedomosti.ru/esg/reports/news/2023/09/04/993261-kitai-dominiruet-na-rinke-chistoi-energii

сотрудничать с соседними странами в решении трансграничных экологических проблем, таких как управление водными ресурсами и адаптация к изменению климата. Приняв эти меры, Кыргызстан сможет эффективно преодолевать вызовы и использовать возможности глобального перехода к «зелёной» экономике, обеспечивая устойчивое и процветающее будущее для своего народа.

Вывод

В заключении хочу отметить что, глобальное движение к «зелёной» экономике только начала набирать обороты, однако она сопровождается различными проблемами и подходами. Опыт разных стран показывает необходимость согласованной политики, политической приверженности и международного сотрудничества для достижения устойчивой «зелёной» экономики. Как нам всем известно Кыргызская Республика обладает нереализованным потенциалом в сфере гидроэнергетики. Сейчас крупные гидроэлектростанции обеспечивают 30 % общего энергоснабжения страны, однако задействовано лишь 10 % гидроэнергетических мощностей. Всё это говорит о широких возможностях для развития децентрализованных возобновляемых источников энергии, особенно малых гидроэлектростанций в горных районах. Транспортный сектор – это ещё один центр внедрения зеленых технологий. Правительство определило низкоуглеродный транспорт в качестве приоритетного направления, признавая его роль в сокращении выбросов парниковых газов и улучшении качества воздуха в городах. Всемирный банк отметил потенциал внедрения мер по повышению энергоэффективности в общественных зданиях, таких как использование тепловых насосов для отопления помещений и горячего водоснабжения. Как мы видим план действий "Зеленый город" для Бишкека включает инвестиции в управление муниципальными твердыми отходами для решения экологических проблем города. Подводя итоги хотела бы сказать, что стремление Кыргызстана переход в "зеленые" технологии в различные сектора отражает стратегический подход к устойчивому развитию. Используя возобновляемые источники энергии, продвигая экологически чистый транспорт, повышая энергоэффективность зданий и совершенствуя методы утилизации отходов, страна делает значительные шаги в направлении экологической устойчивости и экономической стабильности.

Список литературы

1. Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП). Глобальный доклад по зеленой экономике. — Найроби: ЮНЕП, 2022.
2. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. Экономические и экологические показатели Кыргызстана за 2023 год. — Бишкек: НСК КР, 2023.
3. Министерство энергетики Кыргызской Республики. Государственная стратегия развития возобновляемых источников энергии. — Бишкек: Минэнерго КР, 2023.
4. Всемирный банк. Изменение климата [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.vsemirnyjbank.org/ru/topic/climatechange/overview
5. Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП). Полная прозрачность климатических обещаний для амбициозных действий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.unep.org/news-and-stories/speech/full-transparency-climate-pledges-ambitious-action
6. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. Экологические показатели Кыргызстана за 2023 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://stat.gov.кg/ru/
7. Министерство природных ресурсов, экологии и технического надзора Кыргызской Республики. Государственная программа по внедрению зеленых технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cbd.minjust.gov.кg/453438/edition/1189681/ru
8. ОЭСР. Green Economy Transition in Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.oecd.org/en/publications/green-economy-transition-in-eastern-europe-the-caucasus-and-central-asia_c410b82a-en.html

9. ХДС/ХСС побеждает на выборах в Бундестаг с 28,6% голосов, АдГ набирает 20,8% [Электронный ресурс]. https://www.interfax.ru/world/1010423

УДК 330.1

УЮМДУН ӨНҮКТҮРҮҮСҮНДӨ ПОРТФОЛИО СТРАТЕГИЯСЫН ТАНДООДО ЖАШОО ЦИКЛДЕРИНИН КОНЦЕПЦИЯСЫ

Башаханова А.Б., *Эл аралык инновациялык технологиялар университетинин Менеджмент программасы боюнча 2-курстун магистранты;*

Дуйшеналиева А.Дж., *с.и.к., доцент, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр., 66, e-mail: duishenalieva-a81@mail.ru*

Аннотация. Макалада жашоо циклинин теориясы деталдуу каралат, анткени ал продуктка, тармакка жана уюмдун өзүнө тиешелүү. Алардын жашоо циклинин этаптары менен уюм ийгиликтүү иштеши үчүн колдоно ала турган стратегиялардын ортосунда байланыш түзүлдү. Тармактын/уюмдун/продукциянын жашоо циклинин стадиясына жараша мүнөздөмөлөрүнүн өзгөрүшүнө талдоо берилет.

Негизги сөздөр: портфелдик стратегиясы, жашоо цикли, жашоо циклинин этабы, уюмду өнүктүрүү, продукт портфели.

КОНЦЕПЦИЯ ЖИЗНЕННЫХ ЦИКЛОВ В ВЫБОРЕ ПОРТФЕЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ В РАЗВИТИИ ОРГАНИЗАЦИИ

Башаханова А.Б., *магистрант 2 курса направления "Менеджмент", Международный университет инновационных технологий;*

Дуйшеналиева Алтынай Джайлобековна, *к.п.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: duishenalieva-a81@mail.ru*

Аннотация. В статье подробно рассмотрена теория жизненных циклов в разрезе ее применения к продукту, отрасли и самой организации. Установлена взаимосвязь между этапами их жизненного цикла и теми стратегиями, которая организация может использовать для своего успешного функционирования. Дан анализ изменения характеристик отрасли/ организации/ продукта в зависимости от стадии ее жизненного цикла.

Ключевые слова: портфельная стратегия, жизненный цикл, стадия жизненного цикла, развитие организации, продуктовый портфель.

THE CONCEPT OF LIFE CYCLES IN THE CHOICE OF PORTFOLIO STRATEGY IN THE DEVELOPMENT OF THE ORGANIZATION

Bashakhanova A.B., *2nd year master's student in the Management program, International University of Innovative Technologies;*

Duishenalieva Altynay Jaylobekovna, *Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: duishenalieva-a81@mail.ru*

Abstract: The article examines in detail the theory of life cycles in the context of its application to the product, industry and the organization itself. The relationship between the stages of their life cycle and the strategies that the organization can use for its successful functioning is established. An analysis of changes in the characteristics of the industry/organization/product depending on the stage of its life cycle is given.

Key words: portfolio strategy, life cycle, life cycle stage, organization development, product portfolio.

Введение. Одним из известных инструментов, используемых для описания процесса развития любой экономической системы, является модель жизненных циклов. Управление развитием организации на основе модели жизненных циклов обеспечивает формирование базы для выбора наиболее целесообразного направления необходимых преобразований и разработки мероприятий по эффективной реализации стратегии ее развития, а также последовательного и целенаправленного проведения изменений.

Жизненный цикл организации – совокупность стадий развития, которые проходит компания за период своего существования. Понятие жизненного цикла применительно к различным объектам также фигурирует при решении подавляющего числа разрабатываемых и принимаемых управленческих решений. Прежде всего, это касается жизненного цикла продукта; производящей (реализующей) этот и другие продукты организации; рынка, на который продвигается товар. Осознание жизненного цикла рынка зачастую оказывается не менее, а иногда и более критичным для осуществления успешной деятельности организации.

Основная часть. Наиболее изученным вопросов в теории жизненного цикла является постадийное развитие организации. Самой известной зарубежной моделью является, пожалуй, модель жизненного цикла организации, предложенная Адизесом (1979, 1989), по мнению которого, этапы жизненного цикла организации делятся на две группы – рост и старение: рост начинается с зарождения и заканчивается расцветом, после этого наступает старение, характеризующееся стабилизацией и заканчивающееся смертью организации.

На практике большинство компаний реализуют сразу несколько продуктов на разных рынках. В этом случае логично использовать понятие «*продуктовый портфель*», под которым понимается совокупность продуктов, выпускаемых компанией.

Продуктовый портфель должен быть сбалансирован и включать продукты, находящиеся на разных стадиях жизненного цикла, что обеспечивает преемственность производственно-сбытовой деятельности организации, постоянное получение прибыли, снижает риск неполучения ожидаемой величины прибыли от реализации продуктов, находящихся на начальных стадиях жизненного цикла.

На данный момент существует несколько матриц, помогающих организациям сбалансировать свой портфель продуктов, управляя, таким образом, жизненным циклом своей организации, таких, как матрица БКГ, матрица МакКинзи и т.п. Вопрос о положении продуктового портфеля организации в большей мере касается тех предприятий, которые производят несколько продуктов/ оказывают несколько услуг, пусть даже в рамках одного рынка. Для организаций, выпускающих только один продукт/ оказывающих одну услугу, стадия жизненного цикла будет определяться этапом нахождения этого продукта.

Безусловно, положение жизненного цикла продуктового портфеля организации оказывает прямое влияние на выбор стратегии развития, и учитывает и количество изделий, и долю, которую они занимают в совокупном объеме продуктов организации. Т.е. чтобы определить на какой стадии находится организация и что ее ожидает, необходимо проанализировать долю каждого вида продукта в деятельности организации.

Например, если рассматривать многопродуктовую организацию, то явным будет тот факт, что все ее продукты могут находиться на разных стадиях жизненного цикла. Например, 5% продуктов организации только-только появились и находятся на первом этапе – зарождения, 20% продуктов организации могут находиться на стадии роста, 30% – на стадии стагнации и т.п. В этом случае, для определения эффективной стратегии необходимо увязать специфические признаки стратегии с каждым из продуктов организации, так как уникальность признаков дает возможность точечно попадать в оптимальную стратегию. Результатом увязки и определения круга эффективных для продуктов стратегий должен стать такой ее вариант, который будет ориентирован на будущее. Т.е. при выборе стратегии правомерно

ориентироваться на продукты, которые находятся на перспективной стадии своего развития (зарождение, рост, зрелость).

Далее на примере постадийного развития организации, данного И. Адизесом, даны рекомендации по выбору стратегии развития организации в зависимости от стадии ее жизненного цикла.

Таблица 1

Рекомендуемые стратегии развития организации в зависимости от стадии жизненного цикла организации (этапы «Выхаживание» – «Стабилизация»)

Этапы ЖЦО и их краткая характеристика	Рекомендуемая стратегия
Выхаживание. Люди объединяются для воплощения в жизнь идеи создания организации	Стратегия инноваций; готовность к риску
Младенчество. Начинается практическое воплощение идеи. Основное внимание направлено на результаты производства и удовлетворение потребностей конечных потребителей	Стратегия фокусирования
Детство. До сих в организации нет таких атрибутов, как четкая структура, субординация, фиксированные функциональные обязанности.	Стратегия диверсификации
Юность. Автор идеи и основатель организации понимает невозможность самостоятельного управления растущим бизнесом. Возникают проблемы рационального распределения полномочий в увязке с новой структурой организации.	Стратегия диверсификации; стратегия дифференциации
Расцвет. В организации сложилась относительно четкая структура, регламентированы функции, сформированы системы стимулирования и мотивации. Эти новые образования будут проходить все этапы жизненного цикла с нуля	Стратегия лидерства по издержкам; стратегия интеграции; стратегия диверсификации; стратегия дифференциации.
Стабилизация. Это начало старения организации.	Стратегия следования своей рыночной доли

Таблица 2

Рекомендуемые стратегии развития организации в зависимости от стадии жизненного цикла организации (этапы «Аристократизм» – «Смерть»)

Аристократизм. Организация обустраивает собственную деятельность, укрепляет существующие системы контроля, что требует значительных финансовых ресурсов, которыми организация на данном этапе обладает в полной мере. Деятельность организации отличается высокой инновационностью – покупаются новые идеи, продукты, поглощаются другие организации, находящиеся на более ранних, чем данная, стадиях развития.	Стратегия дифференциации; стратегия интеграции; стратегия лидерства по издержкам; стратегия сокращения (расходов; неэффективных подразделений).
Ранняя бюрократизация. На этой стадии в организации появляются неразрешимые структурные конфликты, вызываемые неудовлетворенностью конечных потребителей.	Стратегия сокращения
Поздняя бюрократизация. Организация все внимание сосредотачивает на себе – на своих внутренних проблемах. Сформированная система контроля над деятельностью организации, особенно текущей, – сложна и громоздка, требует жесткого соблюдения всех	Стратегия сокращения; стратегия ликвидации

предписаний по реализации функциональных обязанностей, но не ориентирована на эффективный труд.	
Смерть. Пренебрежение интересами конечного потребителя обуславливает его массовый отказ от услуг и продуктов организации. Организация вынуждена сокращать производство продукта и, в конечном итоге, гибнуть.	

Заключение

Таким образом, очевидным становится тот факт, что в зависимости от цикличности развития организации ее руководству приходится использовать определенный, четко ограниченный круг стратегий и корректировать стратегию, которую они используют в зависимости от перехода на новый уровень своего развития. Поэтому встает вопрос о новом подходе к выбору и использованию стратегий: интеграции признаков, которые позволят осуществить последовательное развитие организации.

Список литературы

1. Адизес И. Управление жизненным циклом корпорации / Пер. с англ. под науч. ред. А.Г. Сеферяна. – СПб.: Питер, 2007.
2. Виханский О.С. Стратегическое управление. – М.: Экономистъ, 2006.
3. Ансофф И. Новая корпоративная стратегия. – СПб.: Питерком, 2003.
4. Ансофф И. Стратегический менеджмент. Классическое издание: пер. с анг. / Под ред. А.Н. Петрова. – СПб.: Питер, 2009.
5. Гольдштейн Г.Я. Стратегический инновационный менеджмент: Учебное пособие. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004.

УДК 339.9.

ЭКОНОМИКАЛЫК СИСТЕМАНЫ ӨНҮКТҮРҮҮДӨГҮ ПОРТФЕЛДИК СТРАТЕГИЯНЫН МОДЕЛИН ТҮЗҮҮ МИЛДЕТТЕРИ

Башаханова А.Б., *Эл аралык инновациялык технологиялар университетинин Менеджмент программасы боюнча 2-курстун магистранты;*

Дуйшеналиева А.Дж., *с.и.к., доцент, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр., 66, e-mail: duishenalieva-a81@mail.ru*

Аннотация: Ири өнөр жай комплекстерин өнүктүрүү стратегиясын түзүү - өнүгүүнүн айрым багыттарынын туруктуулугун, тең салмактуулугун жана эффективдүүлүгүн эске алуу менен башкарылуучу өнүгүү процессин камсыз кылуу үчүн өтө татаал жана көп факторлуу маселе. Өнүктүрүүнүн башкаруу инструменттеринин бири болуп ички жана тышкы чөйрөнүн өзгөчөлүктөрүн эске алган, өнүгүүнү башкаруу процесстерин жөнгө салуучу, экономикалык өнүгүү потенциалынын зарыл деңгээлин жана экономикалык системанын корпоративдик катышуучуларынын кызыкчылыктарынын ырааттуулугун камсыздоочу стратегиялык чынжырлардын вариацияларын камтыган өнүктүрүү стратегияларынын портфели саналат.

Негизги сөздөр: өнүгүү стратегияларынын портфолиосу, стратегиялык портфелдин модели, портфелди талдоо, системалардагы өз ара аракеттенүү, өнүгүүнү башкаруу.

ЗАДАЧА СОЗДАНИЯ МОДЕЛИ ПОРТФЕЛЬНЫХ СТРАТЕГИЙ В РАЗВИТИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Башаханова А.Б., *магистрант 2 курса направления "Менеджмент", Международный университет инновационных технологий;*

Дуйшеналиева Алтынай Джайлобековна*, к.п.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр.* Ч.Айтматова 66*, e-mail: duishenalieva-a81@mail.ru*

Аннотация: Формирование стратегии развития крупных производственных комплексов представляет собой весьма сложную и многофакторную задачу по обеспечению процесса управляемого развития, учитывающего устойчивость, равновесие, сбалансированность и эффективность отдельных направлений развития. Одним из инструментов управления развитием является портфель стратегий развития, включающий вариативы стратегических цепочек, учитывающие особенности внутренней и внешней среды, регламентирующих процессы управления развитием, обеспечивающие необходимый уровень экономического потенциала развития и согласованность интересов корпоративных участников экономической системы.

Ключевые слова: портфель стратегий развития, модель стратегического портфеля, портфельный анализ, взаимодействия в системах, управление развитием.

THE TASK OF CREATING A MODEL OF A PORTFOLIO OF STRATEGIES IN THE DEVELOPMENT OF AN ECONOMIC SYSTEM

Bashakhanova A.B., *2nd year master's student in the Management program, International University of Innovative Technologies;*

Duishenalieva Altynay Jaylobekovna, *Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: duishenalieva-a81@mail.ru*

Abstract: formation strategists of development of large industrial complexes represents sosby very complex and multiple-factor challenge of ensuring process of the operated development considering stability, balance, balance and efficiency of the difficult certain directions of development. One of effective instruments of management of development is the portfolio of strategy of development including the variativa the strategicheksikh of the chains considering features internal and environment, regulating management of development, providing with the neobkhlzhimy level of economic potential of development and coherence of interests of participants of ES.

Keywords: a portfolio of strategy of development, model of a strategicheksy portfolio, portfolio analysis, interaction in systems, management of development.

Введение. Жизненный цикл организации - это концептуальная модель, которая описывает развитие и эволюцию организации с момента ее создания до завершения деятельности. Понимание этой модели является важным инструментом для стратегического управления компанией, так как каждый этап жизненный цикл организации требует особого подхода и решений. Управление этапами жизненного цикла является одной из ключевых задач руководства компании. В рамках стратегического управления существует множество инструментов, которые могут быть успешно использованы для корпоративного развития. Одним из таких инструментов является и методология управления портфелем проектов, реализуемого в условиях существующих ресурсных ограничений, обеспечивающих достижение стратегических целей. При таком подходе стратегического управления (формировании портфеля проектов) удается более полно учесть стратегические цели, строить адекватные стратегические планы, формировать нужные приоритеты по проектам и комплексам проектов.

В портфеле должны быть учтены стратегические цели и их структурные, функциональные и иерархические взаимосвязи, сформулированы приоритеты развития в условиях временных и ресурсных ограничений. Концепция управления проектами заключается в идее формирования такого портфеля стратегий, который охватывал бы перспективы развития корпоративной системы, управляя стратегическими изменениями в производственной и организационно-управленческой деятельности, обеспечивая достижение целевых стратегических позиций.

Основная часть. Разработка, анализ и управление портфельной стратегией — это длительный процесс, требующий полного понимания рыночных тенденций и внутренних процессов компании. Портфельный анализ изучает конкурентоспособность товара, сильные и слабые стороны продукта, динамику рынка, изменения в поведении потребителей и множество других факторов, влияющих на долгосрочную привлекательность отрасли.

Разрабатывая портфельную стратегию, необходимо держать в голове главную цель: оценить потенциал каждого направления бизнеса и по каждому направлению бизнеса определить вектор развития ассортимента. Портфельные стратегии позволяют наиболее эффективным способом распределить ограниченные ресурсы компании для поддержки и развития разнообразного ассортимента.

Таким образом, исследование продуктового портфеля дает возможность повысить эффективность деятельности предприятия посредством наполнения портфеля стратегически важными видами продукции.

Необходимо отметить, что продуктовый портфель компании определяет динамику денежного потока, влияет на репутацию компании. Каждый продукт в ассортименте требует затрат ресурсов, поэтому он должен быть максимально выгодным для компании. Все продукты проходят в своем развитии определенный жизненный цикл, теряют свою актуальность, устаревают, поэтому работа по оптимизации продуктового портфеля должна проводиться регулярно и на основе новейших методик оценки продуктового портфеля и перспективности продуктов на рынке.

Надо отметить, что понятие портфеля пришло из финансовой сферы и первоначально использовалось для анализа финансовых вложений в ценные бумаги. Однако в дальнейшем концепция портфельного анализа и планирования распространилась и на продуктовую программу предприятия, которая оценивалась по специальным критериям.

В научной литературе известен ряд аналитических методов и моделей, которые используются при разработке портфельных стратегий в ходе портфельного анализа, к ним относятся матрицы портфельного анализа Бостонской консультационной группы (БКГ), консультационных фирм «McKincey», «Arthur D. Little» и др.

В указанных моделях в процессе разработки портфельной стратегии каждое хозяйственное подразделение рассматривается независимо. Это позволило сравнить их между собой и с конкурентами по таким критериям, как темпы роста продаж, относительная конкурентная позиция, стадия жизненного цикла, доля рынка, привлекательность отрасли и др. При этом реализуются принципы сегментации рынка и попарного сопоставления критериев. В матрицах используются различные наборы переменных, но в любом случае это двухмерные матрицы, у которых по одной оси фиксируются значения внутренних факторов, а по другой – внешних. В исследовании отмечены достоинства портфельной стратегии, такие как возможность логического структурирования и наглядного отражения стратегических проблем многопродуктового предприятия; относительная простота представления результатов; акцент на качественные стороны анализа. Недостатки портфельной стратегии – это неполная и недостаточно надежная информация о состоянии рынка, о сильных и слабых сторонах предприятия и его основных конкурентах; необходимо проведение большой работы по сегментации рынка; использование данных о текущем состоянии бизнеса, которые не всегда можно экстраполировать в будущее. В любой портфельной стратегии различные виды бизнеса оцениваются только по двум критериям, при этом множество других факторов

остается без внимания. В основе матрицы БКГ лежит модель жизненного цикла товара, в соответствии с которой товар в своем развитии проходит четыре стадии:

– выход на рынок (товар-«проблема»);
– рост (товар- «звезда»);
– зрелость (товар-«дойная корова»);
– спад (товар-«собака»).

При этом денежные потоки и прибыль предприятия также меняются: отрицательная прибыль сменяется ее ростом и затем постепенным снижением. В ходе использования матрицы БКГ бизнес-единицы фирмы классифицируются по показателям относительной доли рынка (ОДР), который определяется как доля рынка бизнес-единицы, деленная на долю рынка крупнейшего конкурента и темпов роста отраслевого рынка (ТРР), которая основана на прогнозах продаж продукции отрасли и определении стадии жизненного цикла отрасли.

В отраслях с высоким темпом роста необходимы существенные вложения в исследования и разработку новой продукции, в рекламу, чтобы попытаться достичь доминирующего положения на рынке и, соответственно, положительных денежных потоков. В результате анализа с использованием матрицы БКГ возможны следующие стратегии: развитие товара-«проблемы» до уровня «звезды», осуществление инвестиций в рост «звезды», поддержание прибыльности «дойных коров» и инвестиции в другие подразделения, ликвидация подразделения или «сбор урожая».

Основная критика подхода БКГ сводится к следующему: в матрице используются только два показателя: рост рынка и относительная доля рынка, не рассматриваются многие другие факторы роста; позиция стратегической единицы бизнеса существенно зависит от определения границ и масштабов рынка; на практике не всегда ясно, как рост рынка/доли рынка влияет на прибыльность бизнеса (это возможно только в отраслях массового производства); игнорируется взаимозависимость хозяйственных единиц; игнорируется определенная цикличность развития товарных рынков. Матрица БКГ может использоваться как методический подход при определении денежных потоков внутри фирмы.

Исследования показали, что высокоприбыльный портфель фирмы может быть несбалансированным с точки зрения внутрифирменного перераспределения денежных потоков и, наоборот, прекрасно сбалансированный портфель может оказаться низкоприбыльным или даже убыточным. В новых реалиях успеха добиваются те фирмы, которые сумели вовремя распознать тенденции развития рынка и приспособиться к новым условиям деятельности путем создания уникальных конкурентных преимуществ.

Другая разновидность портфельной стратегии, получившая название «экран бизнеса», была разработана консультационной группой Мак-Кинси совместно с корпорацией «Дженерал Электрик». Модель состоит из девяти частей и основана на оценке долгосрочной привлекательности отрасли и «силе» / конкурентной позиции стратегической единицы бизнеса. Она включает в рассмотрение существенно больше данных, чем матрица БКГ. Фактор роста рынка трансформировался в данной модели в многофакторное понятие «привлекательность рынка (отрасли)», а фактор доли рынка – в стратегическое положение (конкурентоспособность) бизнес-единиц.

Основные стратегические альтернативы данной матрицы следующие:

– инвестировать, чтобы удерживать занятую позицию и следовать за развитием рынка;
– инвестировать в целях улучшения занимаемой позиции, смещаясь по матрице вправо, в сторону повышения конкурентоспособности;
– инвестировать, чтобы восстановить утерянную позицию. Такая стратегия трудно реализуема, если привлекательность рынка слабая или средняя;
– снизить уровень инвестиций с намерением «собрать урожай», например, путем продажи бизнеса;

– деинвестировать и уйти с рынка (или из рыночного сегмента) с низкой привлекательностью, где предприятие не может добиться существенного конкурентного преимущества.

Для построения матрицы рекомендуется выполнить следующие шаги.

1. Оценить привлекательность отрасли, выполнив процедуры:

а) выбрать существенные критерии оценки (например, ключевые факторы успеха для данного отраслевого рынка);

б) присвоить вес каждому фактору, который отражает его значимость в свете корпоративных целей (сумма весов равна единице);

в) дать оценку рынка по каждому из выбранных критериев от единицы (непривлекательный) до пяти (очень привлекательный);

г) умножив вес на оценку и просуммировав полученные значения по всем факторам, получим взвешенную оценку/рейтинг привлекательности рынка данной бизнес-единицы.

Рейтинги привлекательности отрасли ранжируются от единицы (привлекательность низкая – конкурентные позиции слабые) до пяти (высокая привлекательность отрасли – очень сильная конкурентная позиция бизнеса), оценка «три» выставляется для средних значений ключевых параметров.

2. Оценить «силу» бизнеса/конкурентную позицию с использованием процедуры, аналогичной описанной на предыдущем этапе. В результате получается взвешенная оценка или рейтинг конкурентной позиции анализируемой стратегической единицы бизнеса.

3. Анализ корпоративного портфеля можно считать завершенным, только когда его текущее состояние проецируется в будущее. Для этого следует оценить влияние прогнозируемых изменений внешней среды на будущую привлекательность отрасли и конкурентную позицию стратегической единицы бизнеса.

Стратегия, может быть сформулирована следующим образом: защита существующих программ рыночной деятельности; концентрация инвестиций в сегменты, где прибыльность является высокой, а риск относительно низким.

Заключение

Таким образом, портфель стратегий развития – инструмент, с помощью которого предприятие оценивает свою хозяйственную деятельность с целью вложения средств в наиболее прибыльные и перспективные направления и прекращения или сокращения инвестиций в неэффективные проекты. Он обеспечивает ясное представление о затратах и прибылях диверсифицированной фирмы. Портфельная стратегия позволяет решить следующие задачи:

– согласование бизнес-стратегий разных производственных распределение ресурсов между подразделениями;

– анализ портфельного баланса;

– обоснование направлений реструктуризации предприятия (слияние, ликвидация, поглощение).

Список литературы

1. Парахина В.Н., Максименко Л.С., Панасенко С.В. Стратегический менеджмент: учебник. – 3-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2007. – 496 с.

2. Зайцев П.Г., Соколова И.Н. Стратегический менеджмент: учебник. – М.: Юрист, 2002. – 413 с.

3. Дженстер П., Хасси Д. Анализ сильных и слабых сторон компании: определение стратегических возможностей: пер. с англ. – М.: Издат. дом «Вильямс», 2003.

4. Селезнева Г.А., Салашенко Т.И., Чилибьева О.В. Конкурентоспособность продуктового портфеля: теория и практика управления // Научные труды ДонНТУ. Серия: экономическая. 2007. № 33-2. С. 14.

УДК 336

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДА АКЧА КОТОРУУ СИСТЕМАЛАРЫНЫН ӨНҮГҮШҮ

Бекболотова Алия, ФК-2-23 тайпасынын студенти, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек шаары, Ч. Айтматов проспекти 66, e-mail: bekbolotova010406@gmail.com

Уметбеков Ырыскелди Гапарович, ФК-1-22 тайпасынын студенти, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек шаары, Ч. Айтматов проспекти 66, e-mail: sultankulovyryskeldi@gmail.com

Илимий жетекчи: Омүрзакова Үмүт Маратовна, экономика илимдеринин кандидаты, доцент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек шаары, Ч. Айтматов проспекти 66, e-mail: umut.abdyldaeva@kstu.kg

Аннотация. Макалада Кыргыз Республикасындагы акча которуу системалары каралат. Глобалдаштыруу жана активдүү миграция шарттарында акча которуу системасы өлкө экономикасында өзгөчө мааниге ээ болууда. Изилдөөнүн негизги максаты – акча которуу системасындагы тенденцияларды жана көйгөйлөрдү аныктоо, ошондой эле анын Кыргыз Республикасынын экономикалык өнүгүүсүнө тийгизген таасирин баалоо. Эмгекте акча которуу системаларынын иштөөсүнүн ар кандай аспектилери, анын ичинде эл аралык жана жергиликтүү платформаларды колдонуу, ошондой эле SWIFT, Western Union жана MoneyGram сыяктуу кызматтардын ролу каралат. Өлкөгө келип түшкөн акча которуулардын көлөмдөрүнө жана алардын эмгек миграциясы менен байланышынын анализине өзгөчө көңүл бурулат. Анткени эмгек миграциясы Кыргызстандын экономикасы үчүн маанилүү факторлордун бири бойдон калууда. Ошондой эле, которуулардын комиссиясынын жогору болушу, которуулардын коопсуздугу жана калктын финансылык сабаттуулугунун төмөндүгү сыяктуу көйгөйлөр каралат. Иштин алкагында акча которуу инфраструктурасын жакшыртуу, финансылык кызматтардын жеткиликтүүлүгүн арттыруу жана эл аралык стандарттар менен интеграциялоо боюнча сунуштар берилген. Жүргүзүлгөн талдоонун негизинде Кыргыз Республикасындагы акча которуу системасы өнүгүп жаткандыгы, бирок анын натыйжалуулугун жана коопсуздугун жогорулатуу үчүн мамлекеттик жана жеке түзүмдөрдүн кошумча күч-аракеттери талап кылынаары белгиленет. Келечекте финансылык сабаттуулукту жогорулатуу жана каржы секторундагы алдамчылыкка көзөмөлдү күчөтүү маанилүү кадамдар болуп саналат.

Ачкыч сөздөр: акча которуулар, акча которуу системасы, финансылык сабаттуулук, керектөө суроо-талабы, финансылык кызматтар.

РАЗВИТИЕ СИСТЕМ ДЕНЕЖНЫХ ПЕРЕВОДОВ В КР

Бекболотова Алия*, студент гр.ФК-2-23,* Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: bekbolotova010406@gmail.com

Уметбеков Ырыскелди Гапарович. *студент гр* ФК-1-22 Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: sultankulovyryskeldi@gmail.com

Научный руководитель: Омурзакова Умут Маратовна, к.э.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: umut.abdyldaeva@kstu.kg

Аннотация. В статье рассматриваются системы денежных переводов в Кыргызской Республике. В условиях глобализации и активной миграции, система денежных переводов приобретает ключевое значение для экономики страны. Основная цель исследования – выявить тенденции и проблемы, с которыми сталкивается система денежных переводов, а

также оценить ее влияние на экономическое развитие Кыргызской Республики. В работе рассматриваются различные аспекты функционирования систем денежных переводов, включая использование международных и локальных платформ, а также роль таких сервисов, как SWIFT, Western Union и MoneyGram. Особое внимание уделяется анализу объемов денежных переводов, поступающих в страну, и их взаимосвязи с трудовой миграцией, которая остается важным фактором для экономики Кыргызстана. Кроме того, исследуются проблемы, связанные с высокими комиссиями, безопасностью переводов и низким уровнем финансовой грамотности среди населения. В рамках работы предложены рекомендации по улучшению инфраструктуры денежных переводов, повышению доступности финансовых услуг и интеграции с международными стандартами. В результате анализа можно сделать вывод о том, что система денежных переводов в Кыргызской Республике продолжает развиваться, но требует дополнительных усилий со стороны государственных и частных структур для повышения ее эффективности и безопасности. Важными шагами для будущего являются улучшение финансовой грамотности и усиление контроля за мошенничеством в финансовом секторе.

Ключевые слова: денежные переводы, система денежных переводов, финансовая грамотность, потребительский спрос, финансовые услуги

DEVELOPMENT OF MONEY TRANSFER SYSTEMS IN THE KR

Aliya Bekbolotova, student of group FK-2-23 Kyrgyz State Technical University named after. Aitmatov Ave. 66, e-mail: bekbolotova010406@gmail.com

Umetbekov Yryskeldi Gaparovich, student of group FK-1-22 Kyrgyz State Technical University named after. Aitmatov Ave. 66, e-mail: sultankulovyryskeldi@gmail.com

Scientific supervisor: **Omurzakova Umut Maratovna**, Candidate of Economic Sciences, associate professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: umut.abdyldaeva@kstu.kg

Abstract. The article examines money transfer systems in the Kyrgyz Republic. In the context of globalization and active migration, the money transfer system is of key importance for the country's economy. The main objective of the study is to identify trends and problems faced by the money transfer system, as well as to assess its impact on the economic development of the Kyrgyz Republic. The work examines various aspects of the functioning of money transfer systems, including the use of international and local platforms, as well as the role of services such as SWIFT, Western Union and MoneyGram. Particular attention is paid to the analysis of the volume of money transfers coming into the country and their relationship with labor migration, which remains an important factor for the economy of Kyrgyzstan. In addition, problems associated with high fees, security of transfers and low level of financial literacy among the population are studied. The work offers recommendations for improving the money transfer infrastructure, increasing the availability of financial services and integration with international standards. The analysis shows that the money transfer system in the Kyrgyz Republic continues to develop, but requires additional efforts from public and private entities to improve its efficiency and security. Important steps for the future include improving financial literacy and strengthening controls over fraud in the financial sector.

Keywords: money transfers, money transfer system, financial literacy, consumer demand, financial services

В последние десятилетия мировая экономика претерпела значительные изменения, и одним из важнейших аспектов этих преобразований стало развитие систем денежных переводов. В Кыргызской Республике, как и во многих других странах, этот процесс приобрел особую значимость, учитывая растущий поток денежных переводов, как от трудовых мигрантов, так и в рамках международных и межбанковских расчетов.[1] Развитие данных

систем в Кыргызстане оказывает существенное влияние на финансовую стабильность, уровень доступности финансовых услуг для населения и общую экономическую динамику. [2]

Кыргызстан, как страна с высокоразвитыми миграционными потоками, особенно в страны СНГ и дальнего зарубежья, получает значительные объемы денежных переводов. По данным Национального банка Кыргызской Республики (НБКР), в последние годы объем денежных переводов в страну стабильно растет, составив миллиарды долларов ежегодно. [4] Эти деньги зачастую становятся основным источником дохода для семей, особенно в сельских районах. Денежные переводы поддерживают потребительский спрос и способствуют укреплению финансовой безопасности домохозяйств.

Согласно отчету Национального банка Кыргызской Республики за 2024 год, объем входящих и исходящих переводов демонстрирует положительную динамику. [3]

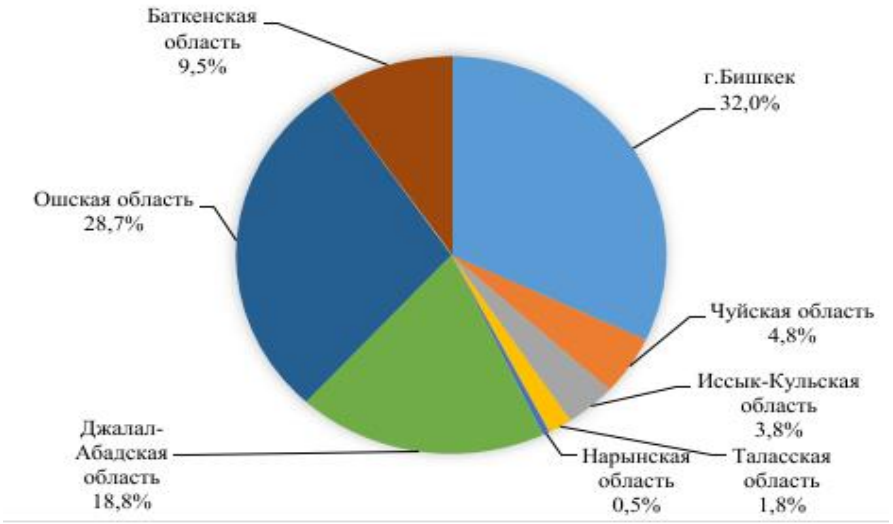


Рис.1.Доля входящих денежных переводов в разрезе областей,%

По регионам Кыргызской Республики наибольший удельный вес по объемам входящих и исходящих переводов приходился на г. Бишкек: 32 процента от общего объема входящих переводов и 69 процентов – от общего объема исходящих переводов.

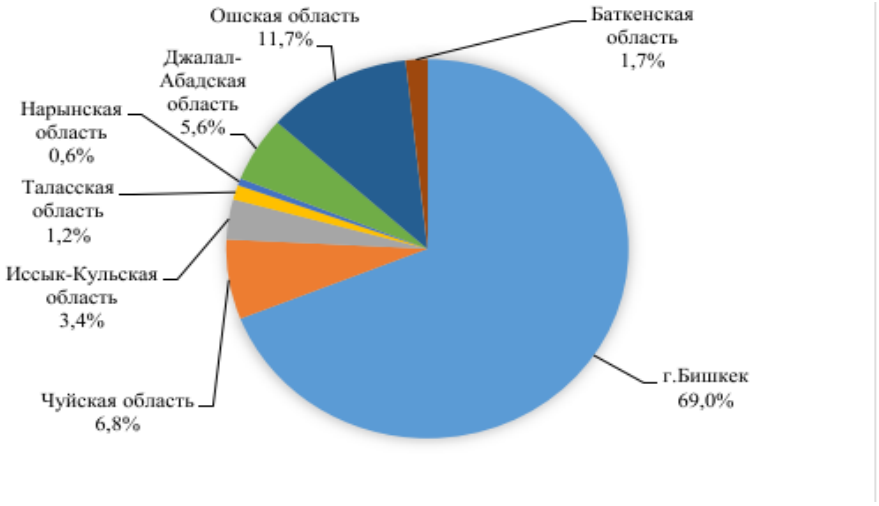


Рис.1.Доля исходящих денежных переводов в разрезе областей,%

В отчетном квартале международные денежные переводы осуществлялись по четырем видам валют:

- Денежные переводы в долларах США

В 2024 году общее количество входящих переводов составило 176,2 тыс. транзакций на сумму 107,7 млн долларов США, по сравнению с аналогичным периодом прошлого года

показатели уменьшились на 18,9 и 13 процентов соответственно. Количество исходящих переводов составило 87,2 тыс. транзакций на сумму 106,5 млн долларов США, по сравнению с аналогичным периодом прошлого года количество переводов уменьшилось на 2,1 процента, при этом объём увеличился на 12,7 процента.

- Денежные переводы в евро. Было осуществлено 16,3 тыс. входящих переводов на общую сумму 7,6 млн евро, по сравнению с аналогичным периодом прошлого года показатели увеличились на 1,9 и 7,0 процента соответственно. Количество исходящих переводов составило 0,5 тыс. транзакций на общую сумму 0,4 млн евро, по сравнению с аналогичным периодом прошлого года количество переводов не изменилось, при этом объем увеличился в 33,3 процента.

- Денежные переводы в российских рублях. В отчетном периоде было осуществлено 2 824,9 тыс. входящих переводов на сумму 60 973,7 млн рублей, по сравнению с прошлым годом количество переводов увеличилось на 78,5 процента, при этом объем вырос на 66,1 процента. По исходящим переводам прошло 59,2 тыс. транзакций на сумму 3 129,0 млн рублей, по сравнению с прошлым годом показатели уменьшились на 2,8 и 3,4 процента соответственно.

- Денежные переводы в казахских тенге. Исходящие переводы составили 0,6 тыс. транзакций на общую сумму 99,4 млн тенге, по сравнению с прошлым годом показатели уменьшились на 40 и 41 процент соответственно. Входящие денежные переводы в казахских тенге не осуществлялись.

Таблица 1. Денежные переводы в разрезе систем денежных переводов

Системы денежных переводов		**2023 года**		**2024 года**	
		Количество, в тыс. ед.	**Объем, млн сомов**	**Количество, в тыс. ед.**	**Объем, млн сомов**
Western Union	Входящие	55,4	2 241,2	53,49	2 432,12
	Исходящие	9,3	870,1	14,45	1 554,52
Contact	Входящие	64,2	2 662,3	-	-
	Исходящие	41	2 094,4	-	-
Money Gram	Входящие	41,7	1 989,4	39,95	2 407,09
	Исходящие	2,5	376,1	1,55	201,86
Юнистрим	Входящие	303,2	10 106,8	287,85	10 906,72
	Исходящие	1,3	128,3	13,24	513,07
Золотая Корона	Входящие	389,9	14 400,7	337,16	12 376,42
	Исходящие	91,5	7 084,2	107,56	8 163,00
RIA	Входящие	18,7	832,9	24,5	1 274,06
	Исходящие	0,7	9	0,92	41
UPT	Входящие	11,1	435,4	8,97	335,5
	Исходящие	5,2	1 136,9	9,7	1 536,81
Astrasend	Входящие	931,6	15 513,7	2 249,10	32 379,63
	Исходящие	0		0,02	0,13
PLUSPAY	Входящие	0,2	9,2	0,12	3,44
	Исходящие	0	0		-
Sendy	Входящие	0	0	16,22	416,77
	Исходящие	0	0	0	0
Квикпэй	Входящие	0	0	0,12	7,44
	Исходящие	0	0	0,01	0,03
Итого по системам	**Входящие**	1 815,9	48 201,6	3 017,47	62 539,18
	Исходящие	151,4	11 728,9	147,44	12 010,42

Количество исходящих переводов составило 147,4 тыс. транзакций на общую сумму 12,0 млрд сомов, что на 2,5% больше по объему по сравнению с предыдущим годом

С развитием технологий и цифровизации финансовых услуг, системы денежных переводов в Кыргызстане начали интегрироваться с международными стандартами. Одним из самых значимых шагов стало внедрение системы SWIFT, которая позволила ускорить межбанковские переводы, сделав их более безопасными и доступными для бизнеса и частных лиц. [7]

Кроме того, популярность таких международных систем, как Western Union, MoneyGram и другие, продолжает расти, что обеспечило кыргызстанцам доступ к денежным переводам с минимальными затратами и в более удобном формате. В последние годы наблюдается и рост числа новых цифровых платформ, таких как мобильные приложения для перевода денег и криптовалютные платформы, которые расширяют возможности перевода средств в режиме онлайн. [5]

Однако, несмотря на положительные тренды, инфраструктура денежных переводов в Кыргызстане все еще сталкивается с рядом проблем, таких как низкий уровень доступности финансовых услуг в удаленных районах, а также ограниченность выбора надежных и безопасных каналов перевода для простых граждан.

Проблемы, с которыми сталкиваются системы денежных переводов:

1.Высокие комиссии: Несмотря на развитие различных сервисов, комиссия за международные переводы, особенно через традиционные каналы, все еще остается довольно высокой. Это затрудняет использование таких услуг для большинства населения, которое, в первую очередь, ориентируется на низкие издержки.

2.Безопасность переводов: Риски, связанные с мошенничеством и хищением средств, остаются актуальными. Несмотря на внедрение новых технологий безопасности, таких как двухфакторная аутентификация и системы защиты от фрода, проблемы с защитой данных и недостаточный уровень доверия к некоторым платформам продолжают существовать. [6]

3.Отсутствие финансовой грамотности: В Кыргызстане наблюдается низкий уровень финансовой грамотности среди населения, что ограничивает возможности эффективного использования систем денежных переводов. Люди часто не понимают всех преимуществ новых технологий и услуг, что мешает им воспользоваться возможностями, которые могут улучшить их финансовое положение.

4.Ограниченный доступ к банковским услугам: В ряде районов страны доступ к банковским услугам ограничен. Это создаёт препятствия для простых людей, которые не могут воспользоваться современными системами перевода денег или получить доступ к онлайн-банкингу.

Неопределенность в мировой экономике и рост цифровых технологий открывают новые возможности для развития систем денежных переводов в Кыргызстане. В будущем можно ожидать несколько ключевых направлений:

1. Углубление цифровизации: Развитие онлайн-сервисов, мобильных приложений и криптовалютных платформ продолжит расти. Более доступные и дешевые переводы станут нормой для большинства граждан, а использование новых финансовых технологий значительно упростит процессы перевода и получения денежных средств.

2. Развитие финансовой грамотности: Важным шагом будет обучение населения использованию новых финансовых инструментов. Программы повышения финансовой грамотности, которые будут направлены на освоение современных технологий и инструментов перевода, смогут улучшить финансовое положение кыргызстанцев.

3. Интеграция с международными системами: Кыргызстан имеет хорошие перспективы для углубленной интеграции с международными финансовыми рынками. Привлечение зарубежных партнеров и увеличение конкуренции на рынке переводов приведет к снижению цен на услуги и улучшению качества обслуживания.

4. Развитие системы защиты данных: Учитывая актуальность вопросов безопасности, продолжится разработка новых технологий для защиты данных пользователей и предотвращения мошенничества.

Развитие систем денежных переводов в Кыргызской Республике – это важный фактор, который напрямую влияет на экономику страны и уровень жизни населения. [8]В то время как текущие проблемы остаются актуальными, есть все основания полагать, что в будущем ситуация улучшится благодаря внедрению новых технологий и систем. Для этого потребуется сотрудничество государства, финансовых учреждений и частных компаний, направленное на улучшение инфраструктуры, снижение комиссий и повышение безопасности.

Список литературы

1. Мусаева, Т. Международные системы денежных переводов: теория и практика. Алматы: Издательство «Экономика», 2021. – 312 с.
2. Беляев, В. Эволюция мировых систем денежных переводов. Москва: Издательство «Риф-Курс», 2020. – 280 с.
3. Национальный банк Кыргызской Республики. Годовой отчет за 2023 год. [Электронный ресурс] https://www.nbkr.kg (дата обращения:12.03.2025).
4. Сайфуллина, М. Трудовая миграция и ее влияние на экономику Центральной Азии. Ташкент: Издательство «Экономика-2021», 2022. – 258 с.
5. Нурматова, А. Анализ современных финансовых систем и платформ денежных переводов. Бишкек: Издательство «ТрансФинанс», 2022. – 187 с.
6. Камилова, Р. Цифровизация денежных переводов и развитие финансовых технологий. Москва: Издательство «ФинансМедиа», 2023. – 310 с.
7. Абдылдаева, У.М. Финансовое положение небанковских финансово-кредитных организаций // Известия Иссык-Кульского форума бухгалтеров и аудиторов стран Центральной Азии. 2022. № 2 (37). - С. 8-11.
8. Абдылдаева, У.М. Управление финансами компаний во взаимодействии с коммерческими банками / У.М.Абдылдаева, А.К.Медербекова, Ж.Р. Райымжанова // Актуальные вопросы современной экономики. 2023. № 2. С. 217-222.

УДК 334.012.6(575.2)

КЫРГЫЗСТАНДА ГЛОБАЛДАШУУ ШАРТЫНДА ЧАКАН ЖАНА ОРТО БИЗНЕСТИ ӨНҮКТҮРҮҮНҮН КӨЙГӨЙЛӨРҮ ЖАНА КЕЛЕЧЕГИ.

Жумадилова Айзада, *И. Раззаков атындагы Кыргыз Мамлекеттик Техникалык Университетинин "Экономикалык коопсуздук жана маркетинг" кафедрасынын магистранты, Кыргыз Республикасы, 720044, Бишкек шаары, Ч. Айтматов проспектиси, 66, e-mail: aruukesha2016@mail.ru*

Илимий жетекчиси: *Абдыкадырова Венера Урсеитовна, экономика илимдеринин кандидаты, И. Раззаков атындагы Кыргыз Мамлекеттик Техникалык Университетинин "Экономикалык коопсуздук жана маркетинг" кафедрасынын доценти, Кыргыз Республикасы, 720044, Бишкек шаары, Ч. Айтматов проспектиси, 66, e-mail: aruukesha2016@mail.ru*

Аннотация. Макала Кыргызстандагы чакан жана орто бизнестин глобалдашуу процесстеринин фонундагы абалын талдоого арналган. Макалада өлкөдөгү ишкерлер туш болгон негизги көйгөйлөр каралат, мисалы, мамлекет тарабынан жетишсиз колдоо, жогорку салыктык жүк, административдик тоскоолдуктар, ошондой эле каржылоого чектелген жеткиликтүүлүк жана жумушчу күчүнүн квалификациясынын төмөндүгү.

Ошол эле учурда, чакан жана орто бизнести өнүктүрүүнүн келечеги талкууланат, анын ичинде эл аралык интеграциянын, санариптик технологиялардын өнүгүшүнүн жана сатуу

рыногунун кеңейишинин аркасында ачылган мүмкүнчүлүктөр. Автор Кыргызстандагы бизнес-климатты жакшыртуу боюнча сунуштарды берет, анын ичинде мыйзамдык базаны жакшыртуу, инновациялар жана ишкердик билим берүү үчүн шарттарды түзүү, ошондой эле тышкы сооданы жана инвестициялык жагымдуулукту стимулдаштыруу.

Макала өзгөрүп жаткан глобалдык экономикалык кырдаалда ишкердиктин өнүгүшүнө таасир этүүчү факторлорду изилдөөгө багытталган жана өлкөдөгү абалды жакшыртуу үчүн практикалык сунуштарды берет.

Негизги сөздөр: Чакан бизнес, орто бизнес, глобалдашуу, ишкердик, экономикалык өнүгүү, бизнестин көйгөйлөрү, өнүгүү перспективалары.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В КЫРГЫЗСТАНЕ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ.

***Жумадилова Айзада.**, магистрант кафедры Экономическая безопасность и маркетинг, Кыргызского Государственного Технического Университета им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: aruukesha2016@mail.ru*

***Научный руководитель**: Абдыкадырова Венера Урсеитовна, к.э.н, доцент кафедры «Экономическая безопасность и маркетинг», Кыргызского Государственного Технического Университета им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: aruukesha2016@mail.ru*

Аннотация. Статья посвящена анализу состояния малого и среднего бизнеса в Кыргызстане на фоне процессов глобализации. В статье рассматриваются ключевые проблемы, с которыми сталкиваются предприниматели в стране, такие как недостаточная поддержка со стороны государства, высокие налоговые нагрузки, административные барьеры, а также ограниченный доступ к финансированию и низкая квалификация рабочей силы.

В то же время, обсуждаются перспективы развития малого и среднего бизнеса, включая возможности, которые открываются благодаря международной интеграции, развитию цифровых технологий и расширению рынков сбыта. Автор предлагает рекомендации по улучшению бизнес-климата в Кыргызстане, включая улучшение законодательной базы, создание условий для инноваций и предпринимательского образования, а также стимулирование внешней торговли и инвестиционной привлекательности.

Статья ориентирована на исследование факторов, влияющих на развитие предпринимательства в условиях изменяющегося глобального экономического ландшафта, и дает практические предложения для улучшения ситуации в стране.

Ключевые слова: Малый бизнес, средний бизнес, глобализация, предпринимательство, экономическое развитие, проблемы бизнеса, перспективы развития

PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF SMALL AND MEDIUM-SIZED BUSINESSES IN KYRGYZSTAN IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION.

***Jumadilova Ayzada,** undergraduate, Kyrgyz State Technical University I.Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov 66 Ave., e-mail: aruukesha2016@mail.ru*

***Scientific director: Abdykadyrova Venera Urseitovna,** PhD, Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I.Razzakov, 720044, Kyrgyzstan, Bishkek, etc. Ch. Aitmatov 66, e-mail: aruukesha2016@mail.ru*

Annotation. The article is dedicated to the analysis of the state of small and medium-sized businesses in Kyrgyzstan amid globalization processes. It addresses key issues faced by entrepreneurs in the country, such as insufficient government support, high tax burdens, administrative barriers, limited access to financing, and low workforce qualifications.

At the same time, the article discusses the prospects for the development of small and medium-sized businesses, including the opportunities arising from international integration, the development of digital technologies, and the expansion of markets. The author provides recommendations for improving the business climate in Kyrgyzstan, including enhancing the legal framework, creating conditions for innovation and entrepreneurial education, and stimulating foreign trade and investment attractiveness.

The article focuses on exploring the factors influencing entrepreneurial development in the context of the changing global economic landscape and offers practical suggestions for improving the situation in the country.

Keywords: Small business, medium business, globalization, entrepreneurship, economic development, business problems, development prospects.

Малый и средний бизнес (МСБ) играет ключевую роль в экономике Кыргызстана, обеспечивая значительную долю занятости, способствуя инновациям и развитию местных сообществ. В условиях глобализации, когда экономика становится все более взаимосвязанной, МСБ сталкиваются с новыми вызовами и возможностями. В данной статье мы проанализируем основные проблемы, с которыми сталкиваются малые и средние предприятия в Кыргызстане, а также рассмотрим перспективы их развития в условиях глобальных изменений.

Малый и средний бизнес (МСБ) играют важнейшую роль в экономике Кыргызстана, особенно в условиях современной глобализации и экономической нестабильности. Вот несколько ключевых аспектов, подчеркивающих его значимость:

1. Создание рабочих мест. МСБ является основным источником занятости в Кыргызстане, предоставляя рабочие места для широких слоев населения, особенно, это важно в регионах Кыргызстана, где крупные предприятия не сильно развиты.

2. Диверсификация экономики. МСБ способствует развитию агробизнеса, туризма и других сфер услуг и различных направлений производства. А это, в свою очередь, помогает снижать зависимость от нескольких ключевых секторов, таких как золотодобывающая промышленность или торговля импортом, и способствует более устойчивому экономическому росту.

3.Инновации и предпринимательская активность. Компании МСБ часто являются основными источниками инноваций. Они более гибкие и могут быстрее адаптироваться к изменениям на рынке, внедрять новые технологии, улучшать процессы и удовлетворять потребности потребителей.

4. Увеличение налоговых поступлений. МСБ вносят свой вклад в налоговые поступления в бюджет страны, что помогает финансировать государственные программы и инфраструктурные проекты, улучшая условия жизни населения.

5. Развитие предпринимательской культуры. Поддержка МСБ способствует формированию предпринимательской среды, развитию инициативности и самозанятости среди граждан, что является важным элементом экономической и социальной стабильности.

6. Региональное развитие. МСБ может стимулировать экономический рост в отдаленных и сельских районах страны, создавая новые возможности для местных жителей и сокращая уровень внутренней и внешней миграции.

Однако для того, чтобы МСБ играли свою роль максимально эффективно, необходимо улучшать инфраструктуру для бизнеса, обеспечивать легкий доступ предпринимателей кредитным ресурсам, совершенствовать законодательство и снижать административные

барьеры. Развитие логистических хабов и электронной торговли может оказывать как позитивное воздействие, так и таить в себе риски для МСБ в Кыргызстане.

Начнём с позитивных аспектов:

1. Расширение возможностей для малого и среднего бизнеса в КР. Логистические хабы и электронная торговля открывают новые возможности для МСБ, в частности, они могут выходить на международные рынки, используя онлайн-платформы и улучшенные логистические сети.

Это позволяет им не только конкурировать с крупными игроками, но и расширять свою клиентскую базу.

2. Сокращение барьеров для входа в рынок. Современные технологии, используемые в электронной коммерции, и логистические решения могут снизить затраты на хранение товаров и их транспортировку, что дает предпринимателям доступ к более широким рынкам, включая экспорт, без необходимости вложения крупных инвестиций.

3. Повышение гибкости бизнеса. Электронная торговля дает возможность МСБ быть более гибкими, лучше адаптироваться к потребительским трендам и потребностям рынка.

Возможные риски для среднего бизнеса:

1. Конкуренция с крупными игроками. Крупные компании имеют значительно больше ресурсов для продвижения товаров, маркетинга и внедрения инноваций и это может ограничить возможности для МСБ.

2. Монополизация рынка. В некоторых секторах, где создаются эффективные логистические хабы или развивается электронная торговля, крупные компании могут быстрее захватить значительную долю рынка, что приведет к снижению конкуренции и, как следствие, сужению пространства для развития МСБ.

3. Угрозы для устойчивости среднего класса. Если малые и средние компании не смогут конкурировать с крупными игроками или не смогут эффективно интегрироваться в электронную торговлю, это может привести к сокращению среднего класса бизнеса. В таких условиях многие предприниматели будут вынуждены сокращать масштабы или даже уходить с рынка, что будет способствовать разделению бизнеса на крупный и мелкий.

Как можно сбалансировать эти тенденции?

1. Поддержка малых и средних компаний. Важно создать инфраструктуру, которая поможет малым и средним предпринимателям адаптироваться к новым условиям. Это может включать налоговые льготы, субсидии на обучение, программы кредитования, а также доступ к онлайн-рынкам и технологиям.

2. Формирование партнерств между крупными и малыми игроками. Для того чтобы малые и средние компании не оказались в изоляции, можно создать условия для их сотрудничества с крупными компаниями в рамках партнерских программ, что позволит расширить их рынок сбыта.

3. Развитие локальных логистических хабов. Создание и развитие логистической инфраструктуры должно ориентироваться на поддержание доступных и выгодных условий для всех участников рынка, включая малый и средний бизнес, что позволит минимизировать риски их исключения из экономического процесса.

В заключение, развитие логистических хабов и электронной торговли может быть благоприятным для экономики Кыргызстана в целом, если будут созданы условия для интеграции всех слоев бизнеса. Правильная поддержка малого и среднего бизнеса поможет избежать разделения на крупные и малые игроки и обеспечит стабильность и рост среднего класса предпринимателей в Кыргызстане.

Традиционно средний класс и МСБ воспринимались как основа стабильности и устойчивого роста экономики. Они создают рабочие места, способствуют инновациям и поддерживают социальное равновесие. Но в последние десятилетия ситуация действительно меняется, и это касается многих стран, включая Кыргызстан. Давайте рассмотрим, как изменились эти роли в современных условиях.

Текущая ситуация в мире и Кыргызстане:

1. Глобализация и технологические изменения. Одним из значительных факторов, который влияет на развитие экономики, является глобализация. Она привела к созданию крупных транснациональных корпораций и расширению мировой торговли, что поставило под угрозу позиции малого и среднего бизнеса в ряде отраслей. Современные технологические изменения, в частности цифровизация, сделали возможным доминирование крупных игроков в таких областях, как электронная коммерция, финансы и производство. Эти компании могут разрабатывать новые продукты быстрее и эффективнее, используя высокие технологии и ресурсы. Малые и средние предприятия, с другой стороны, сталкиваются с проблемой ограниченных ресурсов.

2. Риски для среднего класса. В некоторых странах традиционные формы среднего класса, в том числе те, что были связаны с небольшими и средними бизнесами, переживают кризис.

Из-за изменений в экономике, таких как автоматизация, глобальные цепочки поставок и рынок труда, люди, составляющие этот класс, сталкиваются с угрозой потери своих рабочих мест или уровня жизни. Это может снизить численность среднего класса, оставив его более уязвимым к экономическим потрясениям.

3. Новые формы предпринимательства. Вместо традиционного "семейного бизнеса" мы видим рост числа стартапов и малых цифровых компаний, которые ориентированы на технологические ниши и гибкие бизнес-модели. Но такие компании также сталкиваются с конкуренцией крупных игроков, а их способность выжить или расширяться зависит от доступности капиталовложений, поддержки инфраструктуры и способности адаптироваться к изменениям на рынке.

Преимущества МСБ на современном этапе:

1. Гибкость и инновации. МСБ по-прежнему способны быстро адаптироваться к изменениям, внедрять новые технологии и развивать уникальные продукты или услуги, которые удовлетворяют потребности конкретных групп потребителей. В условиях нестабильности и неопределенности это может быть их сильной стороной.

2. Социальная стабильность и занятость. МСБ продолжают играть важную роль в создании рабочих мест. И МСБ также может стать важным фактором социальной стабильности, если они будут поддерживаться на государственном уровне.

3. Развитие регионов и диверсификация экономики. МСБ может способствовать диверсификации экономики, создавая новые секторы и развивая бизнес в регионах.

Но есть и вызовы:

1. Неравенство и концентрация капитала. В современных условиях мы видим, что крупные компании и корпорации часто обладают гораздо большими ресурсами для ведения бизнеса, что создаёт риски концентрации богатства и власти в руках нескольких игроков. Это приводит к увеличению экономического неравенства и снижению числа игроков МСБ.

2. Недостаток поддержки и инфраструктуры. В Кыргызстане малый и средний бизнес сталкивается с проблемами, связанными с доступом к финансированию и бюрократией. Это ограничивает их возможности для роста и конкурентоспособности, особенно на фоне крупных игроков.

В результате, хотя традиционно средний класс и МСБ считались основой любой экономики, в последние десятилетия эта роль претерпела изменения. На фоне глобализации, технологических изменений и появления новых экономических моделей, традиционный бизнес сталкивается с вызовами, которые могут угрожать его устойчивости. Однако, несмотря на это, малые и средние предприятия остаются важными для социальной стабильности, диверсификации экономики и инноваций.

В Кыргызстане, как и в других странах, поддержка МСБ остается важной задачей для создания устойчивой экономики. Развитие логистики, электронная коммерция и улучшение инфраструктуры могут помочь малым и средним предпринимателям справиться с вызовами и улучшить их конкурентоспособность на рынке.

Потенциальные угрозы для МСБ:

1. Бюрократическая нагрузка и сложность внедрения. Введение таких систем, как ЭТТН и ЭСФ, требует от бизнеса соблюдения множества новых требований, регистрации в соответствующих электронных системах и обучения персонала. Малые и средние предприятия, как правило, не имеют достаточных ресурсов для быстрого перехода на новые технологии, что может создать дополнительные трудности, особенно для тех, кто не готов к таким изменениям.

2. Увеличение административных расходов. Системы, как ЭТТН и ЭСФ, могут требовать от компаний дополнительных затрат на обучение сотрудников и поддержку. Для малого бизнеса, который уже сталкивается с низким доступом к финансовым ресурсам и ограниченными ресурсами, это может быть значительной нагрузкой.

3. Риск штрафов и санкций. Если системы не будут правильно внедрены или если будет допущена ошибка в оформлении накладных или счетов-фактур, это может привести к штрафам или санкциям со стороны налоговых органов. Малые компании, которые не могут позволить себе нанять квалифицированных бухгалтеров или консультантов, могут оказаться в уязвимой ситуации.

4. Зависимость от технологий. Электронные системы могут быть подвержены сбоям или кибератакам, и если система выйдет из строя или возникнут технические проблемы, это может привести к затруднениям в ведении бизнеса, особенно для тех, кто не имеет возможности оперативно решать такие вопросы.

Возможные плюсы для МСБ:

1. Упрощение взаимодействия с налоговыми органами. В долгосрочной перспективе ЭТТН и ЭСФ могут упростить процессы отчетности и взаимодействия с налоговыми органами, уменьшив количество бумажной работы и увеличив прозрачность. Это также может уменьшить риски налоговых нарушений из-за человеческих ошибок.

2. Снижение коррупции и теневой экономики. Электронные системы могут помочь предотвратить уклонение от уплаты налогов и борьбу с теневой экономикой. А это, в конечном итоге, будет способствовать формированию более справедливой конкурентной среды. Это может быть выгодно для честных предпринимателей, которые работают в рамках законодательства.

3. Повышение доверия партнеров. Наличие ЭСФ и ЭТТН может повысить доверие партнеров, клиентов и инвесторов, так как эти системы обеспечивают более высокую степень прозрачности и уверенности в финансовых операциях. Это может помочь малому бизнесу в установлении долгосрочных деловых отношений.

Как можно минимизировать риски для малого и среднего бизнеса в Кыргызстане?

1. Постепенное внедрение. Важно, чтобы внедрение новых систем было поэтапным, с возможностью для малых предприятий адаптироваться к изменениям. Государственные органы могут предложить поддержку в виде обучения и информационных кампаний, чтобы минимизировать страх и неопределенность среди предпринимателей.

2. Государственная поддержка. Чтобы помочь бизнесу справиться с новыми требованиями, правительство может предоставить четкую систему обучения и оперативных консультаций по вопросам правильному оформлению ЭТТН и ЭСФ. Важно, чтобы предприниматели имели доступ к таким ресурсам, а не были оставлены с проблемами наедине.

3. Упрощение процедур. Важно, чтобы системы ЭТТН и ЭСФ не создавали избыточной бюрократии. Для малого бизнеса важно, чтобы эти инструменты были простыми в использовании и легко интегрировались в существующие бизнес-процессы. Также будет полезно наличие постоянной технической поддержки для предпринимателей сталкивающимся с трудностями.

Заключение:

Введение ЭТТН и ЭСФ в Кыргызстане действительно может представлять угрозу для малого и среднего бизнеса, если не будет учтены сложности адаптации, финансовая нагрузка и недостаток поддержки со стороны государства. Однако, если эти системы будут внедряться

с учетом потребностей бизнеса и с должной поддержкой для предпринимателей, они могут в долгосрочной перспективе помочь улучшить налоговую дисциплину, повысить прозрачность и создать более конкурентоспособную экономику.

В целях минимизации угроз, важно создать переходный период, предоставить информацию и обучение для предпринимателей, а также внедрять систему с гибкими условиями для малых компаний.

Список использованной литературы

1. Глобализация и экономическое развитие: теории и практики / Под ред. В.И. Иванова. – М.: Экономика, 2019. – 328 с.
2. Малый и средний бизнес в Кыргызстане: проблемы и пути решения / А. А. Байгазиев. – Бишкек: Издательство КУУ, 2020. – 220 с.
3. Развитие малого и среднего предпринимательства в условиях глобализации / Н. В. Смирнов, И. И. Петров. – СПб.: Научная книга, 2018. – 250 с.
4. Стратегии развития предпринимательства в Кыргызстане / Ж. С. Сапарбекова. – Бишкек: Центр изучения экономической политики, 2017. – 198 с.
5. Роль малого и среднего бизнеса в экономике Кыргызстана / Д. Ж. Мамбетова. – Бишкек: Исследовательский центр «Экономика Кыргызстана», 2021. – 134 с.
6. Глобализация и её влияние на малый бизнес / Н. И. Кузнецова. – М.: Юрайт, 2020. – 190 с.
7. Развитие малого и среднего бизнеса в странах СНГ в условиях глобализации / И. Л. Ермаков. – Минск: Беларуская Наука, 2019. – 310 с.
8. Инвестиционный климат Кыргызстана: вызовы и перспективы / М. К. Бекназарова. – Бишкек: Издательство «Ала-Тоо», 2018. – 176 с.
9. Финансирование малого и среднего бизнеса: международный опыт и практика Кыргызстана / А. А. Курманов. – Бишкек: ТОО «Арт-Тех», 2021. – 235 с.
10. Международная торговля и малый бизнес в эпоху глобализации / Р. И. Сазонова. – М.: РГГУ, 2019. – 278 с.

УДК: 336.012.65

КИЧИ БИЗНЕСТЕРДИН ФИНАНСЫ РЕСУРСТАРЫ

***Медетов Арзуубек Медерович**, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин магистранты, Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр., 66, e-mail: arzuubekmedetov760@gmail.com*

***Илимий жетекчиси: Элчибаева Айзуура Замирбековна**, э.и.к., доцент, Экономика жана бизнес жогорку мектеби, И.Раззаков атындагы КМТУ., Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр., 66, e-mail: aizuura_elchibaeva@kstu.kg*

Аннотация. Финансы – бул экономикалык мамилелердин системасы, анын жүрүшүндө чарба жүргүзүүчү субъекттин функцияларын жана милдеттерин аткаруу, кеңейтилген кайра өндүрүштү камсыз кылуу жана персоналдын социалдык муктаждыктарын канааттандыруу максатында борборлоштурулган жана борборлоштурулбаган акча каражаттарынын фонддору түзүлөт, бөлүштүрүлөт жана пайдаланылат. Жогоруда айтылгандарды жөнөкөйлөтүп айтканда, чарба жүргүзүүчү субъекттердин, атап айтканда, чакан ишканалардын финансылары – бул каржы ресурстарын түзүү жана бөлүштүрүү менен байланышкан акчалай мамилелер, алар төмөнкү булактардын эсебинен түзүлөт: өздүк жана аларга теңештирилген каражаттар; баалуу кагаздар менен операциялардын натыйжасында каржы рыногунда мобилизацияланган каражаттар; кайра бөлүштүрүү тартибинде келип түшкөн каражаттар.

Негизги сөздөр: финансы, экономика, акча, чарба жүргүзүүчү субъекттер, товарлар.

FINANCIAL RESOURCES FOR SMALL BUSINESS ENTERPRISES

***Arzuubek Mederovich Medetov**, Master's student, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, 66 Ch.Aitmatov Ave., Bishkek, Kyrgyzstan, 720044, e-mail: arzuubekmedetov760@gmail.com*

***Scientific supervisor: Elchibayeva Aizuura Zamirbekovna**, Candidate of Economics, Associate Professor, Higher School of Economics and Business, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, 66 Ch.Aitmatov Ave., Bishkek, 720044, Kyrgyzstan, e-mail: aizuura_elchibaeva@kstu.kg*

Annotation. Finance is a system of economic relations in the process of which centralized and non-centralized funds are formed, distributed and used in order to fulfill the functions and tasks of an economic entity and ensure conditions for expanded reproduction and satisfaction of social needs of personnel. Simplifying the above, we can say that the finances of business entities, in particular small enterprises, represent monetary relations related to the formation and distribution of financial resources, which are formed from sources such as: own and equivalent funds; mobilized in the financial market as a result of transactions with securities; incoming in the order of redistribution.

Keywords: finance, economics, money, business entities, goods.

ФИНАНСОВЫЕ РЕСУРСЫ ПРЕДПРИТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА

***Медетов Арзуубек Медерович**, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: arzuubekmedetov760@gmail.com*

***Научный руководитель: Элчибаева Айзуура Замирбековна**, к.э.н., доцент, Высшая школа экономики и бизнеса, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: aizuura_elchibaeva@kstu.kg*

Аннотация. Финансы - система экономических отношений, в процессе которых происходят формирование, распределение и использование централизованных и нецентрализованных фондов денежных средств в целях выполнения функций и задач хозяйствующего субъекта и обеспечения условий расширенного воспроизводства и удовлетворения социальных потребностей персонала. Упрощая вышесказанное, можно сказать, финансы субъектов хозяйствования, в частности малых предприятий, представляют собой денежные отношения, связанные с формированием и распределением финансовых ресурсов, которые формируются за счет таких источников, как: собственные и приравненные к ним средства; мобилизуемые на финансовом рынке как результат операций с ценными бумагами; поступающие в порядке перераспределения.

Ключевые слова: финансы, экономика, деньги, хозяйствующие субъекты, товары.

Переход экономики к рынку связан с необходимостью становления и развития финансовых ресурсов коммерческих предприятий. В результате реформирования многие предприятия решали задачи краткосрочного развития финансовых ресурсов и антикризисного финансового управления, нацеленного на прогнозирование банкротства. Вместе с тем финансовая стратегия роста предполагает долгосрочное развитие предприятий, основанное на постановке стратегических финансовых ресурсов. В связи с этим является важным проведение научных исследований теоретических основ финансовых ресурсов, выработка и реализация рекомендаций по оптимизации финансового менеджмента на предприятиях малого бизнеса. Интерес ученых как зарубежных, так и отечественных к проблемам финансового менеджмента, связан с необходимостью синтеза таких наук, как экономическая теория, менеджмент, бухгалтерский учет, финансы предприятий, экономический анализ с целью развития нового направления научной мысли. С одной

стороны, наука возникла и была развита в зарубежной финансовой теории и практике, в частности в трудах Г. Марковица, Ф. Модильяни, М. Миллера, У. Шарпа и других и может представлять интерес в рамках анализа мирового опыта. С другой стороны, особенности экономики Кыргызской Республики приводят к невозможности механического копирования этого опыта и к необходимости его адаптации для кыргызских коммерческих предприятий.

Актуальность темы статьи заключается в том, что современный этап развития экономики Кыргызстана предполагает появление качественно новых элементов в системе финансовых ресурсов с целью обеспечения долгосрочного расширенного воспроизводства кыргызских предприятий различных организационно-правовых форм и видов деятельности.

Управление финансовыми ресурсами предприятия - это совокупность целенаправленных методов, операций, рычагов, приемов воздействия на разнообразные виды финансов для достижения определенного результата.

Финансовые отношения на примере предприятия ОсОО «Викен Сервис» возникают тогда, когда на денежной основе происходит формирование собственных средств предприятия, его доходов, привлечение заемных источников финансирования хозяйственной деятельности, распределение доходов, образующихся в результате этой деятельности, их использование на цели развития предприятия.

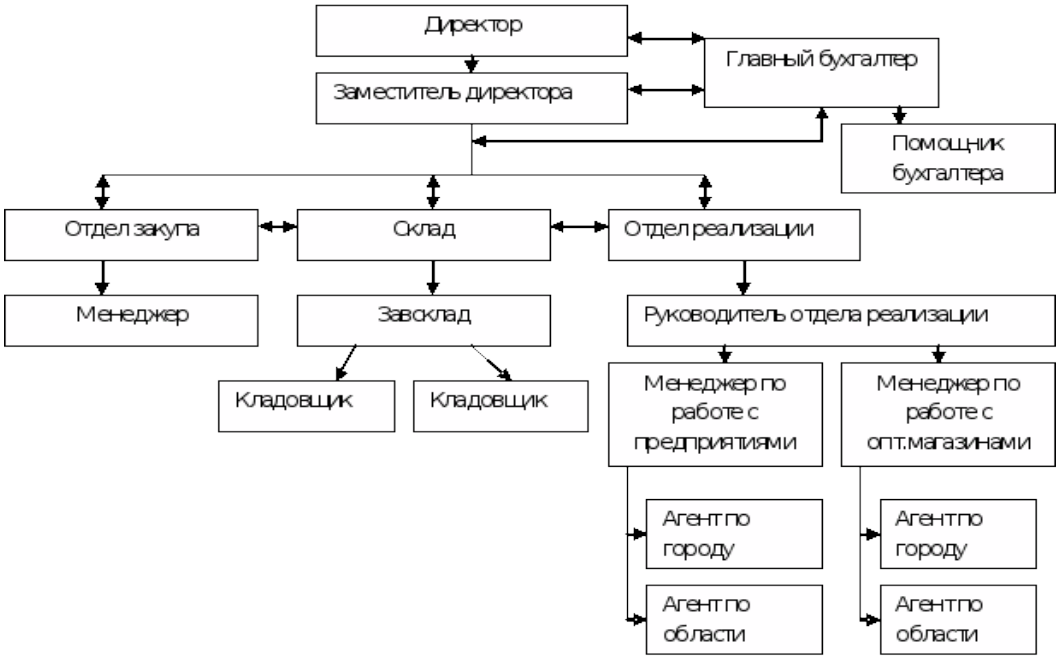


Рис.1. Структура ОсОО «Викен Сервис»

Анализ проводится по пересчитанному балансу компании в доллары США по курсу на 1 января 2025 года.

По скорректированному балансу на 1 января 2025 года общие активы предприятия составили 453,53 тысяч долларов США. На оборудование приходилось 26,4 %, а на текущие активы — 73,6 %, из них на производственные запасы — 8 %, на товары — 25,7 %, на авансы, выданные поставщикам — 11,7 %, на денежные средства — 11,3 %.

Данные активы на 26 % были профинансированы за счет собственных ресурсов, на 2,5 % за счет долгосрочной задолженности. Удельный вес обязательств составлял 71,5 %.

Значительная часть активов оцениваемого предприятия формируется за счет заемных средств, следовательно, фирма проводит агрессивную заемную политику, надеясь на высокие доходы. Например, на 1 января 2022 года удельный вес заемных средств в активах равнялся 95,5 %; на 1 января 2023 года — 93,2 %; на 1 января 2024 года — 74 %.

В структуре заемного капитала наибольший удельный вес имеет задолженность перед покупателями, заказчиками и поставщиками.

В общей сумме задолженности она составляет 96 %. Эту задолженность можно рассматривать как своего рода бес%ную ссуду, если она не является просроченной и по ней не предусмотрены вы платы каких-либо штрафных санкций.

Коэффициент покрытия (отношение текущих активов к текущим обязательствам) за анализируемые годы находился в допустимых пределах. Так, в 2022 году он составлял 1,0; в 2023 году — 1,11; в 2024 году — 1,03.

Степень быстроты конверсии активов характеризует коэффициент срочности. На анализируемом предприятии этот показатель в последний год снижается. Если в 2023 г. за счет конверсии легко реализуемых активов фирма могла "покрыть" 85 % краткосрочной задолженности, то в 2024 г. — всего 44 %. Вместе с тем, в целом предприятие сохраняет ликвидность в пределах нормы. Это объясняется тем, что за исследуемый период количество выданных авансов (дебиторская задолженность) сократилось, что является положительным моментом, поскольку снизился риск, связанный с невозвратом авансов, либо с поставкой товаров. В то же время почти в 2,5 раза увеличился запас товаров на складе. В дальнейшем это может привести к затовариванию. Эту тенденцию подтверждает также динамика показателя, характеризующего зависимость от материально-производственных запасов. В период с 2023 г. по 2024 г. значение этого показателя возросло более чем в два раза: с 26 % до 59 %. Таким образом, мы видим, что происходит рост наименее ликвидной части оборотных средств.

Анализ оборачиваемости активов и собственного капитала представлен в таблице 1.

Таблица 1.

Анализ оборачиваемости активов ОсОО «Викен Сервис»

Показатели	2023 год	2024 год	Отклонени	Темп роста,
Коэффициент оборачиваемости активов	2,02	1,05	-0,97	51,98
Коэффициент оборачиваемости собственного капитала	30,44	5,88	-24,56	19,32
Фондоотдача, в %	95,01	39,2	-55,81	41,26

Анализ показал, что за исследуемый период снизилась оборачиваемость как всего, так и собственного капитала. Это вызвано, в основном, увеличением собственного капитала за счет чистой прибыли. Снизилась также фондоотдача, что связано с переоценкой основных фондов, проведенной по состоянию на 1 января 2024 г.

В табл. 2. представлен анализ оборачиваемости запасов ОсОО «Викен Сервис».

Тревожным сигналом является снижение оборачиваемости товарных запасов. Это свидетельствует о недостатках в системе расчетов с клиентами. За анализируемый период коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности несколько уменьшился (с 3,3 до 3,05).

Таблица 2.

Анализ оборачиваемости запасов ОсОО «Викен Сервис»

Показатели	2023 год	2024 год	Отклонение, +,-	Темп роста, %

Коэффициент оборачиваемости запасов	6,94	2,06	-4,88	29,68
Оборачиваемость запасов, в днях	52,59	177,18	124,59	336,91
Коэффициент оборачиваемости дебиторской Задолженности	3,3	3,05	-0,25	92,42
Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности	2,17	1,3	-0,87	59,91

Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности уменьшился с 2,17 до 1,3.

Оборачиваемость дебиторской задолженности превышает оборачиваемость кредиторской задолженности, что в условиях инфляции усиливает финансовую устойчивость компании.

Фирма рентабельна, причем рентабельность находится на достаточно высоком уровне. Рентабельность капитала увеличилась с 20,48 % до 35 %. Выросла также рентабельность инвестиций с 58,3 % до 69,01 %. Фирма эффективно использует как собственные, так и заемные средства. Причем за счет высокой доли заемных средств и высокой эффективности работы компании рентабельность собственного капитала составила в 2024 г. 127,27 %. Увеличилась так же чистая рентабельность оборота с 6,6 % до 21,63 %. В табл. 3. представлен анализ рентабельности предприятия.

Таблица 3.

Анализ рентабельности

Показатели	2023 год	2024 год	Отклонение, +,-	Темп роста, %
Рентабельность капитала, %	20,48	35	14,52	170,90
Чистая рентабельность капитала, %	13,3	22,7	9,4	170,68
Чистая рентабельность собственного капитала, %	200,35	127,27	-73,08	63,52
Рентабельность инвестиций, %	58,3	69,01	10,71	118,37
Чистая рентабельность оборота, %	6,6	21,63	15,03	327,73

Исследование бухгалтерского баланса, отчетов о прибылях и убытках, расчет финансовых коэффициентов и их сравнение с соответствующими коэффициентами предприятий-аналогов позволило сделать следующие выводы:

Ликвидность компании близка к среднеотраслевой.

Фирма имеет долгосрочную задолженность на сумму 11,43 тысяч долларов США, что несколько увеличивает финансовые возможности компании.

Предприятие высокорентабельно, причем его рентабельность выше среднеотраслевой.



Рис. 2. – Понятие ликвидности (составлено автором)

Показатель фондоотдачи для данной компании ниже отраслевого уровня, что связано с отсутствием в собственности здания.

Таким образом, управление финансовыми ресурсами предприятия находится на должном уровне.

Заключение

Поскольку финансы предприятия как отношения являются частью экономических отношений, возникающих в процессе хозяйственной деятельности, принципы их организации определяются основами хозяйственной деятельности предприятий. Исходя их этого, принципы организации финансов можно сформулировать следующим образом: самостоятельность в области финансовой деятельности, самофинансирование, заинтересованность в итогах финансово - хозяйственной деятельности, ответственность за ее результаты, контроль за финансово - хозяйственной деятельностью предприятия.

Финансовые ресурсы предприятия, направляемые на его развитие, формируются за счет: амортизационных отчислений; прибыли, получаемой от всех видов хозяйственной и финансовой деятельности; дополнительных паевых взносов участников в товариществах; средств, получаемых от выпуска облигаций; средств, мобилизуемых с помощью выпуска и размещения акций в акционерных обществах открытого и закрытого типов; долгосрочного кредита банка и других кредиторов (кроме облигационных займов); других законных источников (например, добровольных безвозмездных взносов предприятий, организаций, граждан).

Организация хозяйственной деятельности требует соответствующего финансового обеспечения, т. е. первоначального капитала, который образуется из вкладов учредителей предприятия и принимает форму уставного капитала. Это важнейший источник формирования имущества любого предприятия. Конкретные способы образования уставного капитала зависят от организационно - правовой формы предприятия.

Выручка - это еще не доход, но источник возмещения затраченных на производство продукции средств и формирования денежных фондов и финансовых резервов предприятия.

В результате использования выручки из нее выделяются качественно разные составные части созданной стоимости.

Прибыль и амортизационные отчисления являются результатом кругооборота средств, вложенных в производство, и относятся к собственным финансовым ресурсам предприятия, которыми они распоряжаются самостоятельно. Оптимальное использование амортизационных отчислений и прибыли по целевому назначению позволяет возобновить производство продукции на расширенной основе.

Прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия - это многоцелевой источник финансирования его потребностей, но основные направления ее использования можно определить как накопление и потребление. Пропорции распределения прибыли на накопление и потребление определяют перспективы развития предприятия.

Принцип самофинансирования пока не может быть обеспечен на предприятиях, выпускающих необходимую потребителю продукцию с высокими затратами на ее производство и не обеспечивающих достаточный уровень рентабельности по разным объективным причинам. К ним относятся предприятия жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, сельскохозяйственные и другие предприятия, получающие ассигнование из бюджета. То же характерно и для предприятий оборонного значения, хозяйственная деятельность которых не может считаться предпринимательской и финансируется за счет средств, полученных от реализации продукции.

При написании работы выполнены следующие работы:

- Составлена характеристика ОсОО «ВиКен Сервис».
- Выполнена планировка участка.
- Выбрано оборудование и инструмент для ремонта.
- Выполнен расчет затрат на электроснабжение.
- Определены основные неисправности.
- Выявлены причины возникновения неисправностей.
- Разработаны технологии ремонта стиральных машин, холодильников, СВЧ-печей, нагревательных приборов.

Список литературы

1. Нормативные правовые акты
2. Законы Кыргызской Республики:
3. Налоговый кодекс КР 2022 г.
4. Бабич А.М., Павлова Л.Н. Государственные и муниципальные финансы. — М.: ЮНИТИ, 2019. — 687 с.
5. Благодатин А.А., Лозовский Л.Ш., Райзберг Б.А.Финансовый словарь. – М.: ИНФРА-М, 2015.
6. Большаков С.В. Основы управления финансами. – М.: ИД ФБК – ПРЕСС, 2014. – 368 с.
7. Вахрин П.И., Нешитой А.С. Финансы. – М.:ИВЦ Маркетинг,2014.– 502 с.
8. Галицкая С. В. Денежное обращение. Кредит. Финансы. – М.: Международные отношения, 2012. – 272 с.
9. Ковалев В.В., Ковалев В.В. Финансы организаций (предприятий). – М.: Проспект, Т.К Велби, 2016. – 352 с.
10. Интернет сайты:
11. http://lib.maupfib.kg/
12. http://google.kg/

УДК 331.5(575.2):004

САНАРИПТЕШТИРҮҮНҮН КЫРГЫЗСТАНДАГЫ ЭМГЕК РЫНОГУНА ТААСИРИ: МҮМКҮНЧҮЛҮКТӨР ЖАНА КОРКУНУЧТАР

Токонов Канат,, *И. Раззаков атындагы Кыргыз Мамлекеттик Техникалык Университетинин "Экономикалык коопсуздук жана маркетинг" кафедрасынын магистранты, Кыргыз Республикасы, 720044, Бишкек шаары, Ч. Айтматов проспектиси, 66., e-mail: aruukesha2016@mail.ru*

Илимий жетекчиси: *Абдыкадырова Венера Урсеитовна, экономика илимдеринин кандидаты, И. Раззаков атындагы Кыргыз Мамлекеттик Техникалык Университетинин "Экономикалык коопсуздук жана маркетинг" кафедрасынын доценти, Кыргыз Республикасы, 720044, Бишкек шаары, Ч. Айтматов проспектиси, 66, e-mail: aruukesha2016@mail.ru*

Аннотация. Макала Кыргызстандагы эмгек рыногуна санариптештирүүнүн тийгизген таасирин изилдөөгө арналган, анда калктын ар кандай катмары үчүн жаралган мүмкүнчүлүктөр менен коркунучтарды талдоого басым жасалат. Дүйнөлүк өзгөрүүлөр жана заманбап технологияларды киргизүү шартында санариптештирүү өлкөнүн экономикасына, жумуштуулук түзүмүнө жана социалдык мамилелерине олуттуу таасирин тийгизүүдө. Макалада санариптик жана технологиялык секторлордо жаңы жумуш орундарын түзүү, аралыктан иштөөнү өнүктүрүү, ошондой эле автоматташтыруу аркылуу өндүрүштүн натыйжалуулугун жогорулатуу сыяктуу негизги аспектилер каралган.

Экинчи жагынан, автоматташтыруудан улам салттуу тармактарда жумуш орундарын жоготуу менен байланышкан тобокелдиктер да козголгон, ошондой эле санариптештирүү шартындагы санариптик теңсиздик, эмгек мыйзамдары жана социалдык коргоо маселелери да каралган. Айрыкча алыскы жана айыл жергесиндеги жарандардын заманбап билим берүү жана технологиялык ресурстарга чектелген жеткиликтүүлүк шартында туш болгон чакырыктарына өзгөчө көңүл бурулган.

Макалада аныкталган көйгөйлөрдү чечүү жолдору сунушталган, анын ичинде санариптик сабаттуулуктун деңгээлин жогорулатуу, инфратүзүмдү өнүктүрүү жана мыйзамдарды ыңгайлаштыруу, ошондой эле санариптик мүмкүнчүлүктөргө бирдей жеткиликтүүлүк үчүн шарттарды түзүү зарылдыгы бар. Санариптештирүү, эгерде ал туура башкарылып, коомдун бардык катмарлары трансформация процесстерине тартылса, Кыргызстандын экономикалык өсүшү жана жарандардын жашоо сапатын жакшыртуу үчүн маанилүү фактор болуп калышы мүмкүн.

Негизги сөздөр: *Санариптештирүү, эмгек рыногу, Кыргызстан, автоматташтыруу, алыстан иштөө, санариптик сабаттуулук, эмгек укуктары, маалыматтык технологиялар, социалдык теңсиздик, жумушчулар*

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА РЫНОК ТРУДА В КЫРГЫЗСТАНЕ: ВОЗМОЖНОСТИ И УГРОЗЫ

Токонов Канат.*, магистрант кафедры Экономическая безопасность и маркетинг, Кыргызского Государственного Технического Университета им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: aruukesha2016@mail.ru*

Научный руководитель*: Абдыкадырова Венера Урсеитовна, к.э.н, доцент кафедры «Экономическая безопасность и маркетинг», Кыргызского Государственного Технического Университета им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: aruukesha2016@mail.ru*

Аннотация. Статья посвящена исследованию влияния цифровизации на рынок труда в Кыргызстане, с акцентом на анализ возможностей и угроз, которые она влечёт для различных категорий населения. В условиях глобальных изменений и внедрения современных технологий, цифровизация оказывает значительное воздействие на экономику, структуру занятости и социальные отношения в стране. В статье рассмотрены ключевые аспекты, такие как создание новых рабочих мест в цифровых и технологических секторах, развитие удалённой занятости, а также повышение эффективности производства через автоматизацию.

С другой стороны, затронуты и риски, связанные с утратой рабочих мест в традиционных отраслях из-за автоматизации, а также вопросы цифрового неравенства, трудового законодательства и социальной защиты в условиях цифровизации. Особое внимание уделено вызовам, с которыми сталкиваются граждане, особенно в удалённых и сельских районах, в условиях ограниченного доступа к современным образовательным и технологическим ресурсам.

В статье предложены пути решения выявленных проблем, включая необходимость повышения уровня цифровой грамотности, развитие инфраструктуры и адаптацию законодательства, а также создание условий для равного доступа к цифровым возможностям. Цифровизация, при условии грамотного управления и вовлечения всех слоёв общества в процессы трансформации, может стать важным фактором для экономического роста и улучшения качества жизни граждан Кыргызстана.

Ключевые слова: Цифровизация, рынок труда, Кыргызстан, автоматизация, удалённая работа, цифровая грамотность, трудовые права, информационные технологии, социальное неравенство, рабочие

THE IMPACT OF DIGITALIZATION ON THE LABOR MARKET IN KYRGYZSTAN: OPPORTUNITIES AND THREATS

Tokonov Kanat, *undergraduate, Kyrgyz State Technical University I.Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov 66 Ave., e-mail: aruukesha2016@mail.ru*

Scientific director: Abdykadyrova Venera Urseitovna, *PhD, Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I.Razzakov, 720044, Kyrgyzstan, Bishkek, etc. Ch. Aitmatov 66, e-mail: aruukesha2016@mail.ru*

Annotation. The article is devoted to the study of the impact of digitalization on the labor market in Kyrgyzstan, with an emphasis on the analysis of opportunities and threats that it entails for various categories of the population. In the context of global changes and the introduction of modern technologies, digitalization has a significant impact on the economy, employment structure and social relations in the country. The article discusses key aspects such as the creation of new jobs in the digital and technology sectors, the development of remote employment, as well as improving production efficiency through automation.

On the other hand, the risks associated with the loss of jobs in traditional industries due to automation, as well as issues of digital inequality, labor legislation and social protection in the context of digitalization are also touched upon. Special attention is paid to the challenges faced by citizens, especially in remote and rural areas, with limited access to modern educational and technological resources.

The article suggests ways to solve the identified problems, including the need to improve digital literacy, develop infrastructure and adapt legislation, as well as create conditions for equal access to digital opportunities. Digitalization, provided proper management and the involvement of all segments of society in the transformation processes, can become an important factor for economic growth and improving the quality of life of Kyrgyz citizens.

Key words: Digitalization, labor market, Kyrgyzstan, automation, remote work, digital literacy, labor rights, information technology, social inequality, workers

Цифровизация является одним из самых значимых процессов глобальной экономики в последние десятилетия. Для Кыргызстана, как для страны, стремящейся к модернизации и улучшению экономического положения, цифровизация представляет собой как уникальные возможности, так и значительные угрозы. Влияние технологий на рынок труда в Кыргызстане невозможно переоценить, так как оно затрагивает ключевые сферы жизни и может повлиять на будущее трудовых ресурсов страны.

1. Цифровизация в контексте Кыргызстана

Цифровизация в Кыргызстане, как и в других странах, охватывает различные аспекты: от внедрения новых технологий в государственное управление и бизнес до применения автоматизированных процессов и технологий в производственной и социальной сферах. В последние годы наблюдается активное развитие ИТ-сектора, что создаёт новые возможности для трудоустройства и изменения структуры рынка труда.

В рамках стратегических инициатив, таких как развитие «Цифрового Кыргызстана», государство стремится обеспечить доступность и устойчивость цифровых технологий, повысить уровень цифровой грамотности населения и улучшить условия для стартапов и инновационных проектов.

Сравнительные статистические данные за 2023-2024 гг.

Возможности цифровизации

1. Число зарегистрированных IT-компаний:
   - 2023 год: 5,000 компаний
   - 2024 год: 6,250 компаний (увеличение на 25%)
2. Количество IT-специалистов:
   - 2023 год: 10,000 специалистов
   - 2024 год: 12,000 специалистов (увеличение на 20%)
3. Доля работников, работающих удаленно:
   - 2023 год: 35% работников
   - 2024 год: 45% работников (увеличение на 10%)
4. Доступ к онлайн-образованию:
   - 2023 год: 60% студентов используют онлайн-курсы
   - 2024 год: 75% студентов используют онлайн-курсы (увеличение на 15%)

Угрозы цифровизации

1. Потенциальная автоматизация рабочих мест:
   - 2023 год: 20% рабочих мест под угрозой автоматизации
   - 2024 год: 25% рабочих мест под угрозой автоматизации (увеличение на 5%)
2. Процент работников с недостаточными цифровыми навыками:
   - 2023 год: 60% работников
   - 2024 год: 65% работников (увеличение на 5%)
3. Количество кибератак:
   - 2023 год: 250 случаев
   - 2024 год: 300 случаев (увеличение на 20%)

Эти данные демонстрируют, как цифровизация может влиять на рынок труда в Кыргызстане в будущем. Вот SWOT-анализ влияния цифровизации на рынок труда в Кыргызстане:

SWOT-анализ

Сильные стороны (Strengths)

1. Рост IT-сектора: Увеличение числа IT-компаний и специалистов создает новые рабочие места и способствует экономическому росту.
2. Доступ к онлайн-образованию: Увеличение числа онлайн-курсов и платформ позволяет людям получать новые знания и навыки, что способствует повышению квалификации рабочей силы.

3. Развитие удаленной работы: Удаленные рабочие места предоставляют гибкость и возможность для работников из удаленных регионов участвовать в экономике.

Слабые стороны (Weaknesses)

1. Неравномерное распределение цифровых навыков: Большая часть населения не имеет необходимых цифровых навыков, что создает неравенство на рынке труда.
2. Зависимость от технологий: Увеличение автоматизации может привести к потере рабочих мест в традиционных секторах, таких как сельское хозяйство и производство.
3. Недостаток инфраструктуры: В некоторых регионах Кыргызстана отсутствует необходимая инфраструктура для полноценного доступа к интернету и цифровым технологиям.

Возможности (Opportunities)

1. Инвестиции в образование: Возможность привлечения инвестиций для развития образовательных программ и курсов по цифровым навыкам.
2. Расширение рынка фриланса: Увеличение числа платформ для фриланса открывает новые возможности для заработка и самозанятости.
3. Стимулирование инноваций: Цифровизация может привести к развитию новых бизнес-моделей и стартапов, что способствует экономическому росту.

Угрозы (Threats)

1. Автоматизация и потеря рабочих мест: Ожидается, что автоматизация может угрожать 20-25% рабочих мест в ближайшие годы, особенно в рутинных профессиях.
2. Киберугрозы: Увеличение числа кибератак может подорвать доверие к цифровым платформам и нанести финансовый ущерб.
3. Социальное неравенство: Увеличение разрыва между высококвалифицированными работниками и теми, кто не имеет доступа к цифровым навыкам, может привести к росту социальной напряженности.

2. Возможности, которые предоставляет цифровизация

2.1. Создание новых рабочих мест

Цифровизация способствует появлению новых профессий, которые ранее не существовали в традиционном формате. Это специалисты по обработке данных, разработчики программного обеспечения, специалисты по кибербезопасности, менеджеры по цифровому маркетингу и многие другие профессии. В условиях растущей цифровой экономики в Кыргызстане будет востребовано увеличение числа специалистов в этих областях, что может стать мощным двигателем для создания новых рабочих мест.

2.2. Удалённая работа и гибкость занятости

Одним из значимых преимуществ цифровизации является возможность для граждан Кыргызстана работать удалённо. Это позволяет людям из отдалённых регионов страны получить доступ к высококвалифицированным рабочим местам и зарабатывать, не покидая своего родного города. В условиях цифровых платформ и интернет-технологий, кыргызстанцы могут работать на международных заказчиков, предоставляя услуги в сферах программирования, графического дизайна, маркетинга, перевода и других.

2.3. Повышение производительности и эффективности

Внедрение цифровых технологий в производственные процессы позволяет предприятиям повышать эффективность работы и снижать издержки. Использование автоматизированных систем управления, интернет вещей (IoT), а также искусственного интеллекта способствует оптимизации процессов на производстве и в сфере услуг. В свою очередь, это может привести к увеличению доходов и расширению бизнеса, что создаёт дополнительные рабочие места.

3. Угрозы цифровизации для рынка труда

3.1. Утрата рабочих мест из-за автоматизации

Одной из главных угроз цифровизации является автоматизация, которая может привести к сокращению рабочих мест, особенно в таких отраслях, как производство, сельское хозяйство, а также в ряде сервисных и административных функций. Использование

роботов, автоматизированных систем и искусственного интеллекта сокращает потребность в людях для выполнения рутинных операций. Это ставит под угрозу сохранение рабочих мест в традиционных секторах экономики, таких как сельское хозяйство, производство, транспорт и логистика.

3.2. Проблемы цифрового неравенства

Не все граждане Кыргызстана имеют равный доступ к цифровым технологиям. В удалённых районах страны, где уровень инфраструктуры и интернета оставляет желать лучшего, люди могут оказаться исключёнными из процесса цифровизации. Цифровое неравенство также может быть связано с недостаточной цифровой грамотностью населения, что препятствует многим гражданам освоить новые профессии и адаптироваться к требованиям современного рынка труда.

3.3. Риски для социальной сферы

Цифровизация также может усилить социальное неравенство. Переход к цифровым профессиям требует высокого уровня образования и навыков, которые могут быть недоступны широким слоям населения. Люди без доступа к качественному образованию и обучению могут оказаться на обочине цифровой экономики. Это создаёт риски для социальных групп, которые в силу различных обстоятельств не могут адаптироваться к новым условиям.

3.4. Проблемы с трудовыми правами и защитой

Цифровизация может привести к изменениям в трудовых отношениях. Появление новых форм занятости, таких как фриланс и работа на цифровых платформах, вызывает вопросы относительно прав работников, их социальных гарантий и защиты. В Кыргызстане, где трудовое законодательство не всегда успевает за новыми тенденциями, это может привести к юридической неопределённости и отсутствию должной защиты прав трудящихся.

4. Пути решения проблем и максимизация возможностей

Для того чтобы цифровизация принесла пользу рынку труда Кыргызстана, необходимо принять ряд мер:

- Образование и повышение квалификации: Образовательные учреждения и государственные программы должны активнее внедрять курсы по цифровым навыкам, чтобы подготовить молодёжь и работников к требованиям нового рынка труда.
- Поддержка стартапов и инноваций: Развитие стартапов в сфере ИТ и цифровых технологий будет способствовать созданию рабочих мест и поддержке талантливых специалистов.
- Развитие инфраструктуры: Улучшение интернета и цифровой инфраструктуры в сельской местности и малых городах Кыргызстана будет способствовать более равномерному распределению экономических возможностей.
- Адаптация законодательства: Требуется актуализация трудового законодательства, чтобы оно отвечало потребностям цифрового общества и обеспечивало защиту прав работников на новых формах занятости.

Рекомендации по адаптации к цифровизации

1. Инвестиции в образование и переподготовку

Государство и частный сектор должны инвестировать в программы обучения и переподготовки работников, чтобы помочь им адаптироваться к новым требованиям рынка труда. Это может включать курсы по программированию, цифровому маркетингу и другим востребованным направлениям.

2. Создание инфраструктуры для доступа к технологиям

Необходимо развивать инфраструктуру для обеспечения доступа к интернету и цифровым технологиям в отдаленных и сельских районах. Это поможет сократить цифровой разрыв и обеспечить равные возможности для всех граждан.

3. Поддержка стартапов и малых предприятий

Важно создавать условия для поддержки стартапов и малых предприятий, предлагая им

доступ к финансированию и образовательным ресурсам. Это поможет развивать предпринимательскую активность и создавать новые рабочие места.

4. Укрепление кибербезопасности

Компании и государственные учреждения должны инвестировать в системы кибербезопасности и обучать работников основам защиты данных, чтобы минимизировать риски, связанные с цифровизацией.

Заключение

Цифровизация представляет собой мощный инструмент для трансформации рынка труда в Кыргызстане, предлагая как возможности, так и угрозы. Важно осознавать, что успешная адаптация к изменениям требует активного участия всех сторон: государства, бизнеса и работников. Только совместными усилиями можно создать устойчивую и адаптивную экономику

При этом важно сбалансировать возможности и угрозы, которые она несёт. Для того чтобы Кыргызстан мог воспользоваться всеми преимуществами цифровой экономики, необходимо работать над устранением неравенства, улучшением образовательной системы и созданием условий для роста и развития новых профессий. В конечном итоге цифровизация может стать основным фактором, обеспечивающим экономический рост и улучшение качества жизни граждан.

Список использованной литературы

1. Косинова, Д. (2020). *Цифровизация экономики Кыргызстана: вызовы и перспективы*. Бишкек: Издательство "Эркиндик".
2. Бакиров, М. (2019). *Рынок труда в условиях цифровых трансформаций*. Алматы: Казахстанский институт стратегических исследований.
3. UNDP Кыргызстан (2021). *Цифровая трансформация и её влияние на рынок труда в Центральной Азии*. United Nations Development Programme. URL: https://www.undp.org
4. Давлетова, А. (2022). *Цифровизация в Кыргызстане: новые возможности для бизнеса и занятости*. Бишкек: Издательство "НурТехнология".
5. Günther, H., & Voss, G. (2020). *Digitalization and Employment: Global Trends and Local Insights*. Berlin: Springer.
6. Гулиев, М. (2021). *Цифровая экономика и рынок труда: мировой и региональный опыт*. Москва: Наука.
7. World Bank (2020). *Digital Transformation in Central Asia: Opportunities and Challenges*. World Bank Group. URL: https://www.worldbank.org
8. Шумкова, И. (2023). *Цифровизация и её влияние на социально-экономическое развитие Кыргызстана*. Бишкек: Издательство "Кыргызстан".
9. OECD (2021). *The Future of Work in Central Asia*. Organisation for Economic Co-operation and Development. URL: https://www.oecd.org

УДК – 339.138. (316.472.4)

СОЦИАЛДЫК ТАРМАКТАР ЖАНА АЛАРДЫН ЖАШТАРДЫН ИШКЕРДИК ИШМЕРДҮҮЛҮГҮНӨ ТААСИРИ

Тельманова Бермет Э. Т., *И. Раззаков атындагы Кыргыз Мамлекеттик Техникалык Университетинин «Экономикалык коопсуздук жана маркетинг» бөлүмүнүн магистранты, Бишкек шаары Кыргыз Республикасы 720044, пр. Ч.Айтматова 66 e-mail:bemm0318@gmail.com*

Илимий жетекчиси: *Омурбекова Марина Олеговна И. э.и.к., И.Раззаков атындагы Кыргыз Мамлекеттик Техникалык Университетинин «Экономикалык коопсуздук жана маркетинг» кафедрасынын бөлүмүнүн доценти, Кыргыз Республикасы 720044, Бишкек шаары пр. Ч.Айтматова 66. e-mail: marinamurat@mail.ru.*

Аннотация. Бул макалада социалдык тармактардын популярдуулугунун өсүшү каралат. Акыркы жылдары социалдык тармактар жаштардын жашоосунун ажырагыс бөлүгү болуп калды. Алар баарлашуу үчүн аянтча катары гана кызмат кылбастан, бизнес үчүн маанилүү курал болуп калат. Социалдык тармактар жаштарга ишкердик, тенденциялар, ийгиликтүү учурлар жана өз бизнесин ачуу мүмкүнчүлүктөрү тууралуу ар кандай маалыматтарды алууга мүмкүнчүлүк берет. Тармактарды жана жамааттарды түзүү менен жаштар социалдык тармактар аркылуу пикирлеш адамдарды, өнөктөштөрдү жана насаатчыларды оңой таба алышат, бул ишкердик идеяларды жана долбоорлорду өнүктүрүүгө өбөлгө түзөт. Маркетинг жана илгерилетүү, социалдык тармактар товарларды жана кызматтарды илгерилетүү үчүн уникалдуу мүмкүнчүлүктөрдү сунуштайт, бул жаштар ишкерлерине минималдуу чыгым менен рынокко эффективдүү кирүүгө мүмкүндүк берет. Керектөө адаттарынын өзгөрүшү менен социалдык тармактарды активдүү колдонгон жаштар бизнес стратегияларына жана сатуу ыкмаларына таасирин тийгизген жаңы керектөө адаттарын калыптандырууда. Стартаптарды колдоо, Көптөгөн стартаптар социалдык медиа платформалары аркылуу каржылоо жана колдоо таап, аларды жаштар үчүн жеткиликтүү кылат.

Негизги сөздөр: социалдык тармактар, ишкердик активдүүлүк, жаштар, социалдык медианын таасири, онлайн платформалар, брендинг, социалдык медиа маркетинги, стартаптар, инновациялар, социалдык ишкердүүлүк, максаттуу аудитория, кардарлар менен өз ара аракеттенүү, чыгармачылык, жеке брендинг, бизнестин ийгилиги, тенденциялар, санариптик экономика.

СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКУЮ АКТИВНОСТЬ МОЛОДЕЖИ

Тельманова Бермет., *магистрант кафедры "Экономическая безопасность и маркетинг", Кыргызского Государственного Технического Университета им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66 e-mail:bemm0318@gmail.com*

Научный руководитель*: Омурбекова Венера Урсеитовна, к.э.н, доцент кафедры «Экономическая безопасность и маркетинг», Кыргызского Государственного Технического Университета им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: marinamurat@mail.ru.*

Аннотация. В данной статье рассмотрены рост популярности социальных сетей. В последние годы социальные сети стали неотъемлемой частью жизни молодежи. Они не только служат платформой для общения, но и становятся важным инструментом для бизнеса. Социальные сети предоставляют молодежи доступ к разнообразной информации о предпринимательстве, трендах, успешных кейсах и возможностях для старта собственного дела. Создание сетей и сообществ, молодежь может легко находить единомышленников, партнеров и менторов через социальные сети, что способствует развитию предпринимательских идей и проектов. Маркетинг и продвижение, социальные сети предлагают уникальные возможности для продвижения товаров и услуг, что позволяет молодежным предпринимателям эффективно выходить на рынок с минимальными затратами. Изменение потребительских привычек, молодежь активно использующая социальные сети, формирует новые потребительские привычки, что влияет на стратегии бизнеса и подходы к продажам. Поддержка стартапов, многие стартапы находят

финансирование и поддержку через платформы социальных сетей, что делает их более доступными для молодежи.

Ключевые слова: Социальные сети, предпринимательство, молодежь, цифровой маркетинг, бизнес-коммуникация, влияние социальных медиа, онлайн-платформы, брендинг, маркетинг в социальных сетях, стартапы, инновации, социальное предпринимательство, целевая аудитория, взаимодействие с клиентами, креативность, личный брендинг, успех в бизнесе, тренды, цифровая экономика.

SOCIAL NETWORKS AND THEIR IMPACT ON YOUTH ENTREPRENEURIAL ACTIVITY

Telmanova B. E., *undergraduate, Kyrgyz State Technical University I.Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov 66 Ave., e-mail bemm0318@gmail.com*

***Scientific director: Omurvekova Marina Oletgovna,** PhD, Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I.Razzakov, 720044, Kyrgyzstan, Bishkek, etc. Ch. Aitmatov 66, e-mail: marinamurat@mail.ru.*

Annotation. *This article discusses the growing popularity of social media. In recent years, social media has become an integral part of young people's lives. Not only do they serve as a platform for communication, but they are also becoming an important tool for business. Social media provides young people with access to a variety of information about entrepreneurship, trends, successful cases, and opportunities to start their own business. Networking and community building, youth can easily find like-minded people, partners and mentors through social media, which contributes to the development of entrepreneurial ideas and projects. Marketing and promotion, social media offers unique opportunities for promoting products and services, which allows youth entrepreneurs to effectively enter the market with minimal costs. Changing consumer habits, young people actively using social media are forming new consumer habits, which influences business strategies and sales approaches. Support for startups, many startups find funding and support through social media platforms, which makes them more accessible to young people.*

***Key words:** Social media, entrepreneurship, youth, social media influence, online platforms, branding, social media marketing, startups, innovation, social entrepreneurship, target audience, customer engagement, creativity, personal branding, business success, trends, digital economy.*

Введение

Современные социальные сети стали неотъемлемой частью жизни молодежи, оказывая значительное влияние на различные аспекты социальной и экономической активности. В последние годы наблюдается рост числа молодых предпринимателей, использующих социальные платформы как инструмент для запуска и развития бизнеса. Данный феномен обусловлен возможностью быстрого доступа к аудитории, низкими барьерами входа и широким функционалом для маркетинга и взаимодействия с клиентами.

Цифровая трансформация в XXI веке изменила способы ведения бизнеса, сделав социальные сети ключевым инструментом предпринимательской активности молодежи. Согласно исследованию Global Digital Report 2024, более 4,6 миллиарда человек активно используют социальные сети, а среди молодежи (18–35 лет) этот показатель превышает 90%. В Кыргызстане, как и в других странах, социальные сети играют важную роль в предпринимательской деятельности молодежи. Однако влияние этих платформ на предпринимательскую активность молодежи в Кыргызстане нуждается в более детальном исследовании, с учетом особенностей рынка и специфики использования социальных сетей в условиях развивающейся экономики.

Социальные платформы позволяют молодым предпринимателям:

- Запускать бизнес с минимальными вложениями;
- Эффективно привлекать целевую аудиторию;
- Применять инструменты digital-маркетинга;
- Вести прямые продажи через социальные сети.

Однако вместе с преимуществами существуют и вызовы: высокая конкуренция, зависимость от алгоритмов платформ, репутационные и киберриски.

Цель данной статьи – проанализировать, как социальные сети влияют на молодежное предпринимательство, выявить основные тенденции, возможности и риски. Изучить примеры успешных стартапов и бизнесов, которые выросли благодаря этим платформам, а также проанализировать риски и вызовы, с которыми сталкиваются начинающие предприниматели в стране. Рассматриваются как положительные, так и отрицательные аспекты влияния социальных сетей. В заключение предлагаются рекомендации по эффективному использованию социальных медиа в молодежном предпринимательстве.

1. Социальные сети как инструмент предпринимательской активности

1.1. Основные социальные платформы и их функции

Каждая социальная сеть обладает своими особенностями, влияющими на выбор предпринимателей. В таблице 1 представлены ключевые платформы и их основные функции для бизнеса.

Социальная сеть	**Основная аудитория**	**Ключевые функции для бизнеса**
Instagram	18-34 года	Визуальный маркетинг, Instagram Shopping, сторис, реклама
Facebook	25-44 года	Маркетплейс, таргетированная реклама, группы и сообщества
TikTok	**TikTok**	Вирусный контент, партнерство с блогерами, TikTok Shop
YouTube	18-50 лет	Длинные видео, образовательный контент, монетизация
Telegram	18-40 лет	Автоворонки, чат-боты, прямые продажи

1.2. Влияние блогерства и инфлюенсер-маркетинга

1.3.

Одним из наиболее значимых трендов является использование инфлюенсер-маркетинга для продвижения товаров и услуг. Молодые предприниматели активно сотрудничают с блогерами, что позволяет быстро повысить узнаваемость бренда. Кроме того, сами предприниматели могут становиться лидерами мнений, формируя вокруг себя лояльную аудиторию.Социальные сети упрощают старт бизнеса, позволяя молодежи выходить на рынок с минимальными затратами.

1.4. Возможности социальных сетей для молодежного бизнеса

Социальные сети предоставляют широкий спектр возможностей для предпринимателей, включая:

Продвижение товаров и услуг. Молодые предприниматели активно используют Instagram, TikTok, Facebook и другие платформы для маркетинга и рекламы. Благодаря таргетированной рекламе и алгоритмам персонализированного контента они могут эффективно привлекать потенциальных клиентов.

- Прямые продажи. Многие платформы, такие как Instagram и Facebook, интегрировали инструменты электронной коммерции, позволяя продавать товары без создания отдельного интернет-магазина.

- Нетворкинг и партнерство. Социальные сети способствуют установлению деловых контактов, взаимодействию с потенциальными инвесторами и клиентами.
- Образование и саморазвитие. Молодежь получает доступ к образовательному контенту, обучаясь у более опытных предпринимателей и экспертов в сфере бизнеса.

1.4. Роль социальных сетей в предпринимательской активности молодежи в Кыргызстане

1.4.1. Социальные сети как инструмент образования и саморазвития

Социальные сети становятся важным источником знаний и обучающих материалов. В Кыргызстане популярными стали различные онлайн-курсы и вебинары, которые проводятся через платформы Facebook, Instagram, YouTube и LinkedIn. Молодежь использует эти ресурсы для повышения квалификации в таких областях, как маркетинг, финансовое управление, предпринимательские стратегии.

Таблица 2: Использование социальных сетей для обучения предпринимательству в Кыргызстане

Платформа	**Описание**	**Пример курса**	**Количество участников (в среднем)**
YouTube	Видеоуроки по предпринимательству	"Как начать свой бизнес"	2000-5000 человек
Facebook	Вебинары и обсуждения	"Основы маркетинга для начинающих"	300-700 человек
Instagram	Прямые эфиры, сториз, курсы	"Малый бизнес и социальные сети"	500-1500 человек
LinkedIn	Профессиональные тренинги	"Управление проектами для стартапов"	1000-3000 человек

Как видно из таблицы, социальные сети используются для обучения различным аспектам предпринимательской деятельности. Наибольшее количество участников привлекают курсы на YouTube, что связано с доступностью видеоконтента и широким выбором материалов.

2. Влияние социальных сетей на предпринимательские намерения молодежи

2.1. Мотивация к предпринимательству через социальные сети

Социальные сети формируют у молодежи позитивный образ предпринимательства, делая его доступным и привлекательным. Примеры успешных бизнес-кейсов, лайфстайл предпринимателей и образовательный контент мотивируют молодежь на запуск собственных проектов. Примеры влияния: блогеры-предприниматели, такие как Гэри Вайнерчук, мотивируют молодёжь начинать своё дело через реалистичный подход и честные кейсы. Айгуль Джумабаева, основательница бренда одежды, начала развивать свой бизнес через Instagram. Она использовала платформу для создания визуального контента, делая акцент на качественные фотографии и видео. За год её бренд увеличил количество подписчиков на 10 000 человек, что позволило значительно расширить бизнес.

2.2. Образовательные ресурсы в соцсетях

Благодаря социальным платформам начинающие предприниматели могут получить доступ к информации, необходимой для ведения бизнеса:

- Онлайн-курсы и вебинары. Платформы, такие как YouTube, LinkedIn и Instagram, предлагают множество обучающих материалов по маркетингу, управлению финансами и продажам.

- Финансовая поддержка и краудфандинг. Молодежь может привлекать инвестиции через специализированные платформы, а также использовать соцсети для сбора средств на стартапы.
- Бесплатные курсы на YouTube по маркетингу и финансам;
- Instagram и TikTok-гайды по запуску бизнеса;
- Телеграм-каналы с бизнес-аналитикой.
- 2.3.Доступ к бизнес-ресурсам
- Благодаря социальным платформам начинающие предприниматели могут получить доступ к информации, необходимой для ведения бизнеса:
- Онлайн-курсы и вебинары. Платформы, такие как YouTube, LinkedIn и Instagram, предлагают множество обучающих материалов по маркетингу, управлению финансами и продажам.
- Финансовая поддержка и краудфандинг. Молодежь может привлекать инвестиции через специализированные платформы, а также использовать соцсети для сбора средств на стартапы.

3. Возможности для предпринимательства через социальные сети в Кыргызстане

3.1. Продажа товаров и услуг через социальные сети

Социальные сети становятся важным каналом для распространения товаров и услуг, особенно среди малых предпринимателей. В Кыргызстане предприниматели активно используют Instagram, Facebook и даже WhatsApp для реализации товаров и услуг, что дает доступ к целевой аудитории без значительных финансовых вложений.

Таблица 3. Продажа товаров и услуг через социальные сети

Платформа	**Описание**	**Преимущества для предпринимателей**
Instagram	Продажа товаров через бизнес-аккаунт	Визуальный контент, прямой контакт с клиентами
Facebook	Использование магазинов и рекламы	Широкая аудитория, возможности таргетинга
WhatsApp	Индивидуальные продажи и консультации	Личное взаимодействие, простота использования
TikTok	Продажа через видеоконтент	Креативность контента, молодежная аудитория

Как видно из таблицы, наибольший интерес среди молодежных предпринимателей вызывает Instagram благодаря удобному интерфейсу и визуальной привлекательности контента. В Кыргызстане это особенно актуально для продавцов одежды, аксессуаров, косметики и продуктов питания. Пример: Стартап "Kyrgyz Made" использует Instagram для продажи товаров местного производства. Компания ориентируется на молодежную аудиторию и активно использует платформу для продвижения своего бренда, что позволило значительно увеличить объем продаж и выйти на международный рынок.

3.2._Поиск инвесторов и партнеров через социальные сети

Социальные сети также становятся важным инструментом для поиска инвесторов и партнеров. LinkedIn, Facebook и другие платформы предоставляют возможности для сетевого взаимодействия, поиска заинтересованных инвесторов и установления деловых

контактов. Проект "TechnoLab Kyrgyzstan" использовал LinkedIn для поиска инвесторов и партнеров в сфере технологий для сельского хозяйства. Это позволило привлечь несколько частных инвесторов, которые вложились в проект, поддержав его развитие на ранних стадиях.

4. Риски и вызовы предпринимательства в социальных сетях

4.1. Высокая конкуренция и перенасыщенность

Социальные сети создают как возможности, так и вызовы. Из-за высокой конкуренции и переизбытка контента, предприниматели сталкиваются с трудностями в привлечении внимания своей аудитории. С каждым годом конкуренция растёт, и молодым предпринимателям сложно выделяться. Высокая доступность социальных сетей приводит к росту конкуренции. Молодым предпринимателям необходимо разрабатывать уникальные стратегии продвижения, чтобы выделяться среди множества аналогичных бизнесов.

Таблица 4. Количество бизнес-аккаунтов в соцсетях (по данным 2024 г.)

Социальный сеть	**Количество бизнес-аккаунтов**
Instagram	200 млн
Facebook	300 млн
TikTok	100 млн
YouTube	50 млн

Данные показывают, что конкуренция за внимание аудитории огромна.

4.2.Алгоритмы и зависимость от платформ

Одним из значимых рисков для предпринимателей является зависимость от алгоритмов социальных сетей. Изменение алгоритмов социальных сетей может внезапно снизить охваты и продажи. Алгоритмы платформ могут как способствовать развитию бизнеса, так и ограничивать его рост. Например, снижение охватов и изменение алгоритмов показа контента могут негативно сказаться на продажах. Платформы, такие как Instagram и Facebook, часто изменяют свои алгоритмы, что может снизить видимость контента и повлиять на успех рекламных кампаний. Это особенно важно для стартапов и малых предпринимателей, которые не имеют большого рекламного бюджета.

4.3. Киберугрозы и мошенничество

Социальные сети могут быть уязвимыми для киберугроз. Молодые предприниматели часто становятся жертвами мошенников, которые используют фальшивые аккаунты или программы для обмана. Мошенничество, негативные отзывы, утечка данных – все это представляет угрозу для предпринимателей, работающих через соцсети. Взломы и утечка данных — значимые угрозы для предпринимателей, работающих через социальные сети. В Кыргызстане случаи взлома аккаунтов и фишинга становятся всё более частыми. Пример**:** В 2022 году один из стартапов в сфере электронной коммерции потерял доступ к своему аккаунту в Instagram. Мошенники использовали фальшивые данные для распространения информации о товаре, что привело к финансовым потерям.

5. Перспективы и рекомендации

5.1. Для успешного использования социальных сетей в молодежном предпринимательстве следует учитывать несколько ключевых аспектов:

- ✓ Развитие цифровых навыков. Молодежи необходимо обучаться основам маркетинга, работы с алгоритмами соцсетей и цифровой безопасности. Обучение digital-маркетингу – курсы по таргетированной рекламе, SMM.
- ✓ Диверсификация каналов продаж. Не стоит ограничиваться только одной социальной сетью – важно использовать несколько платформ для продвижения бизнеса.

- ✓ Гибкость и адаптация. Важно следить за изменениями в алгоритмах социальных сетей и оперативно адаптироваться к новым условиям.
- ✓ Этическое ведение бизнеса. Репутация играет ключевую роль в цифровом пространстве, поэтому предприниматели должны придерживаться честных методов ведения бизнеса. Честность и открытость повышают доверие клиентов.

5.2. Международное сотрудничество через социальные сети

Социальные сети дают возможность предпринимателям из Кыргызстана искать партнеров за рубежом. Молодежь может участвовать в международных форумах, обмениваться идеями и находить партнеров для совместных проектов_Пример: *Проект "Kyrgyz Art"***,** который продвигает традиционное искусство и ремесла Кыргызстана, использует социальные сети для сотрудничества с художниками из других стран Центральной Азии. Через Instagram и Facebook они смогли наладить деловое сотрудничество с художниками из Казахстана, Узбекистана и Таджикистана, что способствовало расширению рынка сбыта их продукции.

5.3.Будущее молодежного предпринимательства в социальных сетях

Будущее молодежного предпринимательства в социальных сетях. Ожидается усиление трендов: внедрение искусственного интеллекта в различные сферы

- ✓ Развитие метавселенных для бизнеса (VR-продажи, виртуальные шоурумы);
- ✓ Рост роли AI-инструментов для маркетинга и автоматизации;
- ✓ Усиление влияния блогеров и микроинфлюенсеров.

Заключение

Социальные сети стали мощным инструментом для развития молодежного предпринимательства, предоставляя широкие возможности для продвижения, продаж и взаимодействия с клиентами. Однако использование социальных сетей в бизнесе связано и с определенными рисками, включая высокую конкуренцию, зависимость от алгоритмов и репутационные угрозы. Для успешного предпринимательства молодежи необходимо развивать цифровые навыки, использовать мультиканальные стратегии продвижения и адаптироваться к быстро меняющейся цифровой среде. Развитие digital-навыков, работа с аудиторией и стратегическое планирование помогут молодым предпринимателям эффективно использовать социальные сети для роста и успеха.

Список использованной литературы

1. Castells M. The Rise of the Network Society. Blackwell Publishing, 2010.
2. Kaplan A. M., Haenlein M. Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. Business Horizons, 2010.
3. Zuboff S. The Age of Surveillance Capitalism. PublicAffairs, 2019.
4. Dutta S., Lanvin B. The Networked Readiness Index 2020: Innovating in the Digital Economy. World Economic Forum.
5. Чекмарев В. Социальные сети как инструмент бизнеса // Экономика и предпринимательство, 2022.
6. Министерство экономики Кыргызской Республики. (2023). Программы поддержки молодежного предпринимательства в Кыргызстане. [Электронный ресурс].
7. YouTube. (2021). Роль социальных сетей в образовании и предпринимательстве. [Электронный ресурс].
8. Фонд предпринимательства Кыргызстана. (2022). Влияние социальных сетей на развитие стартапов. [Электронный ресурс].
9. Kyrgyz Made. (2021). Как социальные сети помогли нам развить бренд. [Электронный ресурс].
10. LinkedIn. (2023). Платформа для поиска инвесторов и партнеров для стартапов. [Электронный ресурс].

УДК 657

БЮДЖЕТТИК УЮМДАРДА БУХГАЛТЕРДИК ЭСЕПТИ УЮШТУРУУНУН ЧЕТ ӨЛКӨЛҮК ТАЖРЫЙБАСЫ

Сансыз кызы Айпери. И. Раззаков атындагы Кыргыз Мамлекеттик Техникалык Университетинин магистранты, Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр.66, e-mail: sansyzkyzyaiperi96@gmail.com

Илимий жетекчиси: Искендерова Асель Жыргалбековна, э.и.к., доцент, И.Раззаков атындагы Кыргыз Мамлекеттик Техникалык Университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр., 66, e-mail: Iskenderova.asely@gmail.com

Аннотация. Бул макалада операцияларды оптималдаштыруу үчүн Финансылык отчеттуулуктун эл аралык стандарттарын (IFRS) ишке ашырууга өзгөчө көңүл буруу менен мамлекеттик органдардагы бухгалтердик эсеп системасы каралат. 2024-жылы күчүнө кирген борборлоштурулган эсепке алуу тутумунун артыкчылыктары бааланып, бул жаатта чет элдик адистер менен билим алмашуунун маанилүүлүгү баса белгиленди. Бюджеттик чөйрөдө мындай эсепти ишке ашыруунун өзгөчөлүктөрү жана эл аралык практикасы изилденген. Талдоо жүргүзүүдө каралып жаткан маселелерди жөнгө салуучу ченемдик укуктук базага баа берилди, анын ичинде Кыргызстандын “Бухгалтердик эсеп жөнүндө” мыйзамы жана бюджеттик уюмдарда бухгалтердик эсепти жүргүзүүнүн тартиби жөнүндө жобо, акыркы өзгөртүүлөрдү эске алуу менен. Француз окумуштууларынын эмгектеринде берилген бюджеттик уюмдарда бухгалтердик эсепти уюштуруунун негизги аспектилери да талданды. Изилдөөнүн автору бюджеттик мекемелерде бухгалтердик эсепти уюштурууну жакшыртуунун инструменттеринин бири катары ФОЭСти колдонуунун маанилүүлүгүн баса белгилеген.

Негизги сөздөр: бухгалтердик эсеп, ФОЭС, бюджеттик уюмдар, бирдиктүү эсеп планы, аудит

FOREIGN EXPERIENCE IN ORGANIZING ACCOUNTING IN BUDGET ORGANIZATIONS

Sansyz kyzy Aiperi, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I.Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: sansyzkyzyaiperi96@gmail.com

Scientific adviser: Iskenderova Asel Zhyrgalbekovna, Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I..Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: Iskenderova.asely@ gmail.com

Abstract. This paper examines the accounting system in government agencies, with particular attention to the implementation of international financial reporting standards (IFRS) to optimize operations. It evaluates the advantages of the centralized accounting system, which came into effect in 2024, and emphasizes the importance of exchanging knowledge with foreign experts in this field. The features and international practice of implementing such accounting in the budgetary sector are studied. The analysis assessed the legal framework governing the issues under consideration, including the Law of Kyrgyzstan "On Accounting" and the Regulation on the Procedure for Maintaining Accounting in Budgetary Organizations, taking into account the latest amendments. Key aspects of accounting organization in budgetary organizations, presented in the works of French scientists, were also analyzed. The author of the study emphasizes the importance of using IFRS as one of the tools for improving the organization of accounting in budgetary institutions.

Keywords: accounting, IFRS, budgetary organizations, unified chart of accounts, audit

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕТА В БЮДЖЕТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Сансыз кызы Айпери,, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: sansyzkyzyaiperi96@gmail.com

Научный руководитель: Искендерова Асель Жыргалбековна,, к.э.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: Iskenderova.asely@ gmail.com

Аннотация. В настоящей работе исследуется система бухгалтерского учёта в государственных учреждениях, с особым вниманием к внедрению международных стандартов финансовой отчётности (МСФО) для оптимизации деятельности. Оцениваются достоинства централизованной системы учёта, которая начала действовать с 2024 года, и подчеркивается важность обмена знаниями с зарубежными специалистами в этой области. Изучены особенности и международная практика внедрения подобного учёта в бюджетной сфере. В ходе анализа была проведена оценка нормативно-правовой базы, регулирующей рассматриваемые вопросы, включая Закон Кыргызстана «О бухгалтерском учете» и Положение о порядке ведения бухгалтерского учёта в бюджетных организациях с учётом последних дополнений. Также были проанализированы ключевые аспекты организации учёта в бюджетных организациях, представленные в трудах французских ученых. Автор исследования делает акцент на важности использования МСФО как одного из инструментов для улучшения организации бухгалтерского учёта в бюджетных учреждениях.

***Ключевые слова*:** бухгалтерский учет, МСФО, бюджетные организации, единый план счетов, аудит

Государственные организации, в том числе муниципальные, финансируются через казначейство. В этих компаниях требуется специфический бюджетный учет, основанный на собственных нормативных документах и имеющий свои особенности. Этот учет применяется в организациях, получающих финансирование полностью или частично из государственного бюджета.

Бюджетный учет—это система бухгалтерской документации, отражающая движение финансов, начисление амортизации и проведение инвентаризации в государственных учреждениях [1].

Несмотря на существующие различия, системы бухгалтерского учета в странах с похожими социально-экономическими условиями проявляют определенное сходство. Это дает возможность выделить несколько основных моделей: британо-американскую, континентальную, южноамериканскую, исламскую и международную. Далее мы рассмотрим основные характеристики каждой из этих моделей [4].

В современном Кыргызстане рыночная экономика установила свои принципы и правила. Все бюджетные и коммерческие структуры с 2003 года ведут бухгалтерский учет по МСФО [3]. Рассмотрим, как сотрудничают организации государственного сектора. В соответствии с законодательством Кыргызской Республики, а именно с законом «Об основных принципах бюджетного права», бюджетные средства распределяют распорядители, среди которых–органы государственной власти, органы местного самоуправления, местные администрации, бюджетные учреждения и прочие организации, прямо получающие средства из бюджета [2]. В рамках правового поля Кыргызстана, эти распорядители наделены полномочиями направлять бюджетные ресурсы по тем направлениям, которые определены законодательством и прочим и нормативными актами, распределяя их между другими распорядителями и получателями бюджетных средств, работающими в конкретной сфере(например, министерства, ведомства, агентства и т.д.) [5]. Общеизвестно, что бухгалтерский учет в бюджетных организациях Кыргызской Республики, начиная с 2011 года, базируется на единых правилах бухгалтерского (бюджетного) учета, которые установлены для всех государственных (муниципальных)

организаций, а также публично-правовых образований и прочих участников бюджетного процесса страны. В Кыргызской Республике правила и принципы учета были определены Положением по организации бухгалтерского учета в бюджетныхорганизациях№1-П утвержденным 22.01.24, и введенным в том же году, с изменениями и дополнениями, внесенными постановлением Правительства КР «О внесении изменения в постановления Правительства КР» №159 от 21.04.21 [2]. Как показывает практика, бухгалтерский учет в бюджетных организациях имеет свои особенности, продиктованные законодательством о бюджетном устройстве и процессе, инструкцией по бухгалтерского учету в организациях, финансируемых из государственного бюджета, утвержденной приказом Минфина КР №1-П утвержденным 22.01.24.

Бухгалтерский учет в бюджетных организациях является неотъемлемой частью системы бухгалтерского учета в КР. Информационная система, применяемая в таких учреждениях, обладает спецификой, обусловленной значительными расхождениями в принципах бухгалтерского учета между коммерческими и бюджетными структурами. Процесс ведения бухгалтерского учета в бюджетных учреждениях строго регламентируется специальными нормативными документами, предназначенными именно для них. Основные правила и указания, обязательные для применения в бюджетных организациях, устанавливаются централизованно МФ КР [4].

Грамотно выстроенный бухгалтерский учёт даёт возможность не только находить скрытые резервы, обнаруживать отклонения от норм экономии, а также от плановой и финансово-бюджетной дисциплины, но и не допускать ,а также оперативно ликвидировать вероятные убытки и нецелесообразные траты. Бюджетное учреждение управляет бюджетными средствами в соответствии с утверждённой сметой доходов и расходов. Наличие сметы гарантирует результативное бюджетное планирование и строгое, целевое использование выделенных ресурсов. В смете доходов и расходов должны быть учтены все поступления в бюджетное учреждение ,в том числе средства из бюджета, государственных внебюджетных фондов, а также доходы, полученные от предпринимательской деятельности, в частности, от оказания платных услуг, прочие поступления, связанные с использованием государственной или муниципальной собственности, находящейся у учреждения на праве оперативного управления, и иной деятельности.

Существуют различные подходы к бухгалтерскому учету, среди которых выделяют британо-американскую модель, получившую распространение в Великобритании, США и Нидерландах (её также называют британо-американо-голландской). Её ключевая особенность – гибкость и отсутствие жестких рамок. Основная цель – предоставление данных инвесторам и кредиторам, что связано с развитым рынком ценных бумаг, который служит основным источником финансирования предприятий. К странам, придерживающимся этой модели, относятся Австралия, Великобритания, Канада, США и ряд других государств. В отличие от неё, континентальная модель, популярная в европейских странах, предполагает тесную взаимосвязь бизнеса с банками и государством, которые обеспечивают финансирование. Здесь действует строгое законодательное регулирование бухгалтерского учета, а также преобладает консервативный подход. Главная цель учета – соответствие требованиям государственных органов, особенно в части налогообложения. Эта модель также распространена во франкоязычных африканских государствах, включая Францию, Германию, Австрию и другие. Южноамериканская модель характеризуется регулярной переоценкой данных с учётом инфляционных процессов. Учет ориентирован на нужды государственных органов планирования, а применяемые методики стандартизированы. В отчетности отражается информация, необходимая для контроля за соблюдением налогового законодательства. К странам, использующим данную модель, относятся Аргентина, Бразилия, Чили и другие.

Рассмотрим бухгалтерский учет во Франции. История бухгалтерского учета во Франции тесно переплетена с эволюцией ее законодательной базы. Отправной точкой можно считать деятельность Кольбера, влиятельного министра Людовика XIV, который в 1673 году

инициировал создание Коммерческого кодекса. Этот кодекс содержал раздел, регламентирующий порядок ведения бухгалтерской документации. Дальнейшее развитие бухгалтерское дело получило благодаря Кодексу Наполеона [6].

В настоящее время нормативно-правовое регулирование бухгалтерского учета осуществляет Национальный совет по бухгалтерии (НСБ), учрежденный в 1957 году. НСБ функционирует в сотрудничестве с министерствами экономики, финансов и бюджетов, сохраняя при этом независимость. Ключевые задачи НСБ включают разработку бухгалтерских стандартов, унификацию форм бухгалтерской отчетности, а также координацию исследований и профессионального образования в области бухгалтерского учета.

Во Франции бухгалтерский учет регламентируется несколькими ключевыми нормативными актами, включая Коммерческий кодекс, Трудовой кодекс, Общий налоговый кодекс, PCG (Общий план счетов), Закон о бухгалтерском учете и Декрет, детализирующий применение этого закона.

Все французские предприятия обязаны вести бухгалтерский учет в соответствии с PCG, однако формат ведения учета каждая компания определяет независимо. PCG предусматривает, что каждая проводка в журнале должна быть основана на стандартизированных и унифицированных первичных документах. Если такие подтверждающие документы отсутствуют, записи в бухгалтерском учете не считаются надежными [6].

Бухгалтерский учет регулируется Торговым кодексом, Законом о коммерческих компаниях 1966 года, Законом о национальных компаниях 1970 года и налоговым законодательством. Таким образом, юридическая основа французской системы бухгалтерского учета уходит корнями в торговое и налоговое право. Государственный контроль бухгалтерского учета – характерная черта французской системы. Французская система бухгалтерского учета основана на французских GAAP. Франция, как член ЕС, соблюдает Регламент Европейской комиссии (ЕС) № 1606/2002, обязывающий листинговые компании применять МСФО при подготовке консолидированной финансовой отчетности [6].

Во Франции закон обязывает все компании, вне зависимости от организационно-правовой формы, иметь внутренний аудит, если хотя бы один из трёх показателей превышает установленный порог. Этими показателями являются:

- Размер активов (балансовая стоимость): Свыше 5 миллионов евро.
- Годовой оборот (без учёта налогов): Свыше 10 миллионов евро.
- Численность персонала: Свыше 50 человек.

Если компания достигает хотя бы одного из этих пороговых значений по итогам отчетного периода, она обязана создать и поддерживать функционирование собственной службы внутреннего аудита. Это является обязательным требованием французского законодательства.

В заключении хочу сказать что в каждой стране свои методы ведения бухгалтерского учета, и подводя итоги данного материала в бухгалтерский учет в бюджетных организациях КР хотелось бы внедрить СВК (служба внутреннего аудита). Наличие СВК дает возможность контролировать правильность расчетов и достоверности финансовой отчетности компании.

С 1 января 2024 года мы переходим в ЦБУ. Централизованный учет позволяет легко, быстро и точно получать необходимую информацию или создавать формы отчетности. Кроме того, расчет данных при автоматическом учете происходит быстрее и точнее, чем если бы это выполнялось сотрудниками вручную.

Конечно, компьютерная программа не может заменить квалифицированного бухгалтера, но она сэкономит время и силы за счет автоматического выполнения регулярных операций, выявления арифметических ошибок в бухгалтерском учете и отчётности, оценки текущей финансовой ситуации и перспектив.

Еще хотелось бы порекомендовать к активному обмену опытом и сотрудничеству с зарубежными коллегами для совершенствования учетных систем и повышения прозрачности финансовых операций.

Какие бы хорошие правила ни были включены в новые правила бухгалтерского учета и другие документы, в стране не будет развиваться бухгалтерский учет без активной позиции самого бухгалтера и других специалистов, связанных с ним. Это можно сделать путем участие в коллективном форуме, таком как собрание бухгалтеров и аудиторов.

Список использованной литературы

1. Закон Кыргызской Республики 29 апреля 2002 года № 76 О бухгалтерском учете (В редакции приказа МФ КР от 3 апреля 2023 года № 78)

2. Положение по ведению бухгалтерского учета и финансовой отчетности в секторе государственного управления. (В редакции приказа МФ КР от 11 июля 2023 года № 2-Б).

3. Международные стандарты финансовой отчетности общественного сектора Бишкек. От 30 декабрь 203 года № 221-п

4. Тюлюндиева Н, Конокбав С, Мусаев Б, «Руководство по бюджету для граждан (публикация на русском и кыргызском языках)». ПРООН, Фонд СоросКыргызстан, Урбан Институт Бишкек. Б., 2018. с. 75

5. Чойбекова Д Р « Бухгалтерская отчетность» ГОУВПО, КРСУ Бишкек 2017 с. 14-15

6. Л.А. Жарикова, Н.В. Наумова «Бухгалтерский учёт в зарубежных странах» уч. пособие «Тамбовский государственный технический университет» (ТГТУ) 2018. с. 6-7-25-29

УДК 336.0

КЫРГЫЗСТАНДЫН БАНКТАРЫНЫН КОРПОРАЦИЯЛЫК КАРДАРЛАРДЫ ТЕЙЛӨӨНҮН АЗЫРКЫ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ

Сүйүналиев Сыймык Такежанович, магистрант, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр., 66, e-mail: suiunalievsyimyk17@gmail.com

Илимий жетекчиси: Шербекова Анарбүбү Аманкуловна, э.и.к., профессор, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр., 66, e-mail: sherbekova51@mail.ru

Аннотация. Санариптештирүү жана ааламдашуу шартында Кыргызстандын банк системасы корпоративдик кардарларды тейлөөгө карата мамилени активдүү трансформациялоодо. Макалада юридикалык жактар үчүн банктык продуктыларды жана кызмат көрсөтүүлөрдү өнүктүрүүнүн негизги тенденциялары каралып, кардарлардын тажрыйбасын жакшыртуунун көйгөйлөрү жана келечеги талданат. Санариптик технологияларга, персоналдаштырууга, процесстерди автоматташтырууга жана финансылык кызмат көрсөтүүлөр рыногунда атаандаштыкты күчөтүүгө өзгөчө көңүл бурулат.

Негизги сөздөр: корпоративдик кардарлар, банктык кызматтар, санариптештирүү, бизнес кардарлары, банктык кызматтар, финтех, онлайн банкинг.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ОБСЛУЖИВАНИИ КОРПОРАТИВНЫХ КЛИЕНТОВ БАНКАМИ КЫРГЫЗСТАНА

Суйуналиев Сыймык Такежанович, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: suiunalievsyimyk17@gmail.com

Научный руководитель: Шербекова Анарбубу Аманкуловна, д.э.н., профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: sherbekova51@mail.ru

Аннотация. В условиях цифровизации и глобализации банковская система Кыргызстана активно трансформирует подходы к обслуживанию корпоративных клиентов. В статье рассматриваются ключевые тенденции в развитии банковских продуктов и услуг для юридических лиц, анализируются вызовы и перспективы улучшения клиентского опыта. Особое внимание уделяется цифровым технологиям, персонализации, автоматизации процессов и росту конкуренции на рынке финансовых услуг.

Ключевые слова: корпоративные клиенты, банковские услуги, цифровизация, бизнес-клиенты, банковское обслуживание, финтех, онлайн-банкинг.

MODERN TRENDS IN SERVICING CORPORATE CLIENTS BY BANKS OF KYRGYZSTAN

Suyunaliev Syimyk Takezhanovich, Master's student, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: suiunalievsyimyk17@gmail.com

Scientific supervisor: Sherbekova Anarbubu Amankulovna, Doctor of Economics, Professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: sherbekova51@mail.ru

Abstract. In the context of digitalization and globalization, the banking system of Kyrgyzstan is actively transforming its approaches to servicing corporate clients. The article examines key trends in the development of banking products and services for legal entities, analyzes the challenges and prospects for improving customer experience. Particular attention is paid to digital technologies, personalization, automation of processes and increased competition in the financial services market.

Keywords: corporate clients, banking services, digitalization, business clients, banking services, fintech, online banking.

Корпоративный сегмент играет важную роль в экономике Кыргызской Республики, формируя устойчивый спрос на банковские продукты и услуги. Современные вызовы, включая рост цифровых технологий, изменение потребностей бизнеса и усиление конкуренции, требуют от банков пересмотра стратегий взаимодействия с юридическими лицами. Обслуживание корпоративных клиентов становится не просто предоставлением стандартных продуктов, а комплексной системой сопровождения бизнеса.

Важнейшим фактором, не позволяющим организации стоять на месте являются постоянно меняющиеся ожидания потребителей. В результате цифровизации бизнеса, организация получает возможность сократить сроки разработки банковского продукта, точнее позиционировать предложение в соответствии с ожиданиями потребителей, увеличить качество предоставляемых услуг.

Цифровизация банковских услуг для юридических лиц в Кыргызстане представляет собой важную часть развития финансового сектора и повышения его эффективности. В последние годы наблюдается активное внедрение инновационных технологий в банках, что улучшает качество обслуживания и снижает операционные затраты.

На сегодняшний день банки Кыргызстана предлагают следующие виды цифровых услуг:

- онлайн-банкинг для юридических лиц с расширенными функциями;
- мобильные приложения с возможностью дистанционного управления счетами и операциями;
- электронный документооборот и интеграцию с бухгалтерскими системами;

- онлайн-открытие расчетных счетов и заявок на кредитование.

На таблице 1 содержится информацию о цифровых банковских услугах для юридических лиц в Кыргызстане. Данные собраны на основе официальных источников банков и актуальны на апрель 2025 года

Таблица 1. Цифровых банковских услуги для юридических лиц в КР [1], [2], [3], [4], [5], [6]

Банк	Название сервиса	Основные функции
Optima Bank	Optima Business	- Управление счетами и депозитами- Платежи и переводы- Поддержка QR-платежей
MBANK	MBusiness	- Открытие счета ИП онлайн за 5 минут- Открытие счета ОсОО за 1 день- Регистрация ИП онлайн
DemirBank	DEMIR Net	- Доступ к счетам 24/7- Проведение платежей и переводов- Получение выписок
Элдик Банк	Интернет-банкинг	- Безналичные операции- Получение выписок- Создание шаблонов и справочников
KICB	KICB Бизнес	- Денежные переводы- Конвертация валют- Загрузка платежей из бухгалтерских систем
Кыргызкоммерцбанк	Онлайн-банк для юридических лиц	- Мониторинг остатков и движения средств- Получение электронных выписок- Управление счетами дочерних компаний
Банк Компаньон	Интернет-банкинг	- Пополнение депозитов- Переводы по Кыргызстану и за границу- Широкий функционал
FINCA Банк	Интернет-банк	- Мобильный и интернет-банкинг- Денежные переводы- Эквайринг и банковская гарантия
Банк Бай-Тушум	Интернет-банкинг	- Управление счетами- Проведение платежей- Получение выписок

Современное банковское обслуживание корпоративных клиентов характеризуется персонализированным подходом, включающим следующие ключевые элементы:

1. Персональный менеджер. За каждым корпоративным клиентом закрепляется специалист, который сопровождает все операции, консультирует по продуктам и помогает в нестандартных ситуациях.

2. Адаптация тарифных планов под специфику бизнеса. Возможность настроить интерфейс онлайн-банкинга под специфику деятельности (добавление шаблонов, лимитов, часто используемых операций и т.д.).

3. Специализированные банковские продукты для отдельных отраслей (торговля, строительство, IT и др.). Банки предлагают специальные тарифы, льготные условия или индивидуальные процентные ставки для определённых сегментов бизнеса.

4. Персонализированная система оповещений. Клиент сам настраивает, о каких операциях и через какие каналы он хочет получать уведомления (SMS, email, push).

5. Персонализированные финансовые предложения. Банк предлагает продукты, ориентируясь на анализ транзакционной активности клиента, сезонности, отраслевых рисков.

Таким образом, следует отметить, что индивидуальный подход и персонализация — один из основных трендов цифровизации банковских услуг для юридических лиц в Кыргызстане. Он направлен на создание максимально удобного и эффективного взаимодействия с клиентами, исходя из их специфики, отрасли, размера бизнеса и предпочтений.

Одной из современных тенденций банковского обслуживания является развитие финтех-партнёрств — важного направления цифровой трансформации банковского сектора Кыргызстана. Банки всё чаще сотрудничают с финансово-технологическими компаниями (финтехами), чтобы внедрять инновационные решения, расширять спектр услуг и повышать клиентский опыт, особенно в сегменте обслуживания юридических лиц.

Финтех-партнёрство — это стратегическое сотрудничество между банками и финтех-компаниями, в рамках которого банки получают доступ к передовым технологиям, а финтехи — к инфраструктуре и клиентской базе банков. Финансово-технологические компании становятся важными партнерами банков в развитии инновационных сервисов, таких как:

- платёжные шлюзы;
- автоматизация кассовых операций;
- инструменты для анализа финансовых потоков;
- электронные кошельки и мультивалютные счета.

Основные направления финтех-партнёрств в КР представлены на таблице 2.

Таблица 2. Основные направления финтех-партнёрств в КР [1], [2], [6]

Направление	Описание	Примеры в Кыргызстане
Платёжные решения	Совместная разработка систем электронных платежей, POS-терминалов, QR-платежей, эквайринга.	MBANK + платежные сервисы (Klick, Элсом, MegaPay) — интеграция в интернет-банкинг для юрлиц.
Облачная бухгалтерия и API	Интеграция банков с облачными бухгалтерскими сервисами и CRM-системами.	KICB предоставляет API для выгрузки платёжных документов в 1С.
Скоринг и кредитование	Совместные решения по скорингу, использующие большие данные, и выдача онлайн-кредитов для бизнеса.	FINCA + международные партнёры — платформа онлайн-кредитования для МСБ с автоматическим скорингом.
Электронный документооборот (ЭДО)	Автоматизация контрактов, выставления счетов и актов, цифровая подпись.	Элдик Банк + Кыргызтехнологии — поддержка обмена документами через ЭЦП.
Мобильные и веб-приложения	Разработка кастомизированных приложений для управления счетами, ведения кассы, получения аналитики.	Optima Bank + локальные ИТ-компании — разработка приложения для B2B клиентов.
Цифровая идентификация и KYC	Использование биометрии и электронных ID для удалённой верификации юридических лиц.	MBANK + Tunduk (гос. платформа) — полная онлайн-регистрация ИП

Финтех-партнёрства приносят ощутимую пользу как самим банкам, так и корпоративным клиентам. Сотрудничество с технологическими компаниями позволяет финансовым учреждениям ускорять цифровую трансформацию, а бизнесу — получать доступ к более современным, гибким и удобным сервисам.

Необходимо отметить, что цифровизация усиливает требования к прозрачности и надёжности банковского обслуживания. Для юридических лиц это особенно важно, так как любые неточности, задержки или риски в банковских операциях напрямую отражаются на финансовой стабильности компании. Юридические лица обращают особое внимание на:

- прозрачность тарифов и условий;
- оперативность обработки операций;
- устойчивость банковской системы;
- соответствие международным стандартам комплаенса и безопасности.

Прозрачность тарифов и оперативность обслуживания являются критически важными для корпоративных клиентов. В условиях глобализации и нестабильности на финансовых рынках, стабильность и надежность банка играют ключевую роль в выборе партнёра для бизнеса.

В коммерческих банках Кыргызстана прозрачность и надежность банковского обслуживания реализуется в следующих формах:

- MBANK и KICB — реализовали двухфакторную аутентификацию и настройку прав пользователей для бизнеса.
- Optima Bank — предоставляет цифровую отчётность, историю всех действий в системе и уровень доступа по ролям.
- Элдик Банк и FINCA — используют зашифрованные каналы связи и токены для подтверждения операций.
- Tunduk — обеспечивает прозрачный доступ к государственным базам данных для верификации юридических лиц [7].

На таблице 3 приводятся статистические данные НБКР по состоянию на 2024 год по использованию банковских цифровых каналов обслуживания и предпочтениям юридических лиц в КР.

Таблица 3. Использование цифровых каналов обслуживания юридических лиц в КР [8]

Категория	Показатель / Процент использования
Доля юридических лиц, использующих дистанционные каналы обслуживания	Более 80%
Доля корпоративного сегмента в общем портфеле банковского кредитования	Около 47%
Крупные компании, отдающие предпочтение банкам с развитой цифровой инфраструктурой	65%
Использование онлайн-банкинга юридическими лицами	82%
Использование мобильных приложений для управления счетами	65%
Использование электронного документооборота (ЭДО)	74%

Несмотря на активную цифровизацию и развитие банковского сектора, в обслуживании юридических лиц в Кыргызстане по-прежнему сохраняется ряд системных проблем.

1. Многие банки по-прежнему предлагают ограниченный набор онлайн-сервисов для юридических лиц. Отсутствует полноценная интеграция с бухгалтерскими и управленческими системами, слабая поддержка API, что затрудняет автоматизацию бизнес-процессов.

2. Процедуры открытия счетов, подачи заявок на кредит, заключения договоров требуют значительного времени и большого объёма бумажной документации. Это особенно усложняет работу для малых и средних предприятий.

3. Банковские продукты часто стандартизированы и не учитывают отраслевую специфику или масштаб бизнеса. Это снижает их актуальность и эффективность для компаний.

4. Корпоративным клиентам не хватает дополнительных цифровых решений — таких как электронный документооборот, юридическое сопровождение сделок, сервисы по участию в госзакупках и международной торговле.

5. Многие веб- и мобильные платформы банков не адаптированы для потребностей корпоративных пользователей. Интерфейс может быть устаревшим, отсутствуют функции массовой загрузки платёжек, автоматической генерации отчётов и разделения прав доступа.

6. Комиссии, сроки обработки платёжных поручений, критерии кредитного скоринга часто остаются непрозрачными. Это снижает уровень доверия со стороны бизнеса и усложняет планирование.

7. Некоторые компании выражают обеспокоенность по поводу защиты корпоративной информации и рисков кибератак, особенно при проведении операций через интернет-банкинг.

На основе вышеизложенного, следует отметить, что обслуживание корпоративных клиентов в банках Кыргызстана проходит этап активной трансформации. Основные векторы развития — это цифровизация, персонализация, технологическая интеграция и расширение спектра услуг. В условиях растущей конкуренции банки, ориентированные на потребности бизнеса и инновации, получают стратегическое преимущество. Для дальнейшего развития необходимо укрепление финтех-сотрудничества, совершенствование регуляторной базы и инвестиции в цифровую инфраструктуру.

По нашему мнению для повышения качества банковского обслуживания юридических лиц в Кыргызской Республике необходимо принять ряд комплексных мер, направленных на устранение системных недостатков, адаптацию сервисов к нуждам бизнеса и повышение уровня доверия к банковской системе.

Современные корпоративные клиенты нуждаются не просто в онлайн-доступе к счёту, но в интеграционных и автоматизированных решениях. В этом контексте необходимо развивать такие инструменты, как:

- интеграция интернет-банка с бухгалтерскими и ERP-системами,
- внедрение API-интерфейсов для автоматизации рутинных финансовых операций,
- развитие облачных платформ для совместной работы с документами, финансовой аналитики и дистанционного подписания договоров.

Единый подход ко всем юридическим лицам не отражает реалий и потребностей различных сфер экономики. Банкам следует формировать индивидуальные продуктовые линейки, ориентированные на экспортно-ориентированные компании (с поддержкой валютных операций, внешнеэкономической деятельности), строительные и производственные предприятия, малые и семейные бизнесы. Такой подход позволит повысить лояльность клиентов и сформировать устойчивую базу корпоративных пользователей.

Современные клиенты ожидают удобства и доступности на всех этапах взаимодействия с банком. Это требует создания единой системы обслуживания, включающей онлайн-банкинг и мобильные приложения, персонализированную техническую поддержку 24/7, онлайн-чат, телеграм-боты и консультантов и т.д. Омниканальность позволяет обеспечить непрерывность взаимодействия и повысить удовлетворённость клиентов от качества обслуживания.

Также банкам следует активнее сотрудничать с финтех-компаниями, разрабатывающими инновационные сервисы — от систем автоматического

документооборота до платформ кредитного скоринга. Финтех-партнёрства позволяют ускорить внедрение новых решений без необходимости их самостоятельной разработки.

Кроме того, важной составляющей цифровизации является развитие удалённой идентификации и верификации юридических лиц, включая использование электронной цифровой подписи (ЭЦП), биометрических данных и интеграции с платформой «Түндүк». Это значительно ускоряет процесс открытия счёта, подачи заявки на кредит и заключения договоров.

Список использованной литературы:

1. ОАО Оптима банк: официальный сайт [Электронный ресурс]. – Бишкек. – Режим доступа: https://optimabusiness.kg/ (дата обращения: 10.03.2025).
2. MBANK: официальный сайт [Электронный ресурс]. – Бишкек. – Режим доступа: https://mbank.kg/mbusiness (дата обращения: 11.03.2025).
3. ЗАО Демир Кыргыз Интернэшнл Банк: официальный сайт [Электронный ресурс]. – Бишкек. – Режим доступа: https://online.demirbank.kg/corporate/ (дата обращения: 11.03.2025).
4. ЗАО "Кыргызский Инвестиционно-Кредитный Банк": официальный сайт [Электронный ресурс]. – Бишкек. – Режим доступа: https://kicb.net/corporate/accounts/ (дата обращения: 11.03.2025).
5. ОАО "Кыргызкоммерцбанк: официальный сайт [Электронный ресурс]. – Бишкек. – Режим доступа: https://ub.kg/ru/onlajn-bank-dlya-yuridicheskih-lits-ot-kyrgyzkommertsbanka/ (дата обращения: 13.03.2025).
6. ОАО «Элдик Банк»: официальный сайт [Электронный ресурс]. – Бишкек. – Режим доступа: https://eldik.kg/ru (дата обращения: 13.03.2025).
7. Государственный портал электронных услуг: официальный сайт [Электронный ресурс]. – Бишкек. – Режим доступа: https://portal.tunduk.kg/ (дата обращения: 16.03.2025).
8. Национальный банк Кыргызской Республики: официальный сайт [Электронный ресурс]. – Бишкек. – Режим доступа: https://www.nbkr.kg (дата обращения: 19.03.2025).

УДК 657.6

ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УЧЕТНОЙ ПОЛИТИКИ В МИКРОКРЕДИТНЫХ КОМПАНИЯХ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Туратбек уулу Сыймык, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66,

Научный руководитель: Молдокматов Уланбек Нурланович, к.э.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: ulan.moldokmatov@kstu.kg

Жумашева Эльнура Кубанычбековна директор ЦСПО ИИП, Кыргызская Республика, 720048, г. Бишкек, ул. Анкара 1/17, e-mail: jumasheva.elnura@mail.ru

Аннотация

Кыргыз Республикасында микрофинансы секторунун жигердүү өнүгүүсүнүн шартында инвесторлор жана контролдоочу органдар тарабынан финансылык ачык-айкындуулукту, туруктуулукту жана ишенимди камсыз кылуу үчүн негиз катары микрокредиттик компаниялардын эсепке алуу саясатынын сапатынын мааниси жогорулап жатат. Макалада микрокредиттик уюмдарда эсеп саясатын калыптандыруунун жана ишке ашыруунун актуалдуу маселелери, анын ичинде жетишсиз стандартташтыруу, ФОЭСтин чектелген колдонулушу, бухгалтердик эсепти автоматташтыруунун төмөн деңгээли жана кадрлардын жетишсиздиги каралат. Талдоолордун жыйынтыгында усулдук унификацияга, бухгалтердик эсеп процесстерин санариптештирүүгө, бухгалтердик кызматкерлердин квалификациясын жогорулатууга жана эл аралык стандарттарга шайкеш келтирүүгө басым жасоо менен эсеп

саясатын өркүндөтүү багыттары сунушталууда. Макала бухгалтердик эсеп, аудит жана микрофинансылык институттарды жөнгө салуу чөйрөсүндөгү адистер үчүн теориялык жана практикалык мааниге ээ.

Аннотация

В условиях активного развития микрофинансового сектора в Кыргызской Республике возрастает значимость качества учетной политики микрокредитных компаний как основы для обеспечения финансовой прозрачности, устойчивости и доверия со стороны инвесторов и регулирующих органов. В статье рассматриваются актуальные проблемы формирования и реализации учетной политики в микрокредитных организациях, включая недостаточную стандартизацию, ограниченное применение МСФО, низкий уровень автоматизации учета и кадровые дефициты. В результате анализа предложены направления совершенствования учетной политики с акцентом на методологическую унификацию, цифровизацию учетных процессов, повышение квалификации бухгалтерского персонала и гармонизацию с международными стандартами. Статья имеет как теоретическую, так и практическую значимость для специалистов в области учета, аудита и регулирования микрофинансовых учреждений.

Ключевые слова: микрофинансирование, учетная политика, бухгалтерский учет, микрокредитные компании, МСФО, учетные стандарты, резервы, автоматизация учета, управленческий учет, отчетность.

PROBLEMS AND WAYS TO IMPROVE ACCOUNTING POLICY IN MICROCREDIT COMPANIES OF THE KYRGYZ REPUBLIC

Syymyk Turatbek uulu, Master student, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, 66, Ch.Aitmatov Ave. I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, 66 Ch. Aitmatov Ave.,

Supervisor: Ulanbek Moldokmatov Ph.D in Economic scinces, Associate Prof. Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, 66 Ch. Aitmatova Ave., e-mail: ulan.moldokmatov@kstu.kg

Elnura Zhumasheva Director, College of Information Technologies of the Kyrgyz Republic, Bishkek, 720048, Bishkek, Ankara St. 1/17, e-mail: jumasheva.elnura@mail.ru

Abstract

As the microfinance sector in the Kyrgyz Republic continues to expand, the importance of high-quality accounting policy in microcredit companies is becoming increasingly critical for ensuring financial transparency, sustainability, and stakeholder trust. This article identifies the main challenges in the formation and application of accounting policies in microcredit institutions, including weak standardization, limited use of IFRS, low levels of automation, and staff shortages. Based on a legal and methodological analysis, the paper proposes ways to improve accounting practices through methodological unification, automation of accounting processes, staff capacity building, and alignment with international financial reporting standards. The study offers both theoretical and practical insights for accounting professionals, auditors, and microfinance regulators.

Keywords: microfinance, accounting policy, bookkeeping, microcredit companies, IFRS, accounting standards, reserves, accounting automation, managerial accounting, reporting.

Введение

Микрокредитные компании (МКК) занимают важную нишу в финансовой системе

Кыргызской Республики, обеспечивая доступ к займам для домохозяйств, индивидуальных предпринимателей и представителей малого бизнеса, в том числе в отдаленных и сельских регионах. Повышение устойчивости и доверия к этим организациям невозможно без выработки прозрачной и методологически выверенной учетной политики, отражающей специфику микрофинансовой деятельности.

Учетная политика представляет собой совокупность принципов, методов и процедур, применяемых организацией в процессе ведения бухгалтерского учета и подготовки финансовой отчетности. В контексте МКК учетная политика должна учитывать особенности работы с высокорисковыми портфелями, особенности резервирования, учета процентов, залогов, реструктуризации долгов, а также требования со стороны регулирующих органов, прежде всего Национального банка Кыргызской Республики (НБКР).

Цель настоящей статьи — исследовать ключевые проблемы действующей учетной политики в микрокредитных организациях Кыргызстана и обосновать возможные пути её совершенствования с учетом национального законодательства, международных стандартов и лучших практик.

2. Методология исследования

Методологической основой исследования является комплексный подход, включающий:

- анализ нормативно-правовой базы в области бухгалтерского учета и отчетности МКК;
- изучение внутренней учетной политики ряда микрофинансовых организаций;
- сопоставление с требованиями МСФО и стандартами, применяемыми в международной микрофинансовой практике;
- контент-анализ публикаций и отчетов НБКР, Счетной палаты, а также данных профильных НПО;
- экспертные интервью с бухгалтерами, аудиторами и руководителями микрокредитных организаций.

Исследование имеет прикладной характер и ориентировано на формулирование конкретных рекомендаций по улучшению учета в МКК.

3. Анализ текущего состояния учетной политики МКК

3.1. Стандартизация и разнородность учетной политики

Анализ учетной политики ряда микрокредитных организаций показывает отсутствие единых методических подходов к ключевым вопросам учета:

- резервы под обесценение;
- учет просроченной задолженности;
- амортизация и учет основных средств;
- признание процентных доходов по начислению или по кассовому методу.

Такая фрагментированность приводит к искажению данных отчетности, снижению сопоставимости между организациями и осложняет надзор со стороны регулятора.

3.2. Ограниченное применение МСФО

Несмотря на действующую нормативную возможность внедрения МСФО, большинство МКК используют упрощенные схемы учета. Это ограничивает качество отчетности, снижает доверие со стороны инвесторов и международных доноров, а также усложняет взаимодействие с внешними аудиторами.

3.3. Проблемы автоматизации

Во многих микрокредитных компаниях бухгалтерский учет ведется вручную или в базовых офисных программах, не предназначенных для финансовых организаций. Это увеличивает риск ошибок, снижает скорость подготовки отчетности, затрудняет анализ и ведение параллельного управленческого учета.

3.4. Квалификация кадров

По результатам интервью с бухгалтерами МКК выявлена нехватка специалистов,

владеющих методиками учета по МСФО и осведомлённых о специфике микрофинансовой деятельности. Это особенно актуально для региональных и сельских отделений, где отсутствует системная кадровая политика и программы повышения квалификации.

4. Международный опыт

Исследование международных практик показывает, что микрофинансовые организации в таких странах, как Индия, Филиппины, Перу, Руанда, используют гибридные подходы, сочетающие национальные стандарты с элементами МСФО, а также активно применяют специализированные IT-системы учета (Mambu, Musoni, Temenos и др.).

Например, в странах ЕС внедрена система отчетности по МСФО для МСП, адаптированная под микроорганизации. Такие примеры демонстрируют, что даже небольшие микрофинансовые структуры могут работать по международным стандартам, при наличии соответствующей нормативной и технологической поддержки.

5. Пути совершенствования

На основе проведенного анализа предлагаются следующие меры:

5.1. Разработка единого отраслевого стандарта учетной политики

Под эгидой НБКР и в сотрудничестве с Ассоциацией микрофинансовых организаций целесообразно разработать модельную учетную политику с примерами таблиц, процедур, классификаторов и схем проводок.

5.2. Внедрение МСФО для МСП

Рекомендуется внедрение МСФО (IFRS for SMEs) на добровольной основе, с последующим поэтапным переходом к обязательности для МКК с крупным портфелем (например, более 100 млн сомов).

5.3. Цифровизация учета

Государство и доноры должны стимулировать внедрение облачных учетных платформ, в том числе открытого кода, обеспечивающих автоматическое формирование отчетности, ведение клиентских досье, мониторинг резервов.

5.4. Повышение квалификации

Создание специализированных онлайн-курсов по учету в МКК, обязательная сертификация главных бухгалтеров и внутренняя аттестация учетного персонала.

6. Выводы и рекомендации

Учетная политика является основой финансовой устойчивости и прозрачности микрокредитной компании. В условиях нормативной неопределенности, низкой стандартизации и слабой технической базы формирование эффективной учетной политики становится приоритетом.

Рекомендации:

- Принять нормативные методические указания по ведению учета в МКК;
- Развивать обучение и профессиональные стандарты в области микрофинансового учета;
- Внедрять МСФО как механизм повышения качества отчетности;
- Стимулировать цифровую трансформацию учета.

Реализация указанных шагов позволит повысить доверие к микрокредитному сектору, облегчить надзор, снизить риски и усилить защиту клиентов.

Заключение

Таким образом, учетная политика в микрокредитных компаниях Кыргызской Республики требует системного подхода к реформированию. Необходимость обеспечения достоверности и прозрачности финансовой отчетности обусловливает актуальность перехода к более стандартизированным, цифровым и международно сопоставимым практикам учета. Предложенные меры — от методологической унификации до повышения квалификации кадров — способны не только улучшить качество бухгалтерского учета, но и способствовать общему росту доверия к микрофинансовому сектору. Реализация этих рекомендаций требует

координированных действий со стороны регулятора, профессиональных объединений и самих микрокредитных организаций.

Кроме того, в современных условиях цифровизации экономики и усиления требований к финансовой прозрачности учетная политика становится не просто внутренним регламентом, а инструментом стратегического управления. Она должна учитывать не только регуляторные рамки, но и меняющиеся рыночные условия, потребности в аналитике, требования инвесторов и международных партнеров. Формирование адаптивной, риск-ориентированной и прозрачно реализуемой учетной политики будет способствовать более точной оценке кредитного портфеля, эффективному управлению резервами и повышению финансовой дисциплины.

Важно отметить, что совершенствование учетной политики невозможно без тесного взаимодействия всех участников микрофинансового рынка — от государственных регуляторов до самих микрокредитных организаций и профессиональных объединений. Только совместная работа позволит выработать единые подходы, внедрить передовые цифровые решения и создать систему учета, соответствующую как национальным приоритетам, так и международным стандартам.

В перспективе, модернизация учетной политики в МКК должна стать частью более широкой реформы управления в финансовом секторе Кыргызской Республики, направленной на повышение устойчивости, доверия и инклюзивности всей финансовой системы.

Список литературы

1. Закон Кыргызской Республики «О бухгалтерском учете» от 29 мая 2019 г. № 64 // Эталон. – Бишкек, 2019.
2. Национальный банк Кыргызской Республики. Постановление Правления № 2022-П-12/17-5-(НПА) от 15 июня 2022 г. «Об утверждении правил бухгалтерского учета в микрофинансовых организациях» // Бюллетень НБКР. – Бишкек, 2022.
3. International Financial Reporting Standards for Small and Medium-sized Entities (IFRS for SMEs). – London: IASB, 2021. – 248 p.
4. World Bank. Financial Inclusion Overview. – Washington, D.C.: World Bank Group, 2023. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.worldbank.org/en/topic/financialinclusion (дата обращения: 01.04.2025).
5. Мукузян А. В. Особенности учета в микрофинансовых организациях // Бухгалтерский учет. – 2021. – № 12. – С. 45–48.
6. Kyrgyz Microfinance Association. Annual Report 2023. – Бишкек: КИМА, 2023. – 32 с.
7. OECD. Principles of Effective Financial Reporting in Microfinance Institutions. – Paris: OECD Publishing, 2020. – 94 p.
8. Сейтекова Г. Р. Риски и внутренний контроль в микрофинансовых организациях // Финансовые исследования. – 2022. – № 2 (34). – С. 62–69.

УДК 657.1

ПРОБЛЕМЫ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА И АНАЛИЗА В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Шарыпбеков Айсулуу, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66,

Научный руководитель: Молдокматов Уланбек Нурланович, к.э.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: ulan.moldokmatov@kstu.kg

Искендерова Асель Жыргалбековна к.э.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр.

Ч.Айтматова 66, e-mail: ulan.moldokmatov@kstu.kg

Аннотация

Макалада Кыргыз Республикасынын муниципалдык уюмдарында бухгалтердик эсепти жана финансылык анализди уюштуруунун актуалдуу маселелери каралат. Ченемдик укуктук базаны, бухгалтердик эсеп практикасын, эксперттик интервьюларды жана эл аралык тажрыйбаны талдоонун негизинде системалык көйгөйлөр аныкталган: ашыкча жөнгө салуу, чектелген автоматташтыруу, аналитикалык эсептин начар функциясы жана квалификациялуу кадрлардын жетишсиздиги. Бүтүмдөрдү чагылдыруудагы бузуулар жана карама-каршылыктардын мисалдары келтирилген. Макалада муниципалдык түзүмдөрдөгү бухгалтердик эсеп жана аналитика боюнча чет элдик тажрыйба баяндалат. Өркүндөтүү үчүн төмөнкү багыттар сунушталууда: эсеп саясатын жаңылоо, санариптештирүү, башкаруу эсебин жана аналитикалык инструменттерди өнүктүрүү. Макала бухгалтердик эсеп боюнча адистерге, мамлекеттик финансисттерге, аудиторлорго жана жергиликтүү өз алдынча башкаруу органдарынын өкүлдөрүнө арналган.

Аннотация

В статье рассмотрены актуальные проблемы организации бухгалтерского учета и финансового анализа в муниципальных организациях Кыргызской Республики. На основе анализа нормативной базы, практики учета, экспертных интервью и международного опыта выделены системные проблемы: избыточная регламентация, ограниченность автоматизации, слабая аналитическая функция учета и дефицит квалифицированных кадров. Приведены примеры нарушений и несоответствий в отражении операций. Описан зарубежный опыт ведения учета и аналитики в муниципальных структурах. Предложены направления совершенствования: обновление учетной политики, цифровизация, развитие управленческого учета и аналитических инструментов. Статья предназначена для специалистов в сфере бухгалтерского учета, государственных финансистов, аудиторов и представителей органов местного самоуправления.

Ключевые слова: муниципальные организации, бухгалтерский учет, бюджетный учет, учетная политика, финансовый анализ, МСФО, автоматизация, муниципальные финансы, внутренний контроль, управление результативностью.

PROBLEMS OF ACCOUNTING AND ANALYSES IN MUNICIPAL ORGANISATIONS

Aisuluu Sharypbekova, Master student, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, 66, Ch.Aitmatov Ave. I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, 66 Ch. Aitmatov Ave.,

Supervisor: Ulanbek Moldokmatov Ph.D in Economic scinces, Associate Prof. Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, 66 Ch. Aitmatova Ave., e-mail: ulan.moldokmatov@kstu.kg

Asel Iskenderova Ph.D in Economic scinces, Associate Prof. Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, 66 Ch. Aitmatova Ave.,

e-mail: iskenderovaasely@gmail.com

Abstract

This article explores the pressing challenges in accounting and financial analysis within municipal organizations in the Kyrgyz Republic. Based on a detailed review of regulatory frameworks, accounting practices, expert interviews, and international best practices, the study identifies systemic issues including overregulation, lack of automation, weak analytical capabilities, and skill shortages. It presents practical examples of misreporting and inefficiencies and reviews

successful foreign approaches to municipal accounting. The paper proposes improvements in accounting policy, digitization, management reporting, and analytical tools. The study is intended for accountants, auditors, public finance professionals, and local government administrators.

Keywords: municipal organizations, accounting, budget accounting, accounting policy, financial analysis, IFRS, automation, municipal finance, internal control, performance management.

Введение

Муниципальные организации являются важным звеном в системе государственного управления и выполняют широкий спектр функций — от предоставления коммунальных и социальных услуг до управления объектами муниципальной собственности. Надлежащее ведение бухгалтерского учета и осуществление анализа финансово-хозяйственной деятельности в этих организациях играет решающую роль в обеспечении прозрачности, подотчетности, эффективности управления и рационального использования бюджетных средств.

В условиях цифровой трансформации государственного сектора и роста требований к результативности работы органов местного самоуправления, возрастает потребность в модернизации учетной политики муниципальных учреждений. Однако на практике, как показывают исследования, учет в муниципальных организациях по-прежнему страдает от избыточной регламентации, отсутствия методологической гибкости, слабой интеграции аналитических инструментов, а также от ограниченного кадрового и ресурсного потенциала.

Актуальность рассматриваемой темы обусловлена необходимостью комплексного переосмысления роли и содержания бухгалтерского учета в муниципальных структурах. От простого фиксирования фактов хозяйственной жизни учет должен перейти к поддержке принятия управленческих решений, обеспечению контроля эффективности расходов и созданию условий для стратегического финансового планирования на местах.

Данное исследование основано на междисциплинарном подходе, сочетающем методы теоретического анализа, правовой экспертизы, сравнительной оценки и синтеза практического опыта. Были использованы следующие методы:

- **Контент-анализ** действующего законодательства Кыргызской Республики, регулирующего бухгалтерский учет в бюджетных и муниципальных организациях;
- **Критический анализ** внутренней отчетности и учетной политики муниципальных учреждений на примере региональных администраций и подведомственных им организаций;
- **Сравнительный анализ** зарубежных подходов к ведению учета в органах местного управления;
- **Экспертное интервьюирование** представителей бухгалтерских служб и аудиторов муниципальных учреждений.

Информационной базой послужили нормативные документы (Закон КР «О бухгалтерском учете», бюджетный кодекс, акты Министерства финансов), методические указания, а также отчеты Счетной палаты и муниципальных финансовых органов.

Бухгалтерский учет в муниципальных организациях представляет собой совокупность процедур и правил, направленных на формирование достоверной и полной информации о финансово-хозяйственной деятельности учреждения. Основная функция учета в публичном секторе — обеспечение прозрачности использования бюджетных средств, соблюдение фискальной дисциплины и формирование отчетности, необходимой для надзора, планирования и контроля.

В отличие от коммерческих организаций, где учет служит основой для оценки прибыли и принятия бизнес-решений, муниципальный учет нацелен на:

- документирование целевого использования бюджетных ассигнований;
- исполнение планов доходов и расходов;

- соблюдение лимитов бюджетных обязательств;
- предотвращение нецелевых и неэффективных трат.

В условиях ограниченных ресурсов особое значение приобретает **бюджетно-ориентированный подход**, при котором учет ведется в соответствии с утвержденной бюджетной классификацией и строго в рамках лимитов финансирования.

Финансовый анализ в муниципальной практике должен выполнять не менее важную функцию — способствовать повышению результативности расходов и улучшению качества оказываемых услуг. Однако в большинстве муниципальных учреждений анализ сводится к формальному сопоставлению запланированных и фактических показателей бюджета.

Современные методики анализа в публичном секторе включают:

- анализ структуры и динамики расходов;
- оценку исполнения бюджета;
- анализ отклонений и выявление неэффективных трат;
- расчет показателей социальной отдачи на рубль расходов.

Тем не менее, данные методы используются редко — преимущественно из-за отсутствия соответствующих компетенций и недостатка автоматизированных инструментов.

Учет в муниципальных организациях Кыргызской Республики осуществляется в соответствии с:

- Законом КР «О бухгалтерском учете»;
- Постановлениями Министерства финансов и Счетной палаты;
- Инструкциями по бюджетному учету (в частности, в учреждениях, финансируемых из местных бюджетов);
- Внутренними учетными политиками.

На практике, нормативная база страдает от фрагментарности, отсутствия унифицированных подходов к ряду вопросов (например, учету нефинансовых активов, резервов, дебиторской задолженности), а также от излишней формализации.

Анализ нормативной и практической базы учета в муниципальных организациях Кыргызской Республики

Основные регламентирующие документы

Нормативная база, регулирующая бухгалтерский учет в муниципальных организациях Кыргызской Республики, формируется на основе следующих ключевых документов:

- **Закон Кыргызской Республики «О бухгалтерском учете»** (2019 г.), определяющий единые принципы учета в государственных и муниципальных учреждениях;
- **Бюджетный кодекс**, устанавливающий правила формирования, исполнения и отчетности по бюджету;
- **Инструкции Министерства финансов**, в том числе по учету бюджетных и внебюджетных средств;
- **Методические указания Счетной палаты**, касающиеся аудита и внутреннего контроля.

Несмотря на формальное наличие регламентов, они часто носят обобщённый характер и не охватывают специфические практические ситуации, с которыми сталкиваются муниципальные бухгалтерии. Отсутствие единого отраслевого стандарта учета приводит к различиям в учетной политике и неоднородности отчетных данных.

Практика ведения учета в местных органах

На практике ведение учета осуществляется с учетом ограниченных ресурсов — как кадровых, так и технических. В ходе анализа отчетности и регистров учета, типичных для сельских и городских администраций, были выявлены следующие проблемы:

- **Неактуальные учетные политики**: многие учреждения не обновляли свою учетную документацию в соответствии с последними изменениями законодательства;
- **Формализм в документообороте**: учет строится не на принципах полезности и достоверности информации, а на формальном исполнении требований;

- **Недостаточная аналитика**: отсутствует детализация в отражении операций, например, по видам субсидий, грантов, целевых программ;
- **Неиспользование электронных систем учета**: во многих организациях по-прежнему используется ручной или полуручной способ ведения учета.

Примеры несоответствий

При анализе отчетности по муниципальным детским садам и домам культуры было установлено, что:

- дебиторская задолженность по родительской плате не отражается своевременно;
- износ основных средств (зданий, оборудования) отражается с существенным отставанием;
- не применяется метод начисления по ряду хозяйственных операций, несмотря на его обязательность в рамках государственных стандартов.

Эти проблемы свидетельствуют о необходимости повышения уровня учета не только на уровне центральных органов, но и в каждой конкретной муниципальной структуре.

Проблемы бухгалтерского учета в муниципальных организациях

На основании анализа нормативной базы, практики и экспертных оценок можно выделить следующие ключевые проблемы:

Большинство бухгалтерских операций строго регламентированы. Это приводит к сосредоточенности на соблюдении формальных требований в ущерб содержательной стороне учета. Учет превращается в средство "отчитаться", а не в инструмент для анализа и управления.

Ограниченный профессиональный уровень кадров

Особенно в отдалённых регионах наблюдается острая нехватка квалифицированных бухгалтеров. Многие сотрудники не имеют профильного образования или не проходят регулярную переподготовку. Это приводит к:

- ошибкам в составлении отчетности;
- неправильному применению норм;
- отсутствию управленческого учета и финансового анализа.

Техническое отставание

Низкий уровень автоматизации учета остается одной из главных проблем. Используемые программы часто не интегрированы с системой электронного бюджета, не позволяют формировать отчетность в реальном времени, не поддерживают аналитические функции.

Проблемы учета нефинансовых активов

Учет имущества (зданий, оборудования, земель) зачастую ведется формально или с ошибками. Часто отсутствует синхронизация между бухгалтерским и кадастровым учетом, что может привести к потере контроля за активами муниципальной собственности.

Сложности учета субсидий, дотаций и целевых программ

Отражение операций, связанных с межбюджетными трансфертами, субсидиями и грантами, вызывает трудности у муниципальных бухгалтеров. Часто средства учитываются не на тех счетах, или нарушаются сроки их отражения, что искажает бюджетную отчетность.

Проблемы финансового анализа в муниципальных организациях

Финансовый анализ — неотъемлемая часть системы управления ресурсами в любой организации. В муниципальных учреждениях его значение особенно велико, поскольку он может способствовать более эффективному распределению и использованию бюджетных средств. Однако в реальности этот инструмент либо отсутствует, либо используется исключительно в формальном виде.

Отсутствие методических указаний

Муниципальные организации не располагают официально утверждёнными методиками финансового анализа. Это приводит к тому, что даже те учреждения, которые стремятся проводить аналитику, делают это на базе устаревших или заимствованных из коммерческого сектора подходов, которые не учитывают бюджетную специфику.

Ограниченные аналитические компетенции персонала

Анализ чаще всего подменяется сопоставлением факта с планом. Отсутствуют инструменты, позволяющие оценивать эффективность расходов, уровень исполнения программ, экономическую результативность субсидий. Финансово-экономические отделы работают в основном как «отчетные подразделения», а не как аналитические.

Большинство муниципальных организаций используют только базовые бухгалтерские программы, не интегрированные с аналитическими модулями. Нет инструментов для визуализации данных, построения трендов, оценки динамики или ранжирования по эффективности.

Анализ бюджетной деятельности должен учитывать не только финансовые, но и социальные, инфраструктурные и экологические результаты. Однако в действительности анализ результатов реализации муниципальных программ в учете не отражается.

Зарубежный опыт учета в муниципальном секторе

Для выработки рекомендаций важно учитывать международный опыт ведения учета и анализа в публичном секторе. Страны с высоким уровнем децентрализации добились значительного прогресса в этом направлении.

В Канаде и Великобритании муниципалитеты применяют стандарты публичной финансовой отчетности (PSAB и IPSAS), обеспечивая полное соответствие между бухгалтерскими и управленческими данными. Особое внимание уделяется учету активов, обязательств и результативности программ.

- Внедрена система **performance-based budgeting** — бюджетирования, основанного на результатах;
- Отчетность строится по принципу **прозрачности для населения**, включая инфографику, сравнения по муниципалитетам, доступ к данным в открытом формате.

Опыт стран СНГ

Казахстан, Узбекистан и Грузия внедрили **электронные платформы учета**, связывающие местные администрации с центральной системой электронного бюджета. Также осуществляется интеграция с кадастром, госзакупками и контролем субсидий.

- В Казахстане используются **программно-целевые метрики** и аналитические панели (dashboards);
- В Грузии внедрена **единая электронная база муниципального имущества**, синхронизированная с бухгалтерским учетом.

Главные выводы из зарубежного опыта:

- стандартизация и унификация учетной политики;
- автоматизация с элементами ИИ и аналитики;
- развитие системы внутреннего аудита и независимой оценки.

Перспективы цифровизации и автоматизации учета

Современные технологии открывают новые возможности для повышения качества учета и анализа в муниципальном секторе.

Интеграция с системой электронного бюджета

Одним из ключевых направлений является создание **сквозных цифровых решений**, охватывающих:

- планирование;
- исполнение бюджета;
- учет;
- отчетность и анализ.

Это позволяет минимизировать человеческий фактор, ускорить обработку данных, снизить ошибки и повысить прозрачность.

Внедрение облачных решений

Многие муниципальные учреждения страдают от нехватки ИТ-инфраструктуры. Облачные решения (например, SaaS-платформы для публичного сектора) позволяют вести учет без дорогостоящего серверного оборудования, с возможностью удалённого доступа и автоматических обновлений.

Потенциал аналитики и ИИ

Системы бизнес-аналитики (BI) и машинного обучения могут использоваться для:

- прогнозирования бюджетных показателей;
- раннего выявления отклонений и рисков;
- автоматического составления отчетности;
- оценки программ по критериям «затраты — результат».

Риски и ограничения

- отсутствие нормативной базы для новых технологий;
- нехватка специалистов по ИТ и финансовой аналитике;
- опасения перед внешним контролем и прозрачностью.

Тем не менее, цифровизация является неотъемлемым направлением развития учета, и её игнорирование приведет к ещё большей отсталости системы.

Пути совершенствования учета и анализа в муниципальных организациях

На основе теоретического анализа, выявленных проблем и международного опыта можно выделить следующие ключевые направления улучшения бухгалтерского учета и финансового анализа в муниципальном секторе Кыргызской Республики:

Актуализация и стандартизация учетной политики

- Разработка **типовой учетной политики** для муниципальных организаций с возможностью адаптации под различные типы учреждений;
- Включение в учетную политику положений по управленческому учету, оценке эффективности, учету программ и нефинансовых активов;
- Обновление внутренних регламентов в соответствии с МСФО для государственного сектора (IPSAS), адаптированных под местные реалии.

Повышение квалификации и профессионального уровня кадров

- Введение обязательной системы **сертификации бухгалтеров и аналитиков** муниципального сектора;
- Создание **дистанционных образовательных платформ** с модулями по учету, анализу, контролю;
- Организация курсов и стажировок совместно с университетами, НПО и международными партнерами.

Развитие автоматизации и цифровых решений

- Подключение всех муниципальных организаций к **единой системе электронного учета**, интегрированной с казначейством, статистикой и кадастром;
- Переход к **электронному документообороту**, автоматизированной системе сбора, обработки и хранения отчетности;
- Разработка и внедрение **инструментов аналитики на базе Power BI, Qlik, OpenGov** и других решений.

Усиление контроля, мониторинга и обратной связи

- Развитие **систем внутреннего аудита**, основанных на риск-ориентированном подходе;
- Внедрение **индикаторов оценки эффективности**, включая KPI для программ и услуг;
- Публикация данных в формате **открытых бюджетов** (open budget) для гражданского мониторинга.

Заключение

Бухгалтерский учет и финансовый анализ в муниципальных организациях играют ключевую роль в обеспечении прозрачности, эффективности и подотчетности органов

местного самоуправления. Однако текущая практика в Кыргызстане характеризуется рядом системных проблем — от нормативной перегруженности до технологического отставания и кадрового дефицита.

Исследование показало, что решение этих проблем требует комплексного подхода, включающего реформирование нормативной базы, развитие человеческого капитала, цифровую трансформацию учета и внедрение аналитических инструментов. Только в условиях методологической целостности, цифровизации и постоянного повышения квалификации учетная система может стать надежной опорой для принятия решений, повышения эффективности программ и укрепления доверия граждан к органам местной власти.

В условиях глобальных вызовов, ограниченности ресурсов и растущих ожиданий населения муниципальный учет должен трансформироваться из формального инструмента отчетности в активный механизм поддержки социально-экономического развития на местном уровне.

Список литературы

1. Закон Кыргызской Республики «О бухгалтерском учете» от 29 мая 2019 г. № 64 // Эталон. – Бишкек, 2019.
2. Бюджетный кодекс Кыргызской Республики. – Бишкек: Минфин КР, 2021.
3. Национальный банк Кыргызской Республики. Методические указания по учету в бюджетных организациях. – Бишкек, 2022.
4. International Public Sector Accounting Standards (IPSAS). – New York: IFAC, 2021.
5. OECD. Public Financial Management and Budget Transparency Toolkit. – Paris: OECD Publishing, 2022.
6. World Bank. Enhancing Performance-Based Budgeting in Local Governments. – Washington, D.C.: World Bank, 2023. – [Электронный ресурс]. – URL: https://www.worldbank.org
7. Сейтекова Г.Р. Финансовая отчетность в органах местного самоуправления: состояние и перспективы // Финансовые исследования. – 2021. – № 3. – С. 58–64.
8. Мукузян А.В. Проблемы учета в государственных учреждениях // Бухгалтерский учет и аудит. – 2020. – № 5. – С. 12–19.
9. Kyrgyz Republic: Public Expenditure Review. – Bishkek: KPMG Advisory, 2023.
10. Дүйшөналиев Т.У. Учет в учреждениях бюджетной сферы: проблемы и решения. – Бишкек: НБКР, 2022.

УДК: 330. 3412.14 (575.2)

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДАГЫ КӨМҮСКӨ ЭКОНОМИКАСЫ: КӨЙГӨЙЛӨРҮ, СЕБЕПТЕРИ ЖАНА АНЫ ЧЕЧҮҮНҮН ЖОЛДОРУ.

Болотбеков Амангелди Арзыматович, бакалавриат, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек шаары, Ч.Айтматов проспекти 66, e-mail: bolotbekovaman97@gmail.com

Илимий жетекчиси: э.и.к., доцент Табалдиева Айнура Сабыркуловна, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек шаары, Ч.Айтматов проспекти 66.

Кыскача мазмуну: Бул макалада Кыргыз Республикасындагы көмүскө экономиканын феномени каралат. Анын пайда болуу жана жайылыш себептери, ошондой эле мамлекет жана коом үчүн к коопсуздук есепеттери талданат. Көмүскө секторго каршы күрөшүүнүн азыркы ыкмалары каралып, аны кыскартуунун мүмкүн болгон жолдору сунушталат. Өзгөчө көңүл салыктык башкарууну өркүндөтүүгө, экономиканын санариптешүүсүн жогорулатууга жана укуктук маданиятты өнүктүрүүгө бурулат. Иш статистикалык маалыматтарга, нормативдик-укуктук актыларга жана эксперттик бааларга негизделген.

Негизги сөздөр: көмүскө экономика, укуктук маданият, экономикалык, Кыргызстан, каржылык ачыктык.

SHADOW ECONOMY IN THE KYRGYZ REPUBLIC: PROBLEMS, CAUSES, AND SOLUTIONS.

Bolotbekov Amangeldi Arzymatovich, Bachelor's student, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Avenue 66, e-mail: bolotbekovaman97@gmail.com

Academic Advisor: Candidate of Economic Sciences, Associate Professor Tabaldieva Ainura Sabyrkulovna, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Avenue 66.

Abstract.

This article examines the phenomenon of the shadow economy in the Kyrgyz Republic. The main causes of its emergence and spread are analyzed, as well as the consequences for the state and society. Existing methods of combating the shadow sector are considered, and possible ways of reducing it are proposed. Special attention is paid to the need for improving tax administration, increasing the level of economic digitalization, and developing legal culture. The work is based on the analysis of statistical data, regulatory legal acts, and expert assessments.

Keywords: shadow economy, informal sector, tax system, digitalization, corruption, government regulation, legal culture, economic security, Kyrgyzstan, financial transparency.

ТЕНЕВАЯ ЭКОНОМИКА В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ: ПРОБЛЕМЫ ПРИЧИНЫ И ПУТИ ЕЁ РЕШЕНИЯ

***Болотбеков Афмангелди Арзыматович*,** бакалавриат, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: bolotbekovaman97@gmail.com

Научный руководитель: к.э.н доцент Табалдиева Айнура Сабыркуловна Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66.

Аннотация. В статье рассматривается феномен теневой экономики в Кыргызской Республике. Анализируются основные причины её возникновения и распространения, а также последствия для государственной и общественной систем. Рассматриваются существующие методы борьбы с теневым сектором и предлагаются возможные пути его сокращения. Особое внимание уделяется необходимости совершенствования налогового администрирования, повышению уровня цифровизации экономики и развитию правовой культуры. Работа основана на анализе статистических данных, нормативно-правовых актов и экспертных оценок.

Ключевые слова: теневая экономика, неформальный сектор, налоговая система, цифровизация, коррупция, государственное регулирование, правовая культура, экономическая безопасность, Кыргызстан, финансовая.

Введение

В современных условиях эффективного экономического развития особое внимание уделяется вопросам прозрачности и легальности всех экономических процессов. Одной из наиболее актуальных проблем для развивающихся стран, включая Кыргызскую Республику, остается теневой сектор экономики — совокупность экономической деятельности, осуществляемой вне официальной регистрации и государственного контроля. Теневая экономика оказывает значительное влияние на финансовую и социальную стабильность страны, нарушая принципы справедливого налогообложения, снижая поступления в государственный бюджет, подрывая конкуренцию на рынке и уменьшая доверие граждан к государственным институтам.

По оценкам экспертов, доля теневой экономики в валовом внутреннем продукте Кыргызской Республики составляет от 23% до 40%, что свидетельствует о глубокой

укорененности и устойчивости данного явления. Это означает, что значительная часть хозяйственной деятельности осуществляется в обход официальных каналов, что не только подрывает экономическую безопасность, но и способствует росту коррупции, уклонению от уплаты налогов и неформальной занятости населения.

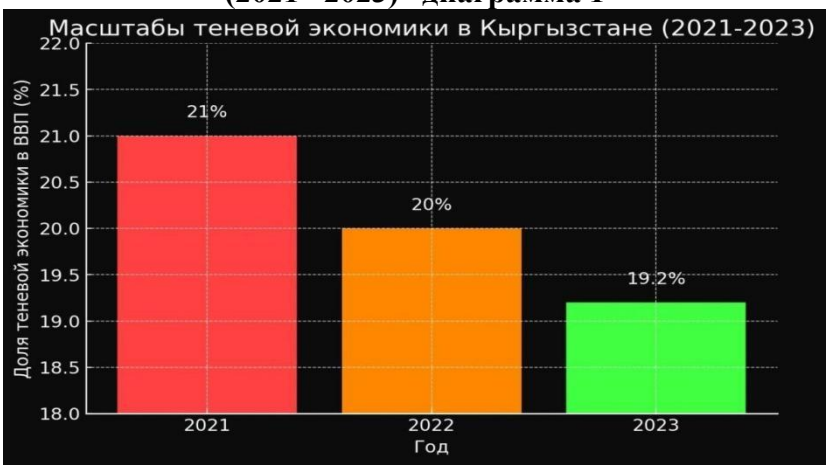
Правительство страны предпринимает различные меры по борьбе с теневым сектором — от ужесточения налогового и административного контроля до внедрения цифровых решений, направленных на повышение прозрачности финансовых потоков. Однако, несмотря на эти усилия, масштабы неформальной экономики остаются значительными. Причинами такой устойчивости выступают как объективные факторы, связанные с особенностями экономической структуры страны, так и субъективные — правовая неграмотность населения, высокий уровень коррупции, недостаточная эффективность государственного управления.

Актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью глубокого анализа сущности, причин и последствий теневой экономики, а также поиском эффективных инструментов и механизмов, направленных на её сокращение. Понимание природы этого явления и разработка соответствующих рекомендаций представляют собой важный элемент для выстраивания эффективной экономической политики, ориентированной на устойчивое развитие и повышение благосостояния населения.

Целью статьи является всесторонний анализ феномена теневой экономики в

Кыргызской Республике, выявление ключевых причин её существования и расширения, а также формирование практических предложений по ее ограничению. В рамках исследования также рассматриваются существующие подходы к противодействию неформальной экономической деятельности, проводится оценка их эффективности и формулируются рекомендации, которые могут быть внедрены в практику экономического регулирования и правового обеспечения страны.

Анализ динамики масштабов теневой экономики в Кыргызской Республике (2021– 2023) диаграмма 1



На диаграмме представлены изменения доли теневой экономики в валовом внутреннем продукте (ВВП) Кыргызской Республики за период с 2021 по 2023 годы. Данные наглядно демонстрируют умеренную, но положительную тенденцию к снижению масштабов неформального сектора в экономике страны.

Так, в 2021 году доля теневой экономики составляла 21% от ВВП, что свидетельствует о значительном объёме экономической деятельности, осуществляемой вне рамок официального учета и налогообложения. В последующие годы наблюдается снижение данного показателя: до 20% в 2022 году и до 19,2% в 2023 году.

Такая динамика может рассматриваться как результат реализуемых государством мероприятий по борьбе с теневой экономикой. Среди наиболее значимых шагов — внедрение цифровых технологий в налоговое администрирование, обязательная фискализация торговли, развитие системы электронных услуг для бизнеса и населения, а также активизация

деятельности контролирующих и правоохранительных органов. Эти меры, направленные на повышение прозрачности и учетности экономической деятельности, способствуют постепенному выводу хозяйствующих субъектов из тени.

Однако, несмотря на положительную динамику, доля теневого сектора остаётся существенной. Даже в 2023 году почти пятая часть всей экономики Кыргызстана функционирует вне легального поля, что продолжает негативно сказываться на бюджетной обеспеченности, социальной политике и инвестиционной привлекательности страны.

Таким образом, представленная диаграмма иллюстрирует не только текущее состояние проблемы, но и подчеркивает необходимость продолжения системной и целенаправленной работы по снижению доли неформальной экономики. Важно, чтобы дальнейшие действия государства сочетали жесткий контроль с созданием благоприятных условий для ведения легального бизнеса, включая снижение административных барьеров, совершенствование налоговой политики и усиление правовой поддержки предпринимателей.

Анализ представленных данных свидетельствует о том, что в течение последних трех лет в Кыргызской Республике наблюдается умеренное снижение доли теневой экономики: с 21% в 2021 году до 19,2% в 2023 году. Эта динамика в целом может рассматриваться как позитивный сдвиг, обусловленный реализацией отдельных реформ в сфере налогового администрирования, цифровизации процессов государственного управления, а также усилением контроля со стороны надзорных органов. Однако масштабность и устойчивость самого явления не позволяют трактовать данную тенденцию как признак системного преодоления проблемы.

Для понимания причин существования столь значительного неформального сектора необходимо обратиться к комплексу факторов, определяющих его воспроизводство. Прежде всего, речь идет о высокой степени коррупции, затрудняющей нормальное функционирование правовых и экономических институтов. Отсутствие доверия к системе и возможность «договорных» решений в обход закона подталкивают бизнес к отказу от легальной деятельности.

Кроме того, сложность налоговой системы, громоздкость процедур регистрации и отчетности, а также несоразмерно высокие нагрузки на малый и средний бизнес усиливают стремление предпринимателей минимизировать взаимодействие с государством. Проблема усугубляется недостаточной эффективностью контроля, когда налоговые и правоохранительные органы не в состоянии в полной мере выявлять и предотвращать схемы ухода от налогообложения.

Значимую роль также играет низкий уровень финансовой и правовой грамотности населения, особенно в сельской местности. Во многих случаях нелегальная трудовая занятость или предпринимательская деятельность воспринимаются как норма — не изза сознательного стремления к нарушению закона, а по причине отсутствия информации о легальных альтернативах и их преимуществах.

Наконец, необходимо учитывать и социально-экономические факторы: нестабильный рынок труда, высокий уровень безработицы и ограниченность легальных источников дохода вынуждают многих граждан выбирать теневые формы занятости как единственно доступные. В результате теневая экономика становится не только способом уклонения от ответственности, но и элементом выживания в условиях институциональной и экономической нестабильности.

Таким образом, даже несмотря на отмеченное снижение доли теневой экономики, сама по себе эта тенденция не решает проблемы в корне. Без глубокой институциональной трансформации, направленной на укрепление доверия к государственным институтам, упрощение фискальных механизмов, а также системное повышение грамотности и вовлеченности населения, рассчитывать на устойчивое сокращение масштабов неформального сектора не представляется возможным.

Несмотря на частичное сокращение объема теневой экономики в Кыргызской Республике, последствия её присутствия по-прежнему носят системный характер и затрагивают ключевые направления социально-экономического развития страны.

Неформальный сектор не просто отражает слабости государственного регулирования — он активно усугубляет их, воспроизводя порочный круг институциональной неэффективности.

Одним из наиболее ощутимых последствий является снижение налоговых поступлений. Уход значительной части бизнеса в тень подрывает фискальную базу государства, лишая его ресурсов, необходимых для финансирования здравоохранения, образования, социальной политики и инфраструктурных проектов. Это особенно критично в условиях ограниченного бюджета и растущих общественных потребностей. Кроме того, теневой бизнес подрывает основы честной конкуренции. Компании, не обремененные налоговыми и административными издержками, могут искусственно занижать цены, вытесняя с рынка легальных предпринимателей. В результате нарушается рыночное равновесие, а доверие к институтам свободной экономики снижается.

Следствием такой деформации становится и рост коррупции, поскольку неформальная деятельность часто сопровождается взяточничеством, сокрытием доходов и участием должностных лиц в незаконных схемах. Это не только затрудняет проведение эффективной экономической политики, но и ослабляет доверие общества к власти в целом.

Еще одна важная проблема — ограниченный доступ к финансированию для субъектов, находящихся вне правового поля. Не имея прозрачной отчётности и статуса официального бизнеса, они не могут претендовать на банковское кредитование, государственные программы поддержки или привлечение инвестиций, что консервирует их уязвимое положение и тормозит рост.

Сознавая масштабы и последствия теневой экономики, государство предпринимает ряд целевых мер, направленных на ее ограничение. К числу таких инициатив относятся: внедрение электронных кассовых аппаратов и автоматизация налогового

администрирования; упрощение процедур регистрации и отчетности для малого и среднего бизнеса; усиление контроля над финансовыми потоками и трансграничными операциями; борьба с коррупцией в государственных органах; стимулирование безналичных форм расчетов, позволяющих отслеживать денежное обращение и повышать прозрачность сделок.

Однако для достижения устойчивого результата необходимо перейти от изолированных административных решений к системной трансформации экономических и правовых условий. В качестве приоритетных направлений можно выделить: дальнейшую цифровизацию фискальной сферы, в том числе с применением современных технологий — от онлайн-касс до блокчейн-решений; обеспечение открытости налоговой политики — доступность данных о распределении и использовании бюджетных средств будет способствовать росту гражданской вовлеченности и снижению уровня недоверия; образовательные программы, ориентированные на развитие финансовой грамотности среди предпринимателей, особенно в регионах и в сфере микробизнеса; создание благоприятной предпринимательской среды — упрощение регулирования, снижение налогового давления, обеспечение правовой защищенности.

Выводы и рекомендации

Анализ масштабов, причин и последствий теневой экономики в Кыргызской Республике позволяет сделать ряд выводов, подчеркивающих ее системный характер и устойчивое воздействие на основные параметры экономического и институционального развития страны.

Во-первых, несмотря на положительную динамику снижения доли теневого сектора в ВВП в последние годы, уровень его присутствия по-прежнему остается высоким. Это свидетельствует о необходимости углубленного подхода к анализу фундаментальных причин

и форм проявления неформальной экономики, а также об ограниченности действующих административных мер.

Во-вторых, теневой сектор выступает одновременно следствием и катализатором институциональной слабости, усугубляя фискальные потери, снижая инвестиционную привлекательность и подрывая равные условия конкуренции. Особую обеспокоенность вызывает то, что неформальная занятость и уклонение от налогообложения становятся устойчивыми практиками в условиях экономической уязвимости населения. В-третьих, действующие меры государственной политики, направленные на борьбу с теневой экономикой, пока носят фрагментарный характер и не охватывают весь спектр факторов, ее питающих. В частности, недооцениваются роль просвещения, доверия к государственным институтам и необходимость экономических стимулов для легализации бизнеса.

В этой связи можно предложить следующие рекомендации:

Усиление институциональной прозрачности: публикация в открытом доступе данных о распределении налоговых поступлений и использовании бюджета будет способствовать повышению общественного доверия и стимулированию добровольной фискальной дисциплины.

Продолжение и углубление цифровой трансформации: автоматизация фискальных процессов, внедрение онлайн-касс, развитие электронного документооборота и мониторинг через блокчейн-технологии позволят сократить возможности для ухода от налогов.

Развитие образовательных программ в сфере налоговой, финансовой и правовой грамотности для предпринимателей, особенно в сегменте микробизнеса и самозанятых. Создание стимулов для легализации бизнеса: внедрение механизмов налоговых амнистий, субсидий и иных форм поддержки для тех субъектов, которые добровольно переходят в правовое поле.

Комплексная реформа административных процедур: упрощение регистрации, налоговой отчетности, особенно в регионах, где барьеры для официальной предпринимательской деятельности наиболее высоки.

Список литературы

1. Бекболотов, К. Ш. Теневая экономика в Кыргызской Республике: масштабы, причины и меры противодействия / К. Ш. Бекболотов // *Вестник КРСУ*. – 2021. – № 3. – С. 85–90.
2. Мамбетов, А. Н. Борьба с теневой экономикой: международный опыт и уроки для Кыргызстана / А. Н. Мамбетов // *Экономика и управление: теория и практика*. – 2020. – № 6. – С. 42–47.
3. Кыргызская Республика: Доклад о теневой экономике / Всемирный банк. – Бишкек: Представительство ВБ в КР, 2022. – 37 с.
4. Киселёва, Н. В. Теневая экономика: сущность, формы проявления и методы оценки / Н. В. Киселёва // *Финансовая аналитика*. – 2021. – № 11. – С. 10–17.
5. Байгазина, А. И. Фискальная политика в условиях теневой экономики / А. И. Байгазина // *Финансы и кредит*. – 2023. – Т. 29. – № 4. – С. 53–62.
6. Статкомитет Кыргызской Республики. Экономико-статистический ежегодник. – Бишкек, 2023. – 210 с.
7. Мировой опыт легализации теневого бизнеса / Под ред. Е. И. Трухина. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 188 с.

OECD. Tackling the Shadow Economy in Transition Countries. – Paris: OECD Publishing, 2020. – 94 p.

8. Теневой сектор экономики: современные вызовы и ответы / Под ред. А. Г. Шевченко. – М.: РАНХиГС, 2022. – 232 с.

УДК: 658.14.:330.341.1.

УЮМДУН ИННОВАЦИЯЛЫК ИШМЕРДҮҮЛҮГҮН ФИНАНСЫЛЫК БАШКАРУУ

И.Б. Канаева, К.А. Моминов
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

Макалада уюмдун инновациялык ишмердүүлүгүн финансылык башкаруунун теориялык жана практикалык аспектилери каралат. Инновацияларды каржылоонун негизги ыкмалары, инновациялык инвестициялардын натыйжалуулугун баалоо ыкмалары, ошондой эле финансылык тобокелдиктер жана аларды минималдаштыруу жолдору талданат. Өзгөчө көңүл инновацияларды, анын ичинде санариптештирүү, каржылоонун жаңы моделдерин жана заманбап технологияларды колдонууну каржылык башкарууну өнүктүрүү перспективаларына бурулат. Корутундуда компанияларга инновациялык долбоорлорду каржылоонун натыйжалуулугун жогорулатуу боюнча сунуштар берилген.

***Негизги сөздөр**: финансылык менеджмент, инновациялар, инвестиция, инновацияларды каржылоо, тобокелдиктерди башкаруу, натыйжалуулукту баалоо, венчурдук капитал, санариптештирүү, бюджеттөө, стратегиялык пландаштыруу.*

В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты финансового управления инновационной деятельностью организации. Анализируются основные подходы к финансированию инноваций, методы оценки эффективности инновационных инвестиций, а также финансовые риски и способы их минимизации. Особое внимание уделяется перспективам развития финансового управления инновациями, включая цифровизацию, новые модели финансирования и применение современных технологий. В заключении представлены рекомендации для компаний по повышению эффективности финансирования инновационных проектов.

***Ключевые слова:** финансовое управление, инновационная деятельность, инвестиции, финансирование инноваций, управление рисками, оценка эффективности, венчурный капитал, цифровизация, бюджетирование, стратегическое планирование.*

FINANCIAL MANAGEMENT OF INNOVATIVE ACTIVITIES OF THE ORGANIZATION

I.B. Kanaeva, K.A. Mominov
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
izumrud201708@kstu.kg

The article examines theoretical and practical aspects of financial management of innovative activities of an organization. The main approaches to innovation financing, methods for assessing the effectiveness of innovative investments, as well as financial risks and ways to minimize them are analyzed. Particular attention is paid to the prospects for the development of financial management of innovations, including digitalization, new financing models and the use of modern technologies. In conclusion, recommendations are presented for companies to improve the efficiency of financing innovative projects.

***Keywords:** financial management, innovative activities, investments, innovation financing, risk management, efficiency assessment, venture capital, digitalization, budgeting, strategic planning.*

ФИНАНСОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ОРГАНИЗАЦИИ

В условиях глобальной конкуренции и технологического прогресса инновационная деятельность становится ключевым фактором устойчивого развития организаций. Внедрение новых технологий, продуктов и бизнес-моделей требует значительных финансовых ресурсов и грамотного управления ими. Однако инновационные проекты характеризуются высокой степенью неопределенности, что делает процесс финансирования сложным и рискованным.

Финансовое управление инновационной деятельностью представляет собой систему методов и инструментов, направленных на эффективное распределение и использование финансовых ресурсов для создания, внедрения и развития инноваций. Оно включает стратегическое планирование, оценку рисков, бюджетирование и контроль эффективности вложенных средств.

Эффективное финансовое управление инновациями предполагает комплексный подход, включающий стратегическое планирование, привлечение инвестиций, управление рисками и контроль за финансовыми потоками. От правильного выбора источников финансирования и методов оценки эффективности инвестиций зависит успешность инновационной деятельности и конкурентоспособность компании.

Соответственно, эффективное финансовое управление инновационной деятельностью требует комплексного подхода, включающего стратегическое планирование, анализ рисков и оптимизацию финансирования. Далее можем рассмотреть следующие ключевые подходы:

1. Стратегическое финансовое управление

Этот подход предполагает долгосрочное планирование финансирования инновационных проектов в соответствии с общей стратегией компании. Основные аспекты:

- Определение приоритетных направлений инновационного развития.
- Оценка потребности в финансировании и поиск источников.
- Формирование инновационного бюджета.

2. Инвестиционный подход

Инновационная деятельность рассматривается как инвестиционный процесс, требующий оценки эффективности вложений. Используются такие методы, как:

- Анализ чистой приведенной стоимости (NPV).
- Расчет внутренней нормы доходности (IRR).
- Оценка срока окупаемости (Payback Period).

3. Управление рисками

Инновационные проекты сопряжены с высокой степенью неопределенности, поэтому необходимо:

- Идентифицировать финансовые и рыночные риски.
- Использовать методы диверсификации и страхования.
- Применять гибкие механизмы финансирования, включая венчурный капитал.

4. Гибкое бюджетирование и контроль

Для управления финансами в инновационной сфере необходимо учитывать изменчивость условий и применять адаптивные методы:

- Гибкое бюджетирование (rolling budget).
- Постоянный мониторинг финансовых показателей.
- Корректировка финансового плана по мере реализации проекта.

5. Оптимизация структуры финансирования

Важно сбалансировать использование внутренних и внешних источников финансирования:

- Собственные средства (прибыль, амортизация).
- Привлеченные инвестиции (гранты, кредиты, венчурный капитал).
- Государственная поддержка и субсидии.

Эти подходы позволяют организациям эффективно управлять финансами в инновационной деятельности, снижать риски и повышать рентабельность инвестиций.

Эффективное финансирование инновационных проектов требует тщательного планирования и бюджетирования. Эти процессы помогают компании определить объем необходимых инвестиций, контролировать затраты и оценивать потенциальную прибыль от внедрения инноваций.

1. Сущность и значение планирования инновационных инвестиций. Инновационные инвестиции – это финансовые вложения в исследования, разработку и внедрение новых технологий, продуктов и бизнес-моделей. Их планирование необходимо для:

- рационального распределения финансовых ресурсов;
- оценки потенциальных рисков и доходности;
- обеспечения стабильного финансирования на всех этапах проекта;
- мониторинга эффективности использования средств.

2. Основные этапы планирования инновационных инвестиций

- Определение целей и стратегии финансирования
- Определение ключевых направлений инновационной деятельности.
- Разработка стратегии финансирования (самофинансирование, привлечение инвесторов, кредиты и т. д.).
- Оценка потребностей в инвестициях
- Расчет общих затрат на реализацию проекта.
- Разработка графика финансирования с учетом этапов инновационного процесса.

3. Выбор источников финансирования

- Внутренние источники (прибыль, амортизация, венчурный капитал).
- Внешние источники (банковские кредиты, государственные субсидии, гранты).

4. Оценка финансовых рисков

- Анализ возможных факторов риска (рыночные, технологические, финансовые).
- Разработка механизмов минимизации рисков.

5. Определение ожидаемой доходности проекта

- Оценка окупаемости инвестиций (NPV, IRR, ROI).
- Расчет влияния инновации на конкурентоспособность компании.

6. Бюджетирование инновационных инвестиций

✓ Принципы бюджетирования

- Гибкость – возможность корректировки бюджета в процессе реализации проекта.
- Детализация – распределение затрат по этапам и направлениям.
- Контроль и прозрачность – регулярный мониторинг использования средств.

✓ Основные статьи бюджета

- Исследования и разработки (НИОКР) – затраты на лабораторные исследования, тестирование, привлечение экспертов.
- Приобретение оборудования и технологий – покупка нового оборудования, лицензирование технологий.
- Маркетинговые и коммерциализационные расходы – анализ рынка, продвижение инновационного продукта.
- Финансирование персонала – зарплаты разработчиков, инженеров, маркетологов.
- Резервный фонд – средства для покрытия неожиданных расходов.

✓ Методы бюджетирования инновационных инвестиций

- Традиционное бюджетирование – фиксированный объем финансирования на весь проект.
- Гибкое бюджетирование – корректировка бюджета в зависимости от промежуточных результатов.
- Бюджетирование «с нуля» (Zero-Based Budgeting, ZBB) – обоснование каждой статьи затрат без учета прошлых данных.

7. Контроль исполнения бюджета и анализ эффективности. После утверждения бюджета необходимо контролировать расходование средств и анализировать эффективность инвестиций:

- сравнение фактических затрат с плановыми показателями;
- регулярная отчетность и аудит;
- корректировка бюджета при необходимости.

8. Методы оценки эффективности инновационных инвестиций

- NPV (Net Present Value, чистая приведенная стоимость) – показатель текущей ценности будущих денежных потоков.
- IRR (Internal Rate of Return, внутренняя норма доходности) – процентная ставка, при которой проект становится безубыточным.
- ROI (Return on Investment, рентабельность инвестиций) – соотношение прибыли к вложенным средствам.
- Payback Period (период окупаемости) – время, за которое инвестиции покроют затраты.

Планирование и бюджетирование инновационных инвестиций – это основа успешного управления инновационными проектами. Грамотное распределение финансовых ресурсов, оценка рисков и контроль за выполнением бюджета позволяют компаниям минимизировать финансовые потери и повысить эффективность внедрения инноваций.

Перспективы развития финансового управления инновациями

В условиях глобальной цифровизации и ускоренного технологического прогресса финансовое управление инновационной деятельностью продолжает эволюционировать. Новые подходы, инструменты и технологии позволяют компаниям более эффективно управлять инвестициями, снижать риски и повышать рентабельность инновационных проектов.

1. Цифровизация финансового управления

Использование искусственного интеллекта (AI) и машинного обучения для прогнозирования эффективности инноваций и управления рисками.

Блокчейн-технологии для повышения прозрачности финансовых операций и привлечения инвестиций.

Big Data и аналитика для детального анализа рынка и оценки перспективности инноваций.

2. Новые модели финансирования инноваций

Краудфандинг и краудинвестинг – привлечение средств от частных инвесторов через цифровые платформы.

Государственная поддержка и грантовое финансирование – расширение программ поддержки инновационных стартапов.

Корпоративные венчурные фонды – крупные компании создают внутренние инвестиционные подразделения для финансирования перспективных инноваций.

3. Гибкость финансовых стратегий

Адаптивное бюджетирование – возможность оперативной корректировки финансовых планов в зависимости от рыночной ситуации.

Поэтапное финансирование (Stage-Gate Process) – распределение инвестиций по ключевым этапам развития проекта с возможностью их пересмотра.

Аутсорсинг инноваций – снижение финансовых рисков за счет привлечения внешних партнеров и разработки технологий в сотрудничестве с другими компаниями.

4. Устойчивое финансирование и ESG-инвестирование

Рост интереса к устойчивым инвестициям (ESG – Environmental, Social, Governance), где финансирование направляется на экологически чистые и социально ответственные инновации.

Внедрение "зелёного" финансирования для разработки энергоэффективных и экологически безопасных технологий.

5. Развитие финансовых технологий (FinTech) в управлении инновациями

Применение смарт-контрактов для автоматизации инвестиционных сделок.

Использование DeFi (децентрализованных финансов) для упрощенного привлечения капитала без посредников.

Финансовое управление инновационной деятельностью продолжает развиваться под влиянием цифровых технологий, новых инвестиционных инструментов и изменяющейся экономической среды. Внедрение гибких стратегий, использование FinTech-решений и ESG-ориентированных подходов позволит компаниям более эффективно управлять инновационными проектами, снижать риски и обеспечивать долгосрочный рост.

Рекомендации для компаний по повышению эффективности финансирования инноваций. Для успешного финансирования инновационных проектов компаниям необходимо применять комплексный подход, включающий стратегическое планирование, управление рисками и использование современных финансовых инструментов. Ниже приведены ключевые рекомендации по повышению эффективности финансирования инноваций.

1. Разработка стратегии финансирования инновационной деятельности

- Определите приоритетные направления инвестирования в инновации.
- Разработайте долгосрочный финансовый план с учетом возможных рисков.
- Сформируйте систему мониторинга и контроля за расходами.

2. Оптимизация источников финансирования

Используйте разнообразные источники финансирования:

- Внутренние (прибыль, амортизационные отчисления).
- Внешние (венчурные инвестиции, кредиты, гранты, государственная поддержка).
- Рассмотрите возможность привлечения венчурного капитала или стратегических инвесторов.
- Используйте краудфандинг и краудинвестинг как альтернативные способы финансирования.

3. Повышение точности финансового планирования и бюджетирования

- Внедряйте гибкие модели бюджетирования, позволяющие корректировать финансирование в зависимости от текущих результатов.
- Используйте поэтапное финансирование (Stage-Gate Process) для снижения рисков чрезмерных затрат.
- Регулярно оценивайте эффективность инвестиций с помощью показателей NPV, IRR, ROI, Payback Period.

4. Управление финансовыми рисками

- Проводите анализ и прогнозирование рисков перед запуском инновационных проектов.
- Используйте страхование финансовых рисков, особенно для крупных проектов.
- Разрабатывайте антикризисные стратегии и резервные фонды для компенсации возможных потерь.

5. Применение цифровых технологий для финансового управления

- Используйте Big Data и аналитические системы для прогнозирования эффективности инноваций.
- Внедряйте искусственный интеллект (AI) и машинное обучение для автоматизации финансового анализа.
- Используйте блокчейн и смарт-контракты для повышения прозрачности финансовых операций.

6. Повышение квалификации персонала

- Организуйте тренинги и курсы для сотрудников, ответственных за финансовое управление инновациями.
- Привлекайте финансовых экспертов и консультантов для повышения качества принятия решений.

7. Развитие партнерских отношений и коллабораций

- Участвуйте в совместных инновационных проектах с другими компаниями и научными центрами.
- Привлекайте корпоративных инвесторов для финансирования перспективных разработок.

Заключение

Для повышения эффективности финансирования инновационной деятельности компании должны использовать комплексный подход, включающий стратегическое планирование, управление рисками, цифровые технологии и диверсификацию источников финансирования. Гибкость, адаптивность и эффективное управление ресурсами позволят минимизировать финансовые риски и повысить отдачу от инвестиций в инновации.

Использованные литературы

1. Ансофф И. Стратегическое управление. – М.: Экономика, 2019.
2. Друкер П. Инновации и предпринимательство. – М.: Вильямс, 2021.
3. Бланк С., Дорф Б. Стартап. Настольная книга основателя. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2020.
4. Шумпетер Й. Теория экономического развития. – М.: Прогресс, 2018.
5. Котлер Ф., Келлер К. Маркетинг менеджмент. – М.: Питер, 2022.
6. Ромер П. Эндогенная теория экономического роста // Journal of Political Economy. – 1990.
7. Портер М. Конкурентное преимущество: Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость. – М.: Альпина Паблишер, 2021.
8. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ).
9. Федеральный закон РФ «О науке и государственной научно-технической политике» № 127-ФЗ.
10. Официальный сайт Министерства экономического развития РФ – www.economy.gov.ru.
11. Глобальный индекс инноваций 2023 (Global Innovation Index) – www.globalinnovationindex.org.
12. Исследования консалтинговых компаний (McKinsey, PwC, Deloitte) о финансировании инноваций.
13. Статьи из научных журналов: «Финансы и бизнес», «Инновации», «Вопросы экономики».

УДК: 658.14.005.336.1

ФИНАНСЫЛЫК РЕСУРСТАРДЫ ЭФФЕКТИВДҮҮ БАШКАРУУ

И.Б. Канаева, К.А. Моминов
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

Бул макалада бюджеттик пландаштырууну, чыгымдарды көзөмөлдөөнү, инвестициялык стратегияларды жана тобокелдиктерди башкарууну камтыган натыйжалуу финансылык ресурстарды башкаруунун негизги принциптери каралат. Заманбап финансылык инструменттер жана жасалма интеллект, блокчейн жана Big Data сыяктуу санариптик технологиялар талданат, алар бухгалтердик эсепти автоматташтырууга жана болжолдоолордун тактыгын жогорулатууга көмөктөшөт. Ликвиддүүлүктү башкаруу, кредиттик жөндөмдүүлүк жана активдерди диверсификациялоо маселелерине өзгөчө көңүл бурулат. Финансылык сабаттуулуктун жана финансылык башкарууга стратегиялык мамиленин маанилүүлүгү уюмдардын да, жеке адамдардын да туруктуу өнүгүүсүн камсыз кылуу үчүн белгиленген.

***Негизги сөздөр**: финансылык менеджмент, бюджет түзүү, инвестициялар, тобокелдиктерди башкаруу, финансылык эсеп, чыгымдарды көзөмөлдөө, ликвиддүүлүк, санариптик технологиялар, жасалма интеллект, финансылык сабаттуулук, активдерди диверсификациялоо, стратегиялык пландаштыруу.*

EFFECTIVE MANAGEMENT OF FINANCIAL RESOURCES

I.B. Kanaeva, K.A. Mominov
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
izumrud201708@kstu.kg

The article discusses the basic principles of effective management of financial resources, including budget planning, cost control, investment strategies and risk management. Modern financial instruments and digital technologies, such as artificial intelligence, blockchain and Big Data, which contribute to the automation of accounting and increased forecasting accuracy, are analyzed. Particular attention is paid to the issues of liquidity management, creditworthiness and asset diversification. The importance of financial literacy and a strategic approach to financial management is noted to ensure sustainable development of both organizations and individuals.

***Keywords:** financial management, budgeting, investments, risk management, financial accounting, cost control, liquidity, digital technologies, artificial intelligence, financial literacy, asset diversification, strategic planning.*

ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСОВЫМИ РЕСУРСАМИ

В статье рассматриваются основные принципы эффективного управления финансовыми ресурсами, включая планирование бюджета, контроль затрат, инвестиционные стратегии и управление рисками. Анализируются современные финансовые инструменты и цифровые технологии, такие как искусственный интеллект, блокчейн и Big Data, способствующие автоматизации учета и повышению точности прогнозирования. Особое внимание уделено вопросам управления ликвидностью, кредитоспособностью и диверсификации активов. Отмечается важность финансовой грамотности и стратегического подхода к управлению финансами для обеспечения устойчивого развития как организаций, так и частных лиц.

***Ключевые слова:** финансовый менеджмент, бюджетирование, инвестиции, управление рисками, финансовый учет, контроль затрат, ликвидность, цифровые технологии, искусственный интеллект, финансовая грамотность, диверсификация активов, стратегическое планирование.*

В современных экономических условиях эффективное управление финансовыми ресурсами играет ключевую роль в успешной деятельности как отдельных предприятий, так и государства в целом. Финансовые ресурсы представляют собой совокупность денежных средств, которыми располагает организация или частное лицо для обеспечения своей деятельности, инвестирования и развития.

Значение финансового управления в современных условиях

1. Стабильность и устойчивость

Грамотное управление финансами позволяет предприятиям и частным лицам сохранять устойчивость даже в условиях экономической нестабильности. Финансовый контроль помогает минимизировать риски, связанные с кризисами, инфляцией и колебаниями на рынке.

2. Рациональное использование ресурсов

Четкое планирование и контроль финансовых потоков способствуют эффективному распределению ресурсов, снижению ненужных затрат и увеличению прибыли.

3. Инвестиционная привлекательность

Компании с прозрачной финансовой политикой и стабильными показателями привлекают инвесторов и кредиторов, что облегчает привлечение дополнительных средств для развития.

4. Технологические изменения

Внедрение цифровых технологий, автоматизация процессов учета и анализа финансов позволяют значительно повысить эффективность управления денежными средствами.

5. Конкурентоспособность

В условиях глобализации финансовая грамотность и стратегическое управление финансами становятся ключевыми факторами конкурентоспособности как для бизнеса, так и для отдельных граждан.

Таким образом, финансовое управление – это не просто учет доходов и расходов, а комплексный процесс, включающий планирование, контроль, анализ и принятие решений. В следующих разделах мы рассмотрим основные методы и инструменты эффективного управления финансами.

1. Планирование финансов

Финансовое планирование является основой успешного управления денежными ресурсами. Оно позволяет прогнозировать доходы и расходы, эффективно распределять ресурсы и минимизировать риски. В основе планирования лежит разработка бюджета, определение стратегических целей и налоговая оптимизация.

1.1 Разработка бюджета: краткосрочное и долгосрочное планирование

Краткосрочное планирование

- Охватывает период до одного года.
- Включает детальный расчет текущих доходов и расходов.
- Позволяет оперативно реагировать на изменения в экономической ситуации.
- Используется для контроля ежемесячных или квартальных финансовых потоков.

Долгосрочное планирование

- Рассчитано на 3–5 лет и более.
- Ориентировано на стратегическое развитие компании или личных финансов.
- Включает инвестиционные проекты, расширение бизнеса, модернизацию.
- Позволяет учитывать экономические тенденции и макроэкономические факторы.

1.2 Прогнозирование доходов и расходов

- Эффективное прогнозирование позволяет заранее выявлять потенциальные финансовые риски и разрабатывать стратегии их минимизации.

- Прогноз доходов: анализ источников доходов, сезонные колебания, оценка рыночных тенденций.
- Прогноз расходов: учет постоянных и переменных затрат, оценка потребностей в ресурсах.
- Анализ чувствительности: моделирование различных сценариев развития событий и их влияние на финансы.

1.3 Оптимизация налогового планирования

- Грамотный подход к налоговому планированию помогает снизить налоговую нагрузку и повысить рентабельность деятельности.
- Использование законных налоговых льгот и вычетов.
- Выбор оптимальной системы налогообложения.
- Применение инструментов налогового планирования (амортизация, инвестиционные вычеты, использование офшорных зон).
- Автоматизация налогового учета для сокращения ошибок и повышения прозрачности.
- Финансовое планирование позволяет не только избежать кризисных ситуаций, но и создать основу для стабильного роста и развития в долгосрочной перспективе.

2. Контроль и учет финансов

Эффективное управление финансовыми ресурсами невозможно без четкого контроля и учета денежных потоков. Эти процессы позволяют выявлять слабые места, минимизировать риски и повышать финансовую устойчивость бизнеса или личных финансов.

2.1 Ведение финансового учета: методы и инструменты

- Финансовый учет включает сбор, анализ и систематизацию данных о доходах, расходах, обязательствах и активах. Существуют различные методы учета:
- Кассовый метод – фиксируются только фактические поступления и выплаты денежных средств.
- Метод начисления – учитываются доходы и расходы в момент их возникновения, независимо от фактических платежей.
- Стандартные системы учета:
- Двойная запись (дебет-кредит).
- IFRS (Международные стандарты финансовой отчетности).
- GAAP (Американские стандарты бухгалтерского учета).
- Основные инструменты:
- Финансовые отчеты (баланс, отчет о прибылях и убытках, отчет о движении денежных средств).
- Аналитические системы (BI-инструменты, финансовые панели).
- Программное обеспечение (1С, SAP, QuickBooks, Xero).

2.2 Контроль затрат и поиск способов их сокращения

- Финансовый контроль помогает минимизировать излишние расходы и повысить эффективность использования ресурсов.
- Методы контроля затрат:
- ABC-анализ – выявление ключевых статей расходов.
- Коэффициентный анализ – оценка рентабельности, ликвидности и оборачиваемости активов.
- Бенчмаркинг – сравнение финансовых показателей с отраслевыми стандартами.
- Способы сокращения расходов:
- Оптимизация закупок и снижение себестоимости продукции.
- Автоматизация процессов для уменьшения затрат на персонал.

- Использование облачных сервисов вместо дорогостоящей IT-инфраструктуры.
- Эффективное управление долгами и кредитными обязательствами.

2.3 Автоматизация учета и цифровые технологии

- Внедрение цифровых решений позволяет ускорить и упростить финансовый учет, снизить ошибки и повысить прозрачность данных.
- Основные направления автоматизации:
- ERP-системы (SAP, Oracle, Microsoft Dynamics) – комплексное управление финансами, логистикой и персоналом.
- Облачные бухгалтерские программы – автоматизированный учет и аналитика (Xero, FreshBooks, QuickBooks).
- Искусственный интеллект и Big Data – прогнозирование финансовых показателей, выявление аномалий и мошенничества.
- Блокчейн – повышение безопасности транзакций, защита финансовых данных.
- Автоматизация финансового учета и контроля затрат позволяет значительно повысить эффективность управления ресурсами, снизить финансовые риски и обеспечить стабильное развитие компании.

3. Инвестиционная стратегия

Эффективное управление инвестициями является важной частью финансового планирования. Грамотно выстроенная инвестиционная стратегия помогает увеличить капитал, минимизировать риски и обеспечить финансовую стабильность в долгосрочной перспективе.

3.1 Управление инвестициями и рисками

- Основные принципы управления инвестициями:
- Определение инвестиционных целей (доходность, ликвидность, надежность).
- Оценка текущего финансового состояния и доступных ресурсов.
- Выбор инструментов инвестирования (акции, облигации, недвижимость, стартапы).
- Постоянный мониторинг и корректировка стратегии в зависимости от изменений на рынке.
- Управление рисками включает:
- Диверсификацию – распределение капитала между разными активами для снижения убытков.
- Хеджирование – использование производных финансовых инструментов (фьючерсы, опционы) для защиты от рыночных колебаний.
- Анализ волатильности – учет рыночных рисков и макроэкономических факторов.
- Контроль ликвидности – обеспечение доступности средств для оперативного использования.

3.2 Диверсификация финансовых активов

Диверсификация – это один из ключевых способов снижения инвестиционных рисков. Она заключается в распределении вложений по разным видам активов, отраслям и регионам.

Виды диверсификации:

- Отраслевая – вложение в компании из разных секторов экономики (например, IT, фармацевтика, энергетика).
- Географическая – инвестиции в активы разных стран и регионов для защиты от локальных кризисов.
- По видам активов – баланс между высокорисковыми (акции, криптовалюты) и консервативными (облигации, депозиты) вложениями.

- По срокам инвестирования – сочетание краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных инвестиций.

3.3 Оценка эффективности инвестиций

Для оценки прибыльности инвестиций используются следующие показатели:

- ROI (Return on Investment) – доходность инвестиций относительно вложенных средств.
- ROI = \frac{{Чистая прибыль}}{{Инвестиционные затраты}} \times 100\%
- NPV (Net Present Value) – чистая приведенная стоимость, оценивающая доходность с учетом временной стоимости денег.
- Payback Period – срок окупаемости инвестиций.

Применение этих методов позволяет принимать взвешенные решения, минимизировать финансовые потери и повысить рентабельность инвестиционного портфеля.

Разработка инвестиционной стратегии требует системного подхода, учета рыночных условий и постоянного мониторинга рисков. Грамотное управление инвестициями и диверсификация активов позволяют достичь устойчивого финансового роста.

4. Управление долгами и ликвидностью

Эффективное управление долгами и ликвидностью позволяет компаниям и частным лицам сохранять финансовую стабильность, избегать кризисных ситуаций и повышать кредитоспособность. Грамотное распределение обязательств и контроль денежных потоков обеспечивают устойчивость даже в условиях экономической неопределенности.

4.1 Оптимизация структуры задолженности

Задолженность является неотъемлемой частью финансового управления, но ее необходимо грамотно контролировать. Оптимальная структура долга позволяет минимизировать финансовые риски и обеспечить стабильное развитие.

Ключевые принципы:

- Баланс между краткосрочными и долгосрочными обязательствами.
- Выбор источников финансирования (банковские кредиты, облигации, лизинг, венчурные инвестиции).
- Оптимизация процентных ставок путем рефинансирования.
- Контроль уровня долговой нагрузки через анализ коэффициентов:
- Debt-to-Equity (D/E) – отношение долга к капиталу.
- Interest Coverage Ratio – способность компании покрывать проценты по займам.

4.2 Управление денежными потоками

Денежный поток – это движение финансовых средств, которое определяет платежеспособность и возможность финансирования текущих операций.

Основные стратегии управления:

- Ускорение поступлений (сокращение сроков дебиторской задолженности, авансовые платежи).
- Оптимизация сроков выплат поставщикам.
- Использование инструментов казначейского управления (краткосрочные депозиты, овердрафты).
- Автоматизация учета денежных потоков с помощью финансовых платформ (SAP, 1C, QuickBooks).

4.3 Финансовая устойчивость и кредитоспособность

Финансовая устойчивость определяет способность организации или частного лица выполнять долговые обязательства без угрозы банкротства.

Факторы устойчивости:

- Достаточность резервного капитала.
- Низкая зависимость от заемного финансирования.

- Диверсификация доходов.
- Высокая рентабельность бизнеса.
- Кредитоспособность – это способность заемщика привлекать финансирование на выгодных условиях. Оценивается с помощью:
- Кредитного рейтинга (от рейтинговых агентств – Moody's, S&P).
- Финансовых коэффициентов (Debt Service Coverage Ratio, Current Ratio).
- Истории платежей (наличие просрочек, банкротств).

Грамотное управление долгами и ликвидностью помогает минимизировать финансовые риски, повысить устойчивость бизнеса и укрепить доверие кредиторов. Оптимизация задолженности, контроль денежных потоков и обеспечение финансовой стабильности – ключевые факторы эффективного финансового управления.

5. Повышение эффективности финансового управления

Современные экономические условия требуют постоянного совершенствования методов управления финансами. Использование новых финансовых инструментов, цифровых технологий и повышение уровня финансовой грамотности позволяют значительно повысить эффективность управления ресурсами и минимизировать риски.

5.1 Использование современных финансовых инструментов

Финансовые инструменты помогают оптимизировать управление денежными потоками, инвестициями и рисками.

Основные инструменты:

- Деривативы (фьючерсы, опционы, свопы) – защита от валютных и процентных рисков.
- ETF и индексные фонды – пассивное инвестирование с минимальными затратами.
- Облигации и акции – инструменты для долгосрочного роста капитала.
- Страхование финансовых рисков – защита от непредвиденных обстоятельств.
- Лизинг и факторинг – альтернативные источники финансирования бизнеса.

5.2 Применение цифровых технологий и искусственного интеллекта

Цифровизация значительно упрощает процессы управления финансами, делая их более прозрачными и эффективными.

Ключевые технологии:

- Big Data и аналитика – обработка больших объемов финансовых данных для прогнозирования трендов.
- Блокчейн – повышение безопасности транзакций и сокращение операционных затрат.
- Искусственный интеллект – автоматизация финансового анализа, выявление аномалий, алгоритмическая торговля.
- Финансовые платформы (SAP, Oracle, 1C) – автоматизация учета, планирования и контроля.

5.3 Развитие финансовой грамотности

Финансовая грамотность – это ключевой фактор успешного управления личными и корпоративными финансами.

Основные направления развития:

- Обучение персонала основам финансового планирования.
- Повышение осведомленности о кредитных и инвестиционных инструментах.
- Использование интерактивных образовательных платформ (Coursera, Khan Academy, Udemy).
- Практическое применение знаний через симуляционные тренажеры и финансовые игры.

Современные технологии и финансовые инструменты позволяют значительно повысить эффективность управления ресурсами. Развитие финансовой грамотности в

сочетании с цифровизацией и инновационными решениями обеспечивает стабильность и конкурентоспособность в условиях глобальной экономики.

Заключение

Эффективное управление финансовыми ресурсами является основой успешного развития бизнеса и личного капитала. В современных условиях финансовая грамотность, цифровизация и стратегический подход к финансам играют ключевую роль в обеспечении устойчивости и роста.

Основные выводы и рекомендации

1. Планирование финансов – разработка бюджета, прогнозирование доходов и расходов, налоговая оптимизация помогают рационально использовать ресурсы и предотвращать кризисные ситуации.

2. Контроль и учет – внедрение современных методов учета, контроль затрат и автоматизация процессов обеспечивают прозрачность и точность финансовых данных.

3. Инвестиционная стратегия – диверсификация активов, оценка эффективности инвестиций и управление рисками повышают доходность вложений.

4. Управление долгами и ликвидностью – оптимизация структуры задолженности, контроль денежных потоков и обеспечение финансовой устойчивости позволяют избежать долговых кризисов.

5. Современные технологии – использование искусственного интеллекта, блокчейна и Big Data значительно повышает точность прогнозирования и упрощает управление финансами.

6. Финансовая грамотность – обучение основам финансового планирования помогает принимать более осознанные и выгодные решения.

Важность стратегического подхода к управлению финансами

Долгосрочное финансовое планирование и стратегическое управление капиталом позволяют минимизировать риски, повысить прибыльность и обеспечить устойчивое развитие. Современные технологии и аналитические инструменты делают управление финансами более точным и предсказуемым.

Рекомендации:

- Регулярно анализировать финансовые показатели.
- Использовать цифровые инструменты для автоматизации процессов.
- Разрабатывать инвестиционные стратегии с учетом рисков.
- Повышать уровень финансовой грамотности и адаптироваться к изменениям рынка.

Финансовое управление – это не просто учет доходов и расходов, а стратегический процесс, требующий комплексного подхода. Компании и частные лица, использующие современные методы и технологии, получают конкурентные преимущества и обеспечивают свое финансовое благополучие.

Список литературы

1. Бланк И. А. "Финансовый менеджмент" – Киев: Ника-Центр, 2021.

2. Бригхэм Ю., Эрхардт М. "Финансовый менеджмент: теория и практика" – Москва: Питер, 2020.

3. Ковалев В. В. "Анализ финансового состояния предприятия" – Москва: Проспект, 2019.

4. Дамодаран А. "Инвестиционная оценка: инструменты и методы оценки любых активов" – Москва: Альпина Паблишер, 2018.

5. Росс С., Уэстерфилд Р., Джордан Б. "Основы корпоративных финансов" – Москва: Вильямс, 2017.

6. Грейсон Дж., О'Делл К. "Искусственный интеллект и большие данные в финансах" – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2022.

7. Международные стандарты финансовой отчетности (IFRS) – официальный сайт www.ifrs.org.

8. Статьи Harvard Business Review по финансовому менеджменту – hbr.org.

9. Банк России. "Руководство по финансовой грамотности" – официальный сайт www.cbr.ru.

10. McKinsey & Company. "Digital Finance 2023" – аналитический отчет, доступный на www.mckinsey.com.

УДК:339.137.2:658.8

ИШКАНА ҮЧҮН ПРОДУКЦИЯНЫН АТААНДАШТЫККА ЖӨНДӨМДҮҮЛҮГҮНҮН СТРАТЕГИЯСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ ЖАНА НЕГИЗДӨӨ

И.Б. Канаева, У. У. Мамырканов,
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

Макалада заманбап экономикалык шарттарда Кыргыз Республикасынын товарларынын атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүн жогорулатуунун негизги багыттары каралат. Ата мекендик продукциянын атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүнө таасир этүүчү негизги факторлор талдоого алынган, анын ичинде технологиялык өнүгүү, инвестиция, продукциянын сапаты, логистика жана эл аралык рынокко чыгуу. Тышкы соода, өнөр жай өндүрүшүнүн деңгээли жана экспорттун динамикасы боюнча статистикалык маалыматтар берилген. Корутундуда кыргыз товарларынын атаандаштык артыкчылыктарын жогорулатуу боюнча стратегиялык чаралар, анын ичинде өндүрүштү модернизациялоо, ишкердикти мамлекеттик колдоо жана инфраструктураны жакшыртуу сунушталган.

Түйүндү сөздөр: *атаандаштык, Кыргызстандын экономикасы, экспорт, импорт, инновация, өнөр жай, рынок, логистика, инвестиция, эл аралык соода*

DEVELOPMENT AND JUSTIFICATION OF A PRODUCT COMPETITIVENESS STRATEGY FOR AN ENTERPRISE

I.B. Kanaeva, U. U. Mamyrkanov
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
izumrud201708@kstu.kg

In the context of a dynamically developing market and increasing competition, the issue of developing and substantiating a strategy for the competitiveness of goods at enterprises is of particular importance. The article examines the theoretical foundations of product competitiveness, conducts an economic and statistical analysis of the competitive environment of Kyrgyzstan, and identifies key factors influencing the market positions of goods. Based on the analysis, effective strategies for increasing the competitiveness of goods at enterprises in Kyrgyzstan are proposed, including innovative approaches, diversification of production, digitalization of business processes and strengthening of export potential. The recommendations presented take into account current economic realities and are aimed at the sustainable development of domestic enterprises.

Keywords

Competitiveness, development strategy, product policy, economy of Kyrgyzstan, export, innovation, industry, market environment, competitive advantages.

РАЗРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ СТРАТЕГИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ТОВАРА НА ПРЕДПРИЯТИЕ

В условиях динамично развивающегося рынка и усиливающейся конкуренции вопрос разработки и обоснования стратегии конкурентоспособности товара на предприятиях приобретает особую значимость. В статье рассмотрены теоретические основы конкурентоспособности продукции, проведен экономико-статистический анализ конкурентной среды Кыргызстана, выявлены ключевые факторы, влияющие на рыночные позиции товаров. На основе анализа предложены эффективные стратегии повышения конкурентоспособности товаров на предприятиях Кыргызстана, включая инновационные подходы, диверсификацию производства, цифровизацию бизнес-процессов и усиление экспортного потенциала. Представленные рекомендации учитывают актуальные экономические реалии и направлены на устойчивое развитие отечественных предприятий.

Ключевые слова

Конкурентоспособность, стратегия развития, товарная политика, экономика Кыргызстана, экспорт, инновации, промышленность, рыночная среда, конкурентные преимущества.

В условиях глобализации и усиливающейся конкуренции предприятия Кыргызстана сталкиваются с необходимостью повышения конкурентоспособности своей продукции. Независимо от отрасли, компании вынуждены адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям, внедрять инновации и эффективно управлять ресурсами. В современных реалиях конкурентоспособность товара определяется не только его качеством и ценой, но и брендингом, уровнем сервиса, логистикой и маркетинговыми стратегиями.

Для Кыргызстана, где экономика во многом ориентирована на малый и средний бизнес, разработка эффективных стратегий конкурентоспособности особенно важна. Предприятия страны сталкиваются с рядом проблем, включая ограниченный доступ к финансовым ресурсам, зависимость от импорта сырья, колебания валютных курсов и недостаточную инфраструктуру. В этой связи исследование факторов конкурентоспособности товара и разработка оптимальных стратегий для отечественных предприятий является актуальной задачей.

Современное состояние разработки и обоснования конкурентоспособности товара на предприятиях Кыргызстана

1. Общая характеристика конкурентной среды в Кыргызстане. Экономика Кыргызстана характеризуется высокой долей малого и среднего бизнеса, который составляет основу предпринимательской деятельности. Основные отрасли, влияющие на формирование конкурентоспособных товаров, включают:

- ✓ Аграрный сектор (производство сельскохозяйственной продукции, переработка)
- ✓ Текстильная промышленность (производство одежды, тканей)
- ✓ Горнодобывающая отрасль (экспорт золота и других полезных ископаемых)
- ✓ Строительные материалы
- ✓ Туризм и гостиничный бизнес

Несмотря на потенциал развития, предприятия сталкиваются с рядом ограничений: нехватка инвестиций, нестабильность валютного курса, сложность логистики и транспортной инфраструктуры.

2. Уровень развития конкурентоспособности товаров. Конкурентоспособность товаров кыргызских предприятий остается на среднем уровне по сравнению с соседними странами (Казахстан, Узбекистан).

Основные проблемы:

- ✓ Качество продукции. Многие товары уступают импортным аналогам по качеству и технологиям производства.
- ✓ Цена. Высокие издержки на сырье и логистику повышают стоимость продукции, снижая ее конкурентные преимущества.

✓ Маркетинг и брендинг. Недостаточная работа в области продвижения продукции на внутреннем и внешнем рынках.

✓ Технологии. Ограниченный доступ к современному оборудованию и инновациям.

Тем не менее, есть успешные примеры экспортно-ориентированных предприятий, которые развивают конкурентоспособные продукты, такие как кыргызский мед, органическая продукция и текстильные изделия.

3. Государственная поддержка и её влияние на конкурентоспособность. Правительство Кыргызстана предпринимает меры для улучшения бизнес-среды:

✓ Льготное кредитование через программы Национального банка и международных финансовых институтов.

✓ Государственные субсидии для производителей в аграрном и промышленном секторах.

✓ Создание свободных экономических зон (СЭЗ) для привлечения инвестиций и снижения налоговой нагрузки.

✓ Развитие цифровой экономики и упрощение бизнес-процессов через электронное управление (e-Government).

Однако, эффективность этих мер ограничена проблемами коррупции, бюрократии и недостаточной координацией между бизнесом и государством.

4. Перспективные направления повышения конкурентоспособности

Чтобы предприятия Кыргызстана могли повысить конкурентоспособность своих товаров, необходимо сосредоточиться на следующих направлениях:

1. Инновации и модернизация производства – внедрение новых технологий, повышение качества продукции.

2. Оптимизация затрат – снижение себестоимости за счет локализации производства и эффективного управления ресурсами.

3. Маркетинговые стратегии – выход на новые рынки, развитие электронной коммерции и цифровых каналов продаж.

4. Экспортная ориентация – участие в международных программах и продвижение товаров за рубеж.

5. Государственно-частное партнерство – активное взаимодействие бизнеса и государства для улучшения условий предпринимательства.

Таким образом, конкурентоспособность товаров в Кыргызстане требует комплексного подхода, включающего улучшение качества, снижение затрат, расширение рынков сбыта и государственную поддержку.

Конкурентоспособность товара — это способность продукции быть привлекательной для потребителей и занимать устойчивые позиции на рынке благодаря своим характеристикам, которые превосходят аналоги. Она определяется такими факторами, как удовлетворение потребностей покупателей, стоимость приобретения и эксплуатации, а также соответствие современным рыночным требованиям.

С точки зрения научного подхода, конкурентоспособность товара формируется под воздействием внутренних факторов (качество, себестоимость, инновационность) и внешних факторов (уровень конкуренции, спрос, государственная политика).

Основные критерии конкурентоспособности товара

Конкурентоспособность оценивается по следующим ключевым критериям:

✓ Качество продукции: надежность, безопасность, соответствие стандартам и длительный срок службы.

✓ Цена: оптимальное соотношение цены и качества, доступность для целевой аудитории.

✓ Инновационность: внедрение современных технологий и улучшение характеристик продукта.

✓ Брендинг и маркетинг: узнаваемость бренда, привлекательная упаковка и эффективная рекламная стратегия.

✓ Сервисное обслуживание: гарантийные условия, удобство доставки и постпродажное сопровождение.

Факторы, влияющие на конкурентоспособность товара

Факторы конкурентоспособности делятся на внутренние и внешние:

✓ Внутренние факторы:

✓ Технологический уровень производства: модернизация оборудования и автоматизация процессов.

✓ Квалификация персонала: профессионализм сотрудников и их подготовка.

✓ Структура себестоимости: расходы на сырье, логистику и маркетинг.

✓ Уровень инноваций: внедрение новых материалов и улучшение характеристик продукции.

Внешние факторы:

✓ Состояние рынка: уровень конкуренции и насыщенность аналогами.

✓ Экономическая среда: инфляция, налоговая политика и доступ к инвестициям.

✓ Государственное регулирование: стандарты качества, таможенные пошлины и субсидии.

✓ Потребительские предпочтения: изменения в спросе и рыночные тренды.

Модели оценки конкурентоспособности товара

Для анализа уровня конкурентоспособности применяются различные методики:

✓ SWOT-анализ: выявление сильных и слабых сторон товара, а также возможностей и угроз.

✓ Метод сравнения конкурентных преимуществ: оценка характеристик товара относительно конкурентов.

✓ Экономико-математическое моделирование: анализ затрат, ценообразования и рентабельности.

✓ Индекс конкурентоспособности: расчет интегрального показателя качества, цены и маркетинга.

✓ Современные тенденции повышения конкурентоспособности

В условиях глобализации предприятия стремятся к следующим стратегиям:

✓ Диверсификация производства: расширение ассортимента продукции для адаптации к рыночным изменениям.

✓ Цифровизация и e-commerce: активное использование онлайн-продаж и цифрового маркетинга.

✓ Эко-ориентированность: внедрение экологически чистых технологий.

✓ Глобализация: выход на международные рынки с учетом мировых стандартов качества.

Конкурентоспособность товара является важнейшим фактором успеха предприятия в рыночной экономике. Ее развитие требует учета внутренних и внешних факторов, применения современных методов оценки и внедрения инновационных стратегий. Комплексный подход к повышению конкурентоспособности позволяет не только укрепить позиции на рынке, но и адаптироваться к его изменениям.

Текущее состояние конкурентной среды в Кыргызстане характеризуется положительной динамикой развития и ростом в ключевых секторах экономики. Экономико-статистический анализ показывает следующие тенденции:

Общий экономический контекст

ВВП Кыргызстана в 2024 году продемонстрировал значительный рост на 9%, достигнув отметки более 1,5 трлн сомов. Основными драйверами роста стали:

✓ Промышленность: +5,5%

✓ Строительство: +18%

✓ Торговля: +18,5%

- ✓ Сельское хозяйство: +6,3%

В промышленном секторе особенно высокие показатели роста наблюдались в производстве:

- ✓ Строительных материалов: +10,8%
- ✓ Текстильной продукции: +15,3%
- ✓ Фармацевтики: +21,7%
- ✓ Нефтепродуктов: +90%

Структура ВВП Кыргызстана выглядит следующим образом:

- ✓ Сфера услуг: 50,5%
- ✓ Промышленность: 15,1%

Сельское хозяйство: 9%

Ключевые отрасли роста

- ✓ Оптовая и розничная торговля: рост на 16,3%, объем 267,5 млрд сомов
- ✓ Гостиничный и ресторанный бизнес: рост на 28,3%, объем 32,6 млрд сомов
- ✓ Информационные технологии и связь: рост на 6,5%
- ✓ Транспорт и логистика: рост на 5,5%

Сельское хозяйство и энергетика показали более умеренный рост, что связано с сезонными факторами.

Внешнеэкономическая деятельность. Основными экспортными товарами Кыргызстана остаются золото и черные металлы. Импорт вырос на 12,4% и включает в себя нефтепродукты и оборудование. Однако сохраняется проблема с торговым балансом: импорт значительно превышает экспорт (-40,9% к ВВП).

Инвестиции и модернизация. Позитивным фактором является рост инвестиций в основной капитал, который за первое полугодие 2024 года составил 54,1%. Это свидетельствует о процессах модернизации экономики и повышении ее конкурентоспособности.

Государственные инициативы. На государственном уровне разрабатываются программы по повышению конкурентоспособности предприятий, которые включают:

- ✓ Технологическое развитие
- ✓ Цифровизацию
- ✓ Расширение международного сотрудничества

Конкурентная среда Кыргызстана демонстрирует положительную динамику развития, особенно в секторах торговли, услуг и промышленности. Однако для дальнейшего укрепления экономики необходимо сосредоточиться на развитии экспортного потенциала и продолжении технологической модернизации.

Конкурентоспособность продукции кыргызстанских предприятий зависит от множества факторов, включая экономические условия, уровень развития промышленности, экспортные возможности, государственную поддержку бизнеса и влияние внешних факторов.

Основные факторы:

Экономический рост и инвестиции. В 2024 году экономика Кыргызстана показала уверенный рост — ВВП увеличился на 9,6%. Особенно заметный вклад внесли такие отрасли, как обрабатывающая промышленность (+5%), сельское хозяйство (+6,1%) и строительство (+35,3%). Инвестиции в основной капитал выросли на 47,3%, что свидетельствует о привлечении значительных финансовых ресурсов для модернизации предприятий.

Экспортный потенциал и торговая активность. Торговый оборот страны вырос на 18,5%, а экспорт увеличился на 25,25%. Основными рынками сбыта остаются Россия, Казахстан, Турция, Иран, Китай и Узбекистан. Наибольший спрос за рубежом имеют сельскохозяйственная продукция, переработанные продукты питания, молочная и мясная продукция.

Производственная эффективность и технологии. Промышленное производство в стране выросло на 5,4% в 2024 году. Однако динамика в разных секторах неоднородна: производство пищевой продукции увеличилось на 22,6%, текстильной продукции — на 13,2%, а фармацевтической — всего на 5,9%. При этом наблюдается снижение объемов производства металлов и химической продукции, что говорит о дисбалансе в промышленности.

Государственная поддержка бизнеса. Правительство активно реформирует систему поддержки малого и среднего бизнеса. Количество зарегистрированных предприятий выросло на 18%, что способствует развитию конкурентной среды. Однако это также создает новые вызовы для предпринимателей в борьбе за ресурсы и потребителей.

Внешнеэкономические факторы. Кыргызстан сильно зависит от внешней торговли и мировых цен. Санкции против России и изменения в логистике оказывают влияние на торговые потоки. Новые таможенные правила в странах ЕАЭС могут усложнить экспорт для кыргызстанских производителей.

Конкурентоспособность кыргызстанских предприятий формируется под влиянием как внутренних, так и внешних факторов. Экономический рост, увеличение экспорта и инвестиционная активность создают благоприятные условия для бизнеса. Однако структурные проблемы в промышленности, зависимость от импорта сырья и геополитическая нестабильность требуют стратегического подхода к развитию экономики страны.

Разработка стратегии повышения конкурентоспособности товаров в Кыргызстане. Конкурентоспособность товаров кыргызстанских предприятий зависит от ряда факторов, которые формируют их позиции как на внутреннем, так и на внешнем рынках:

- ✓ Инвестиции в промышленность и производство: В 2024 году в рамках инициативы «100 промышленных предприятий – 2024» было запущено 102 новых предприятия с общим объемом инвестиций $796,8 млн. Это позволило увеличить вклад промышленности в ВВП до 16,5%.
- ✓ Сельское хозяйство: Увеличение урожайности и посевных площадей обеспечило рост производства сельхозпродукции на 6,3%, что укрепило позиции аграрного сектора как одного из ключевых драйверов экономики.
- ✓ Внешнеторговая активность: За 9 месяцев 2024 года внешнеторговый оборот Кыргызстана достиг $12 млрд, а экспорт вырос на 28,2%. Это свидетельствует о повышении конкурентоспособности кыргызской продукции на международных рынках.
- ✓ Развитие сферы услуг: Доля услуг в ВВП составила 50,5%, а торговля и логистика показали рост на 15,2%, что подчеркивает важность сектора услуг для экономики страны.
- ✓ Технологические и инновационные факторы: Внедрение цифровых решений и развитие транспортно-логистической инфраструктуры способствуют повышению эффективности бизнеса.

Экономико-статистический анализ конкурентной среды. Экономическая ситуация в Кыргызстане характеризуется положительными тенденциями, но также имеет свои вызовы:

Рост ВВП: ВВП страны за 2024 год увеличился на 9,6%, превысив отметку в 1 трлн сомов. Это указывает на устойчивый экономический рост.

Товарооборот с ЕАЭС: Торговля с партнерами по ЕАЭС достигла $3,8 млрд с приростом на 15,2%, что подчеркивает значимость интеграции в евразийское экономическое пространство.

Снижение рентабельности реэкспорта: из-за банковских ограничений наблюдается спад реэкспорта, что может негативно сказаться на доходах отдельных предприятий.

Рекомендации по повышению конкурентоспособности. Для укрепления позиций кыргызских товаров предлагаются следующие меры:

- ✓ Диверсификация производства: Развитие новых отраслей, таких как переработка сельхозпродукции, IT-услуги и производство строительных материалов.

✓ Инвестиции в инфраструктуру: Создание торгово-логистических зон (например, «Кара-Булак» в Ат-Баши) для улучшения экспортных возможностей.

✓ Поддержка малого и среднего бизнеса: Введение льготных налоговых режимов и субсидий для снижения себестоимости продукции.

✓ Развитие цифровизации: Внедрение цифровых решений для повышения прозрачности и эффективности торговли.

✓ Стимулирование экспорта: Поддержка производителей через программы акселерации экспорта и создание национального бренда «Сделано в Кыргызстане».

Экономико-статистический анализ показывает значительный прогресс экономики Кыргызстана благодаря инвестициям, развитию инфраструктуры и экспорту. Однако остаются риски, связанные с зависимостью от сырьевого экспорта и внешними вызовами. Для повышения конкурентоспособности необходимо продолжать диверсификацию экономики, внедрять инновационные технологии и усиливать поддержку экспортоориентированных предприятий.

Список литературы

1. Алимова, Г. К. (2023). Современные подходы к оценке конкурентоспособности продукции на рынке Кыргызстана. Экономические исследования Центральной Азии, 12(3), 45-57.

2. Бекова, А. С. (2024). Государственная поддержка конкурентоспособности товаров в Кыргызской Республике. Вестник экономики и менеджмента Кыргызстана, 18(1), 22-33.

3. Глухарева, М. Э. (2023). Систематизация методов оценки конкурентоспособности товара. Путь в науку. Экономические науки, (46), 11-13.

4. Дүйшөнов, Э. Т. (2024). Анализ факторов конкурентоспособности продукции промышленных предприятий Кыргызстана. Журнал экономических исследований Кыргызстана, 9(2), 34-49.

5. Иванова, Н. В. (2022). Инновационные стратегии повышения конкурентоспособности товаров. Фундаментальные исследования, 5, 101-107.

УДК: 339.137.2

ЗАМАНБАП ШАРТТАРДА КЫРГЫЗСТАНДЫН ТОВАРЛАРЫНЫН АТААНДАШТЫККА ЖӨНДӨМДҮҮЛҮГҮН ЖОГОРУЛАТУУ

И.Б. Канаева, У. У. Мамырканов,
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

Макалада заманбап экономикалык шарттарда Кыргыз Республикасынын товарларынын атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүн жогорулатуунун негизги багыттары каралат. Ата мекендик продукциянын атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүнө таасир этүүчү негизги факторлор талдоого алынган, анын ичинде технологиялык өнүгүү, инвестиция, продукциянын сапаты, логистика жана эл аралык рынокко чыгуу. Тышкы соода, өнөр жай өндүрүшүнүн деңгээли жана экспорттун динамикасы боюнча статистикалык маалыматтар берилген. Корутундуда кыргыз товарларынын атаандаштык артыкчылыктарын жогорулатуу боюнча стратегиялык чаралар, анын ичинде өндүрүштү модернизациялоо, ишкердикти мамлекеттик колдоо жана инфраструктураны жакшыртуу сунушталган.

Негизги сөздөр*:атаандаштык, Кыргызстандын экономикасы, экспорт, импорт, инновация, өнөр жай, рынок, логистика, инвестиция, эл аралык соода, логистика, инвестиции, международная торговля.*

IMPROVING THE COMPETITIVENESS OF KYRGYZSTAN'S GOODS IN MODERN CONDITIONS

I.B. Kanaeva, U. U. Mamyrkanov
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
izumrud201708@kstu.kg

The article examines the main areas of improving the competitiveness of goods of the Kyrgyz Republic in the current economic conditions. It analyzes the key factors influencing the competitiveness of domestic products, including technological development, investment, product quality, logistics and access to international markets. It provides statistical data on foreign trade, the level of industrial production and export dynamics. In conclusion, it proposes strategic measures to increase the competitive advantages of Kyrgyz goods, including modernization of production, state support for entrepreneurship and improvement of infrastructure.

Keywords*:Competitiveness, economy of Kyrgyzstan, export, import, innovation, industry, market, logistics, investment, international trade.*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ТОВАРА КЫРГЫЗСТАНА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

В статье рассматриваются основные направления совершенствования конкурентоспособности товаров Кыргызской Республики в современных экономических условиях. Анализируются ключевые факторы, влияющие на конкурентоспособность отечественной продукции, включая технологическое развитие, инвестиции, качество товаров, логистику и доступ к международным рынкам. Приводятся статистические данные о внешней торговле, уровне промышленного производства и динамике экспорта. В заключении предлагаются стратегические меры для повышения конкурентных преимуществ кыргызских товаров, включая модернизацию производства, государственную поддержку предпринимательства и улучшение инфраструктуры.

Ключевые слова: *Конкурентоспособность, экономика Кыргызстана, экспорт, импорт, инновации, промышленность, рынок*Конкурентоспособность товаров играет ключевую роль в экономическом развитии Кыргызстана. В условиях глобализации и интеграции в Евразийский экономический союз (ЕАЭС) стране необходимо повышать качество продукции, улучшать логистику и развивать инновационные технологии.

Экономическая ситуация в Кыргызстане по итогам 2024 года ВВП Кыргызстана вырос на 9% и составил более 1,5 трлн сомов. Основной вклад внесли сфера услуг (532,5 млрд сомов, +8,3%) и промышленное производство (585 млрд сомов, +5,5%). Экспорт товаров увеличился на 28,2%, а товарооборот страны достиг $12 млрд.

Несмотря на положительные тенденции, Кыргызстан сталкивается с рядом проблем, препятствующих повышению конкурентоспособности товаров. В Кыргызстане, обладающем богатым природным и сельскохозяйственным потенциалом, предприниматели сталкиваются с рядом барьеров, ограничивающих их способность успешно конкурировать как на внутреннем, так и на внешних рынках. Эти барьеры связаны с недостаточной технологической базой, слабым доступом к финансированию, логистическими проблемами и другими факторами.

Основные барьеры для роста конкурентоспособности

1. Низкое качество продукции и технологическая отсталость:

а) Технологическое отставание и производительность. В 2024 году промышленность Кыргызстана показала рост на 5,5%, что стало самым высоким показателем среди стран ЕАЭС. Однако этот рост обусловлен в основном традиционными отраслями, а не высокотехнологичным производством. Доля промышленности в ВВП страны составляет 33,4%, но при этом уровень инноваций и технологического развития остается низким.

Кыргызские предприятия произвели продукцию на сумму 585,3 млрд сомов, но большая часть этой продукции относится к сырьевым отраслям или низкообработанным товарам, что снижает конкурентоспособность на международных рынках.

В Кыргызстане недостаточно высокотехнологичных производств. Основные экспортные товары – это сырье и сельскохозяйственная продукция, что ограничивает добавленную стоимость.

Технологическое обновление предприятий требует инвестиций, однако их объем остается невысоким.

b) Качество продукции и проблемы сертификации. Основные проблемы качества продукции Кыргызстана связаны с устаревшим оборудованием, нехваткой квалифицированных кадров и недостатком финансирования для модернизации. В 2024 году зафиксирован самый высокий рост цен производителей в странах ЕАЭС, что также указывает на низкую эффективность производственных процессов.

Многие кыргызские компании сталкиваются с трудностями при сертификации продукции для экспорта, так как не соответствуют международным стандартам. Это ограничивает их возможности выхода на глобальные рынки и снижает спрос на продукцию внутри страны.

c) Недостаток инвестиций в технологии. Несмотря на ряд инвестиционных проектов, таких как программа «100 промышленных предприятий – 2024», в которую было вложено $796,8 млн, технологическое развитие остается медленным. Многие предприятия продолжают использовать устаревшие технологии, что снижает их эффективность и конкурентоспособность.

Пути решения проблемы. Для повышения качества продукции и преодоления технологического отставания Кыргызстану необходимо:

- ✓ Увеличить инвестиции в модернизацию производств;
- ✓ Развивать систему профессионального образования для подготовки квалифицированных кадров;
- ✓ Создавать условия для внедрения международных стандартов качества;
- ✓ Стимулировать цифровизацию и автоматизацию производств.
- ✓ Развитие высокотехнологичных отраслей и улучшение качества продукции станут ключевыми факторами повышения конкурентоспособности экономики Кыргызстана в будущем.

2. Логистические и инфраструктурные проблемы. Кыргызстан — страна без выхода к морю, что делает экспорт дорогим. Недостаточно развитая транспортная инфраструктура увеличивает себестоимость товаров и замедляет их поставку.

Следовательно, Кыргызстан сталкивается с серьезными логистическими и инфраструктурными проблемами, которые ограничивают его конкурентоспособность в торговле и транзите. Рассмотрим основные барьеры, подтвержденные статистическими данными и аналитикой:

a) Отсталость транспортно-логистической инфраструктуры. Кыргызстан занимает слабые позиции среди стран Евразийского экономического союза (ЕАЭС) по эффективности логистики. Основными проблемами являются нехватка современных складских комплексов, недостаточное развитие мультимодальных перевозок и низкий уровень цифровизации транспортных услуг.

b) Высокие транспортные издержки. Отсутствие выхода к морю увеличивает транспортные расходы Кыргызстана в среднем в 1,4 раза по сравнению с прибрежными странами. Доставка товаров из Китая и Европы требует дополнительных затрат на перевалку и пересечение нескольких границ.

c) Проблемы с транзитом и интеграцией в региональные коридоры. Важные международные транспортные маршруты, такие как Транскаспийский международный транспортный маршрут (МТМТ), коридор Север — Юг и Западная Европа — Западный

Китай, проходят в обход Кыргызстана. Это снижает поток транзитных грузов и не позволяет республике реализовать свой потенциал логистического узла.

d) Ограничения на границах и сложные таможенные процедуры. Хотя товарооборот со странами ЕАЭС вырос почти на треть, слабая логистическая инфраструктура и несинхронизированные таможенные процедуры затрудняют торговлю. Внедрение единых стандартов и цифровизация погранпереходов могли бы улучшить ситуацию.

e) Недостаточное развитие железнодорожного транспорта. В 2024 году в Кыргызстане были запущены новые железнодорожные проекты, однако их масштабы пока невелики. Власти планируют расширить сеть и модернизировать существующую инфраструктуру, но это требует значительных инвестиций.

Перспективы решения проблем:

✓ Развитие национальной транспортной стратегии до 2030 года, включающей строительство дорог и модернизацию железнодорожных узлов.

✓ Участие в международных логистических проектах, таких как ТРАСЕКА (Транспортный коридор Европа — Кавказ — Азия).

✓ Цифровизация логистических процессов и внедрение единой таможенной платформы для упрощения торговли.

✓ Несмотря на существующие барьеры, развитие логистики в Кыргызстане имеет огромный потенциал, и его реализация может привести к значительному росту экономики и экспорта.

3. Барьеры в международной торговле. Внешнеторговая деятельность Кыргызстана сталкивается с рядом барьеров, которые ограничивают его конкурентоспособность на международном рынке. Рассмотрим ключевые препятствия и их влияние на торговлю страны.

a) Дисбаланс между импортом и экспортом. По данным 2024 года, импорт Кыргызстана превышает экспорт в шесть раз. Основными импортируемыми товарами являются автомобили (22,2% всего импорта), посудомоечные машины и нефтепродукты. Основной поставщик – Китай, на который приходится 59,3% поставок автомобилей и значительная доля других товаров. Этот дисбаланс создает экономическую уязвимость и зависимость от внешних рынков, снижая экспортный потенциал страны.

b) Логистические и инфраструктурные проблемы. Кыргызстан занимает 128-е место из 139 в рейтинге эффективности логистики Всемирного банка, что свидетельствует о слабости его транспортной инфраструктуры. Основные проблемы включают неразвитость дорожной сети, низкое качество логистических услуг и сложные таможенные процедуры. Однако в 2024 году была проведена модернизация всех 14 пунктов пропуска на внешней границе ЕАЭС, что несколько улучшило ситуацию.

c) Ограниченный доступ к международным рынкам. Кыргызстан остается зависимым от торговых партнеров в рамках ЕАЭС. Россия занимает 71,8% в объеме взаимной торговли, Казахстан – 26,4%. Хотя страна также ведет торговлю с дальними государствами (например, Угандой и Боливией), основные экспортные поставки сосредоточены на ближайших соседях.

d) Тарифные и нетарифные барьеры. Торговля Кыргызстана с Европейским Союзом и другими странами сталкивается с высокими тарифами, квотами и санитарными стандартами. Например, экспорт аграрной продукции ограничивается строгими фитосанитарными требованиями, а ряд промышленных товаров не соответствует международным стандартам качества.

e) Недостаточная диверсификация экспорта. Кыргызстан в основном экспортирует сырьевые товары и продукты с низкой добавленной стоимостью. В 2024 году объем внешней торговли составил $16 млрд, но значительная его часть приходится на импорт, а не на экспорт. Это делает страну уязвимой к колебаниям мировых цен и снижает потенциал экономического роста.

Для повышения конкурентоспособности Кыргызстану необходимо:

- ✓ Развивать транспортную и логистическую инфраструктуру,
- ✓ Диверсифицировать экспорт и развивать перерабатывающую промышленность,
- ✓ Упрощать таможенные процедуры и снижать административные барьеры,
- ✓ Активнее использовать возможности торговых соглашений, включая ВТО и ЕАЭС.

Решение этих проблем позволит Кыргызстану повысить устойчивость экономики и улучшить позиции на мировом рынке.

Таможенные барьеры и разница в технических стандартах с другими странами ЕАЭС усложняют экспорт кыргызских товаров.

Взаимная торговля с ЕАЭС растет (+15,2% в 2024 году), но основными партнерами остаются Россия и Казахстан, что создает зависимость от ограниченного числа рынков.

4. Нехватка инвестиций и финансирования. Доступ к кредитам для предприятий затруднен из-за высоких процентных ставок.

Объем привлеченных иностранных инвестиций остается низким по сравнению с другими странами региона.

Кыргызстан сталкивается с проблемой недостатка инвестиций, что оказывает негативное влияние на экономический рост, модернизацию промышленности и развитие инфраструктуры.

Общий объем инвестиций. По данным Национального статистического комитета КР, в первом квартале 2024 года приток прямых иностранных инвестиций (ПИИ) составил 200,3 млн долларов, что выше показателя аналогичного периода 2023 года (170,9 млн долларов). Однако, несмотря на этот рост, отток капиталов остается значительным, что снижает общий эффект от инвестиций.

За первое полугодие 2024 года Кыргызстан привлек 462 млн долларов иностранных инвестиций, из которых почти 50% пришлись на Бишкек, Чуйская область получила 20,9%, а Джалал-Абадская – 14,2%. Остальные регионы, такие как Нарынская и Таласская области, привлекли менее 1% от общего объема.

Основные страны-инвесторы. Наибольшие инвестиции в Кыргызстан в 2024 году поступили из:

- ✓ Китая – 109,3 млн долларов (23,6%)
- ✓ России – 108,3 млн долларов (23,5%)
- ✓ Турции – 61,2 млн долларов (13,3%)
- ✓ Нидерландов – 29,9 млн долларов (6,5%)
- ✓ Казахстана – 28,8 млн долларов (6,2%).

Несмотря на активное сотрудничество с этими странами, наблюдается и отток капитала, связанный с завершением отдельных проектов, краткосрочными инвестиционными стратегиями и общей экономической нестабильностью.

Проблемы и барьеры для инвестиций:

a) Низкий уровень доверия инвесторов – нестабильность законодательства, слабая защита прав собственности и высокий уровень коррупции отпугивают потенциальных инвесторов.

b) Недостаточно развитая инфраструктура – ограниченные транспортные, логистические и энергетические мощности затрудняют реализацию крупных проектов.

c) Низкая диверсификация экономики – инвестиции сосредоточены в нескольких секторах (торговля, добыча полезных ископаемых), что создает риски при изменении рыночной конъюнктуры.

d) Бюрократические барьеры – сложные процедуры регистрации бизнеса, получения разрешений и лицензий.

e) Ограниченный доступ к финансированию для малого и среднего бизнеса – высокие процентные ставки по кредитам и нехватка венчурного капитала затрудняют развитие предпринимательства.

Перспективы и рекомендации. Для улучшения инвестиционного климата в Кыргызстане необходимо:

- ✓ Усиление защиты прав инвесторов и предпринимателей.
- ✓ Снижение административных барьеров и упрощение налоговой системы.
- ✓ Развитие инфраструктуры, включая транспортные и энергетические сети.
- ✓ Привлечение долгосрочных стратегических инвесторов, а не только краткосрочных спекулятивных капиталов.
- ✓ Поддержка малого и среднего бизнеса через доступное финансирование и государственные программы поддержки.

Таким образом, несмотря на рост инвестиций в 2024 году, проблемы с их привлечением и удержанием остаются актуальными. Кыргызстану необходимо проводить комплексные реформы, чтобы создать благоприятные условия для притока капитала и устойчивого экономического роста.

5. Проблемы с квалифицированной рабочей силой. Многие квалифицированные специалисты уезжают на работу за границу. Система образования не всегда соответствует потребностям рынка.

a) Высокий спрос на квалифицированных специалистов

В Кыргызстане наблюдается значительный дефицит квалифицированных рабочих кадров, особенно в таких отраслях, как промышленность, строительство, логистика и сфера услуг. Например, в строительной отрасли требуются инженеры, сварщики, машинисты экскаваторов и архитекторы. В то же время в экономически активных регионах ощущается нехватка узкопрофильных специалистов, тогда как в менее развитых районах сохраняется избыток экономистов, бухгалтеров и юристов.

Уровень занятости и нехватка специалистов. По данным Министерства труда и социального обеспечения, в 2024 году на рынке труда Кыргызстана было зарегистрировано 7,8 тысячи вакансий, что свидетельствует о значительном дефиците кадров в различных секторах экономики.

В то же время, несмотря на высокий уровень спроса, наблюдается структурный дисбаланс: В регионах наблюдается нехватка специалистов технических профессий. В столице и крупных городах переизбыток юристов, экономистов и бухгалтеров.

b) Динамика зарплат в различных отраслях:

Средние зарплаты в Кыргызстане в 2024 году различаются в зависимости от отрасли: В промышленности — 52,9 тыс. сомов. В сфере науки и образования — 35,1 тыс. сомов.

В сфере безопасности — 32,9 тыс. сомов (рост на 47%).

В IT-секторе и автомобильной промышленности зарплаты выросли на 22-23%.

c) Основные причины нехватки квалифицированных кадров:

- ✓ Миграция трудоспособного населения: многие специалисты уезжают в Россию и Казахстан в поисках более высокооплачиваемой работы.
- ✓ Низкий уровень подготовки кадров: система профессионального образования не соответствует требованиям современного рынка труда.
- ✓ Отсутствие программ переквалификации: многие безработные не могут адаптироваться к требованиям новых рабочих мест.
- ✓ Неравномерное распределение специалистов: в регионах острая нехватка рабочих специальностей, тогда как в Бишкеке избыток специалистов с высшим образованием.

Пути решения проблемы:

Развитие профессионального образования и адаптация учебных программ к современным требованиям рынка.

Создание мотивационных механизмов для сокращения миграции квалифицированных кадров.

Программы господдержки для обучения и переквалификации работников.

Привлечение инвестиций в технологические отрасли, чтобы повысить зарплаты и конкурентоспособность специалистов.

Таким образом, проблема нехватки квалифицированных кадров остается одной из ключевых для экономики Кыргызстана. Для её решения необходимо комплексное развитие системы образования, привлечение инвестиций и государственная поддержка кадровых инициатив.

Пути повышения конкурентоспособности:

- ✓ Развитие технологий и модернизация производств
- ✓ Государственная поддержка инновационных предприятий и привлечение инвестиций в высокотехнологичный сектор.
- ✓ Улучшение инфраструктуры и логистики
- ✓ Развитие железнодорожного сообщения и логистических центров для снижения транспортных издержек.
- ✓ Диверсификация экспорта и освоение новых рынков
- ✓ Активное продвижение кыргызской продукции в страны Азии и Европы.
- ✓ Поддержка малого и среднего бизнеса
- ✓ Льготные кредиты, налоговые послабления и цифровизация бизнес-процессов.

d) Повышение квалификации кадров. Образовательные программы, ориентированные на современные технологии и предпринимательство.

Кыргызстан имеет потенциал для повышения конкурентоспособности товаров, однако для этого необходимо преодолеть инфраструктурные, финансовые и технологические барьеры. Реализация государственных программ поддержки экспорта, модернизация промышленности и диверсификация экономики помогут стране укрепить свои позиции на мировом рынке.

В современных условиях роста требований потребителей кыргызским производителям необходимо искать новые пути повышения качества продукции, оптимизации затрат и расширения рынков сбыта. Также необходимо уделять должное внимание факторам, влияющие на конкурентоспособность товаров Кыргызстана, существующие проблемы и перспективные направления их совершенствования.

1. Факторы, влияющие на конкурентоспособность товаров Кыргызстана. Конкурентоспособность товара определяется его способностью успешно соперничать с аналогичной продукцией на рынке.

Основными факторами, влияющими на этот показатель, являются:

- ✓ Качество продукции – соответствие стандартам, долговечность, функциональность и удовлетворение потребностей клиентов.
- ✓ Цена – соотношение стоимости и качества, доступность для целевой аудитории.
- ✓ Инновационность – внедрение новых технологий, разработка уникальных характеристик товара.
- ✓ Маркетинг и бренд – узнаваемость продукции, доверие потребителей и правильное позиционирование на рынке.
- ✓ Государственная поддержка – субсидии, налоговые льготы, экспортные программы.
- ✓ Логистика и дистрибуция – эффективность поставок, доступность продукции для конечных потребителей.

Эти факторы определяют конкурентоспособность кыргызской продукции не только на внутреннем рынке, но и на международной арене.

2. Проблемы конкурентоспособности кыргызских товаров. Несмотря на богатый природный и сельскохозяйственный потенциал, товары Кыргызстана сталкиваются с рядом проблем, ограничивающих их конкурентоспособность:

a) Низкий уровень технологической оснащенности. Многие предприятия работают на устаревшем оборудовании, что снижает производительность и качество продукции.

b) Отсутствие международных сертификатов качества. Многие товары не соответствуют мировым стандартам, что затрудняет выход на зарубежные рынки.

c) Слабая маркетинговая стратегия. Недостаточная реклама, отсутствие четкого позиционирования на рынке мешают продвижению кыргызской продукции.

d) Высокие логистические издержки. Отсутствие современных транспортных маршрутов и высокие затраты на доставку товаров негативно сказываются на их конечной цене.

e) Ограниченный доступ к финансированию. Малый и средний бизнес часто сталкивается с нехваткой инвестиций и высокими процентными ставками по кредитам.

3. Пути совершенствования конкурентоспособности товаров Кыргызстана. Для повышения конкурентоспособности кыргызской продукции необходимо внедрять комплексные меры, охватывающие производственный, маркетинговый и институциональный уровни.

a) Развитие инновационных технологий. Кыргызстану необходимо модернизировать производство, внедряя современные технологии. Это позволит повысить качество продукции, снизить себестоимость и увеличить объемы производства. Государственная поддержка в виде грантов и налоговых льгот для технологических стартапов может стимулировать инновации.

b) Введение международных стандартов качества. Сертификация продукции в соответствии с международными стандартами (ISO, HACCP, Organic и др.) повысит доверие зарубежных потребителей и облегчит выход на экспортные рынки. Государство должно поддерживать предприятия в прохождении сертификации путем предоставления субсидий.

c) Улучшение маркетинговой стратегии и брендинга

Кыргызстану необходимо активно продвигать свои товары на международном рынке через участие в выставках, создание национального бренда и развитие электронной коммерции. Использование цифрового маркетинга и соцсетей поможет повысить узнаваемость кыргызской продукции.

d) Развитие логистической инфраструктуры. Инвестиции в транспортные коридоры, модернизация складских помещений и оптимизация таможенных процедур помогут снизить логистические издержки и ускорить поставки товаров. Развитие транспортного сотрудничества с Китаем, Казахстаном и странами ЕАЭС также будет способствовать улучшению экспортного потенциала.

e) Поддержка малого и среднего бизнеса. Государство должно создать благоприятные условия для малого и среднего бизнеса, предоставляя доступные кредиты, обучающие программы и субсидии. Это поможет увеличить производство качественной продукции и расширить ассортимент товаров.

Повышение конкурентоспособности товаров Кыргызстана требует комплексного подхода, включающего модернизацию производства, улучшение качества продукции, усиление маркетинговой стратегии и развитие логистической инфраструктуры. Государственная поддержка, международное сотрудничество и внедрение инноваций позволят кыргызским товарам занять достойное место на мировом рынке. В современных условиях успешная конкуренция возможна только при активном использовании новых технологий, цифровых инструментов и эффективного управления ресурсами.

Список литературы

1. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики – данные по занятости, зарплатам и миграции трудовых ресурсов. Доступ: http://www.stat.kg.
2. 1. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики – Анализ современного состояния рынка труда и производительности труда. Данные о численности занятого населения и экономически активного населения в республике. Источник: stat.gov.kg
3. Министерство труда, социального обеспечения и миграции КР – информация о вакансиях и дефиците квалифицированных кадров в Кыргызстане. Доступ: http://mlsp.gov.kg.
4. Министерство труда, социального обеспечения и миграции КР – Данные о содействии занятости, обучении безработных, востребованных профессиях и мерах поддержки рынка труда. Источник: mlsp.gov.kg
5. Sputnik Кыргызстан – аналитика по рынку труда, уровню зарплат и востребованным профессиям в 2024 году. Доступ: https://ru.sputnik.kg/20240822/kyrgyzstan-vakansii-analiz-1088070389.html.
6. World Bank Logistics Performance Index (LPI), 2024 – данные по логистической инфраструктуре и ее влиянию на рынок труда Кыргызстана. Доступ: https://lpi.worldbank.org.
7. Доклад Международной организации труда (ILO) по Центральной Азии, 2024 – анализ проблем трудоустройства и квалификации кадров в Кыргызстане. Доступ: https://www.ilo.org.
8. Евразийская экономическая комиссия (ЕЭК) – данные о мобильности рабочей силы внутри ЕАЭС и миграционных процессах в Кыргызстане. Доступ: https://eec.eaeunion.org.
9. Аналитический отчет Центра экономических исследований КР, 2024 – оценка влияния миграции на рынок труда Кыргызстана.
10. K-News – Итоги рынка труда Кыргызстана за 2024 год, уровень зарплат по отраслям, изменения в спросе на специалистов. Источник: knews.kg
11. Kaktus Media – Анализ спроса на рабочую силу в Кыргызстане, профессиональные области с наибольшим ростом зарплат. Источник: kaktus.media

УДК: 005.336.1

КЫРГЫЗСТАНДА УЮМДУ ЭФФЕКТИВДҮҮ БАШКАРУУ

И.Б. Канаева, А. Осмонова,
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

Макалада экономикалык жана статистикалык анализди колдонуу менен Кыргызстандагы уюмдарды натыйжалуу башкаруунун негизги аспектилери каралат. Ишканалардын ишмердүүлүгүнө таасир этүүчү макроэкономикалык чөйрөгө талдоо жүргүзүлүп, санариптештирүүнүн төмөн деңгээли, бюрократия, квалификациялуу кадрлардын жетишсиздиги жана каржылоонун чектелгендиги сыяктуу башкаруунун негизги көйгөйлөрү аныкталган. Мамлекеттик жана жеке уюмдарды салыштырып талдоо аларды башкаруудагы негизги айырмачылыктарды аныктоого мүмкүндүк берди. Изилдөө башкаруунун натыйжалуулугун жогорулатуу, анын ичинде санариптештирүү, бизнес климатты жакшыртуу, адам ресурстарын өнүктүрүү жана экономикалык чөйрөнү турукташтыруу боюнча сунуштарды камтыйт.

Негизги сөздөр: *эффективдүү башкаруу, Кыргызстандын экономикасы, макроэкономикалык талдоо, бизнес-климат, санариптештирүү, бюрократия, инвестициялар, адам ресурстары, финансылык ресурстар, уюштуруучулук өнүгүү.*

EFFECTIVE MANAGEMENT OF ORGANIZATIONS IN KYRGYZSTAN

I.B. Kanaeva, A. Osmonova,
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
izumrud201708@kstu.kg

The article examines the main aspects of effective management of organizations in Kyrgyzstan using economic and statistical analysis. An analysis of the macroeconomic environment affecting the activities of enterprises was conducted, key management problems were identified, such as a low level of digitalization, bureaucracy, lack of qualified personnel and limited access to financing. A comparative analysis of public and private organizations allowed us to identify the main differences in their management. As a result of the study, recommendations were proposed to improve management efficiency, including digitalization, improving the business climate, developing human resources and stabilizing the economic environment.

Keywords: *effective management, economy of Kyrgyzstan, macroeconomic analysis, business climate, digitalization, bureaucracy, investments, human resources, financial resources, organizational development.*

ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИЕЙ В КЫРГЫЗСТАНЕ

В статье рассматриваются основные аспекты эффективного управления организациями в Кыргызстане с использованием экономико-статистического анализа. Проведен анализ макроэкономической среды, влияющей на деятельность предприятий, выявлены ключевые проблемы управления, такие как низкий уровень цифровизации, бюрократия, нехватка квалифицированных кадров и ограниченный доступ к финансированию. Сравнительный анализ государственных и частных организаций позволил определить основные различия в их управлении. В результате исследования предложены рекомендации по повышению эффективности управления, включая цифровизацию, улучшение бизнес-климата, развитие кадрового потенциала и стабилизацию экономической среды.

Ключевые слова: *эффективное управление, экономика Кыргызстана, макроэкономический анализ, бизнес-климат, цифровизация, бюрократия, инвестиции, кадровый потенциал, финансовые ресурсы, организационное развитие.*

Эффективное управление организациями базируется на различных концепциях менеджмента, которые сформировались в ходе эволюции управленческой мысли. Рассмотрим ключевые теоретические подходы:

Классические теории управления:

1. Научный менеджмент (Фредерик Тейлор) – акцент на разделение труда, стандартизацию процессов, повышение производительности.
2. Административная теория (Анри Файоль) – выделение функций управления (планирование, организация, руководство, координация, контроль).
3. Бюрократическая модель (Макс Вебер) – строгая иерархия, формализация правил и процедур.

Современные подходы к управлению:

1. Системный подход – рассматривает организацию как систему, взаимодействующую с внешней средой.
2. Ситуационный подход – подчеркивает необходимость адаптации методов управления в зависимости от внешних и внутренних условий.
3. Теория человеческих ресурсов – акцент на мотивации, развитии персонала, корпоративной культуре.
4. Инновационный менеджмент – управление организацией с учетом цифровизации, технологических изменений и глобализации.

В Кыргызстане, как и в других развивающихся странах, наиболее актуальны ситуационный подход и инновационный менеджмент, так как они позволяют гибко адаптировать управление к изменчивым экономическим и социальным условиям.

Следовательно, развивающиеся страны, включая Кыргызстан, характеризуются рядом особенностей, которые оказывают влияние на управление организациями:

1. Экономическая нестабильность
- Высокая инфляция, колебания валютного курса.
- Ограниченные инвестиционные ресурсы.
- Зависимость от международной помощи и кредитов.

2. Низкий уровень цифровизации и инновационного развития
- Недостаточная автоматизация бизнес-процессов.
- Ограниченный доступ к технологиям и интернету.
- Слабая поддержка стартапов и инновационных компаний.

3. Высокая бюрократизация и коррупционные риски
- Административные барьеры, сложности регистрации бизнеса.
- Неэффективность госуправления и недостаточная прозрачность.
- Ограниченная защита прав собственности.

4. Дефицит квалифицированных кадров
- "Утечка мозгов" – отток специалистов за границу.
- Несоответствие системы образования требованиям бизнеса.
- Низкий уровень управленческих компетенций в малом и среднем бизнесе.

5. Специфика социальной и культурной среды
- Влияние неформальных связей (блат, родственные связи).
- Национальные традиции в ведении бизнеса.
- Высокая роль государства в экономике.

Соответственно, экономико-статистический анализ помогает оценивать эффективность управления организациями, выявлять тенденции и разрабатывать стратегии улучшения.

Основные методы анализа:

1. Анализ финансовых показателей – изучение рентабельности, ликвидности, прибыльности бизнеса.

2. Сравнительный анализ – сопоставление эффективности различных организаций (государственных и частных).

3. SWOT-анализ – выявление сильных и слабых сторон компании, а также внешних возможностей и угроз.

4. Корреляционно-регрессионный анализ – определение взаимосвязей между различными факторами, влияющими на управление.

5. Индексный анализ – расчет показателей роста, эффективности использования ресурсов.

И так, теоретические основы управления организациями включают как классические, так и современные подходы, адаптированные к условиям развивающихся стран. В Кыргызстане управление организациями осложнено экономической нестабильностью, бюрократическими барьерами, нехваткой квалифицированных кадров и низким уровнем цифровизации. Для повышения эффективности управления необходимо применять экономико-статистический анализ, внедрять современные технологии и совершенствовать кадровую политику.

Анализ макроэкономической среды Кыргызстана (2024–2025 гг.). Макроэкономическая ситуация в Кыргызстане в 2024 году характеризовалась устойчивым экономическим ростом и умеренной инфляцией, несмотря на внешние вызовы:

1. ВВП и экономическая активность. В 2024 году реальный рост ВВП составил 9,0%, а в январе 2025 года этот показатель увеличился до 10,6% по сравнению с аналогичным месяцем прошлого года. Основными драйверами роста были сектора услуг и строительства, а также увеличение потребительского спроса, поддерживаемое ростом доходов населения и увеличением объемов денежных переводов из-за рубежа.

2. Инфляция и ценовая динамика. Инфляция оставалась умеренной: 6,9% в годовом выражении и 1,5% с начала 2025 года. Замедлился рост цен на непродовольственные товары, но стоимость продовольственных товаров и услуг росла умеренно из-за административного регулирования цен и повышения реальной заработной платы.

3. Денежно-кредитная политика и банковский сектор. Национальный банк Кыргызстана сохранил учетную ставку на уровне 9,0%. Это помогло поддерживать стабильность национальной валюты и контроль над инфляцией. В 2024 году объем кредитования реального сектора экономики вырос на 32,2% (до 340,7 млрд сомов), а депозитная база увеличилась на 37,3% (до 592,4 млрд сомов).

4. Внешнеэкономическая среда. Кыргызстан продолжает сталкиваться с внешнеэкономическими вызовами, связанными с геополитическими факторами и неопределенностью на международных рынках. Тем не менее, внутренние факторы, такие как государственная тарифная политика и устойчивый спрос, сохраняют умеренное влияние на экономику.

Эти данные могут быть использованы для анализа эффективности управления организациями в Кыргызстане, особенно в контексте влияния макроэкономических факторов на бизнес-среду.

Экономико-статистический анализ играет важную роль в оценке эффективности управления организациями.

Экономическая среда оказывает значительное влияние на управление организациями в Кыргызстане. Основные макроэкономические показатели, влияющие на эффективность управления:

- Экономический рост способствует увеличению инвестиций в частный сектор, что положительно влияет на управление организациями.
- Высокая инфляция и нестабильный курс национальной валюты создают неопределенность для бизнес-планирования.
- Государственные программы поддержки бизнеса имеют ограниченное влияние из-за бюрократии и коррупционных факторов.

Далее, в сравнительном анализе управления в государственных и частных организациях есть основные различия в управлении:

- Частные компании демонстрируют более высокую эффективность благодаря гибкости управления и мотивации сотрудников.
- Государственные организации сталкиваются с проблемами бюрократии и неэффективного распределения ресурсов.
- Для повышения эффективности государственного сектора необходимо внедрение современных методов управления, включая цифровизацию.

По SWOT-анализу управления организациями в Кыргызстане показывает:

Сильные стороны (Strengths):

- Развитие малого и среднего бизнеса.
- Низкая стоимость рабочей силы.
- Поддержка бизнеса со стороны международных организаций.

Слабые стороны (Weaknesses):

- Низкий уровень цифровизации и автоматизации бизнес-процессов.
- Высокий уровень коррупции и административных барьеров.
- Дефицит квалифицированных кадров в области менеджмента.

Возможности (Opportunities):

- Рост иностранных инвестиций и развитие экспорта.
- Внедрение новых технологий в управление.
- Улучшение бизнес-климата за счет реформ и цифровизации.

Угрозы (Threats):

- Макроэкономическая нестабильность (инфляция, валютные колебания).

- Конкуренция со стороны международных компаний.
- Политическая нестабильность и частые изменения в законодательстве.

Экономико-статистический анализ показывает, что управление организациями в Кыргызстане сталкивается с рядом вызовов, включая макроэкономическую нестабильность, коррупционные риски и низкий уровень цифровизации. Однако существуют перспективы роста за счет иностранных инвестиций, реформ и внедрения современных методов управления. Для повышения эффективности необходимо внедрение цифровых технологий, развитие кадрового потенциала и снижение административных барьеров.

Эффективное управление организациями в Кыргызстане сталкивается с рядом проблем, которые ограничивают развитие бизнеса и снижают конкурентоспособность компаний. В данной работе рассмотрены ключевые проблемы и предложены возможные пути их решения.

Основные проблемы управления организациями в Кыргызстане:

1. Низкий уровень цифровизации и автоматизации

- Большинство предприятий, особенно в государственном секторе и малом бизнесе, используют устаревшие методы управления. Недостаточная цифровизация снижает эффективность бизнес-процессов и ограничивает возможности масштабирования.

Последствия:

- Низкая производительность труда.
- Ограниченный доступ к данным и аналитике.
- Высокие операционные затраты.

2. Высокий уровень бюрократии и коррупции

- Административные барьеры, долгие процедуры регистрации бизнеса и коррупционные риски создают дополнительные сложности для предпринимателей.

Последствия:

- Задержки в получении разрешений и лицензий.
- Высокие неофициальные затраты.
- Ограниченный доступ к государственным программам поддержки.

3. Дефицит квалифицированных кадров

- Многие организации испытывают нехватку профессиональных управленцев и специалистов в области финансов, маркетинга и IT.

Причины:

- Эмиграция квалифицированных специалистов.
- Недостаточная адаптация образовательных программ к современным требованиям бизнеса.
- Ограниченные возможности для профессионального роста.

4. Экономическая нестабильность

- Инфляция, колебания валютного курса и зависимость от внешней торговли делают управление бизнесом менее предсказуемым.

Последствия:

- Рост себестоимости товаров и услуг.
- Снижение потребительской активности.
- Осложненный доступ к кредитным ресурсам.

5. Ограниченный доступ к финансированию

- Малый и средний бизнес часто сталкивается с проблемами получения кредитов из-за высоких процентных ставок и строгих требований банков.

Последствия:

- Замедленный рост бизнеса.
- Ограниченные инвестиции в модернизацию.
- Зависимость от неформальных источников финансирования.

Пути решения проблем:

1. Развитие цифровых технологий и автоматизация бизнес-процессов

- Внедрение CRM- и ERP-систем для оптимизации управления.
- Государственные программы поддержки цифровизации бизнеса.
- Обучение предпринимателей основам цифрового управления.

2. Снижение административных барьеров и антикоррупционные меры

- Упрощение регистрации бизнеса и налоговой отчетности.
- Усиление контроля за коррупцией в госструктурах.
- Развитие электронного правительства для сокращения контактов с чиновниками.

3. Подготовка и удержание квалифицированных кадров

- Совместные образовательные программы вузов и бизнеса.
- Программы стажировок и корпоративного обучения.
- Создание условий для возвращения специалистов из-за рубежа.

4. Стабилизация макроэкономической среды

- Развитие несырьевого экспорта и снижение зависимости от импорта.
- Поддержка малого и среднего бизнеса через налоговые льготы.
- Усиление контроля за инфляцией и валютным курсом.

5. Улучшение доступа к финансированию

- Развитие государственных и международных программ кредитования бизнеса.
- Создание венчурных фондов и инвестиционных платформ.
- Упрощение условий получения кредитов для стартапов.

Проблемы управления организациями в Кыргызстане требуют комплексного подхода, включающего цифровизацию, снижение бюрократии, развитие кадрового потенциала и улучшение экономических условий. Реализация предложенных мер позволит повысить конкурентоспособность организаций и создать благоприятную бизнес-среду в стране.

В данной статье были рассмотрены ключевые аспекты эффективного управления организациями в Кыргызстане с учетом экономико-статистического анализа. Исследование показало, что управление бизнесом в стране сталкивается с рядом вызовов, включая экономическую нестабильность, бюрократические барьеры, нехватку квалифицированных кадров и ограниченный доступ к финансированию.

Выводы:

1. Экономический рост и макроэкономическая стабильность

Кыргызстан демонстрирует устойчивый рост ВВП (9,0% в 2024 году, 10,6% в январе 2025 года), что свидетельствует о положительной динамике в экономике. Однако экономическая среда остается уязвимой к внешним факторам, таким как колебания мировых цен и геополитическая нестабильность.

2. Инфляция и финансовый сектор

Умеренный уровень инфляции (6,9% в 2024 году) позволяет сохранять стабильность на потребительском рынке. Банковский сектор активно поддерживает экономику, увеличивая объем кредитования (на 32,2%) и депозитов (на 37,3%)】.

3. Основные проблемы управления:

- Низкий уровень цифровизации предприятий.
- Высокий уровень административных барьеров и коррупции.
- Ограниченный доступ к финансированию для малого и среднего бизнеса.
- Дефицит квалифицированных кадров и "утечка мозгов".

4. Рекомендации по повышению эффективности управления

- Цифровизация бизнеса и внедрение современных технологий управления.
- Оптимизация госрегулирования, упрощение налоговой и административной системы.

- Развитие программ профессиональной подготовки и удержания квалифицированных специалистов.
- Расширение финансовых возможностей для предпринимателей через льготное кредитование и инвестиционные механизмы.

Экономическая ситуация в Кыргызстане создает как возможности, так и вызовы для управления организациями. Рост ВВП, умеренная инфляция и активность банковского сектора являются положительными факторами, однако бюрократия, коррупционные риски и нехватка квалифицированных кадров продолжают сдерживать развитие бизнеса. Реализация предложенных рекомендаций позволит улучшить эффективность управления и повысить конкурентоспособность организаций в долгосрочной перспективе.

Список литературы

1. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. Официальный сайт. Доступ: https://www.stat.kg.

2. Национальный банк Кыргызской Республики. Экономические обзоры и статистика. Доступ: https://www.nbkr.kg.

3. Министерство финансов Кыргызской Республики. Финансовые и бюджетные отчеты. Доступ: https://www.minfin.kg.

4. Гражданский кодекс Кыргызской Республики. Законодательная база. Доступ: http://cbd.minjust.gov.kg.

5. Друкер П. "Эффективное управление". – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2019.

6. Котлер Ф. "Основы маркетинга". – Москва: Питер, 2020.

7. Минцберг Г. "Структура в кулаке: построение эффективной организации". – Москва: Альпина Паблишер, 2018.

8. Портер М. "Конкурентная стратегия". – Москва: Альпина Бизнес Букс, 2021.

9. Иванова Н.П., Петров С.В. "Современные подходы к управлению в развивающихся странах" // Вестник экономики и менеджмента. – 2023. – №4. – С. 45-59.

10. Ахметова Ж.К. "Экономико-статистический анализ эффективности управления предприятиями в Кыргызстане" // Экономика и статистика. – 2022. – №2. – С. 23-37.

11. Международные организации (Всемирный банк, МВФ, Азиатский банк развития) – отчеты по экономике Кыргызстана. Доступ: https://www.worldbank.org, https://www.imf.org, https://www.adb.org.

УДК: 005.7:005.336.1

УЮМДУН БАШКАРУУ ИШМЕРДҮҮЛҮГҮН ӨРКҮНДӨТҮҮ

И.Б. Канаева, А. Осмонова,
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

Макалада уюмдун башкаруу ишмердүүлүгүн жакшыртуунун негизги аспектилери каралат. Менеджменттин азыркы көйгөйлөрү талданат, анын ичинде бюрократизация, кызматкерлердин мотивациясынын төмөндүгү жана санариптештирүү жетишсиз. Ийкемдүүлүк, стратегиялык пландаштыруу, санариптештирүү жана корпоративдик маданият сыяктуу эффективдүү башкаруу принциптерине өзгөчө көңүл бурулат. Башкаруу процесстерин өркүндөтүүнүн негизги багыттары, ошондой эле компаниялардын, анын ичинде Кыргызстандын компанияларынын ийгиликтүү учурлары көрсөтүлөт. Корутундуда уюмдун атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүн жана туруктуу өнүгүүсүн камсыз кылуу үчүн менеджментти үзгүлтүксүз өркүндөтүү зарылчылыгы баса белгиленет.

Түйүндү сөздөр: *башкаруу ишмердүүлүгү, башкаруунун эффективдүүлүгү, башкарууну жакшыртуу, санариптештирүү, ийкемдүү башкаруу, персоналды*

мотивациялоо, стратегиялык пландаштыруу, корпоративдик маданият, инновациялык технологиялар, өзгөрүүлөрдү башкаруу.

IMPROVING THE MANAGEMENT ACTIVITIES OF THE ORGANIZATION

I.B. Kanaeva, A. Осмонова,
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
izumrud201708@kstu.kg

The article considers the key aspects of improving the management activities of the organization. Modern management problems are analyzed, including bureaucratization, low staff motivation and insufficient digitalization. Particular attention is paid to the principles of effective management, such as flexibility, strategic planning, digitalization and corporate culture. The main areas of improving management processes, as well as successful cases of companies, including from Kyrgyzstan, are presented. The conclusion emphasizes the need for continuous management improvement to ensure the competitiveness and sustainable development of the organization.

Keywords: *management activities, management efficiency, management improvement, digitalization, flexible management, staff motivation, strategic planning, corporate culture, innovative technologies, change management.*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

В статье рассматриваются ключевые аспекты совершенствования управленческой деятельности организации. Анализируются современные проблемы управления, включая бюрократизацию, низкую мотивацию персонала и недостаточную цифровизацию. Особое внимание уделяется принципам эффективного управления, таким как гибкость, стратегическое планирование, цифровизация и корпоративная культура. Представлены основные направления улучшения управленческих процессов, а также успешные кейсы компаний, в том числе из Кыргызстана. В заключении подчеркивается необходимость постоянного совершенствования управления для обеспечения конкурентоспособности и устойчивого развития организации.

Ключевые слова: *управленческая деятельность, эффективность управления, совершенствование управления, цифровизация, гибкое управление, мотивация персонала, стратегическое планирование, корпоративная культура, инновационные технологии, управление изменениями.*

Совершенствование управленческой деятельности – ключевой фактор успешного развития любой организации. В условиях динамично меняющейся внешней среды, роста конкуренции и цифровой трансформации традиционные методы управления часто становятся неэффективными. Улучшение управленческих процессов позволяет организациям повышать конкурентоспособность, адаптироваться к изменениям и добиваться устойчивого роста.

Так же, современные организации сталкиваются с рядом управленческих проблем, которые снижают их эффективность, конкурентоспособность и способность к развитию и далее, рассмотрим ключевые из них:

1. Низкая адаптивность к изменениям - быстро меняющаяся внешняя среда (технологии, рыночные условия, законодательство) требует гибкости и оперативного реагирования. Однако многие организации придерживаются устаревших управленческих подходов, что приводит к потере конкурентных преимуществ.

2. Нерациональная организационная структура - излишняя бюрократия затрудняет процесс принятия решений; дублирование функций между подразделениями приводит к неэффективному использованию ресурсов; отсутствие четкого распределения ответственности приводит к снижению мотивации сотрудников.

3. Слабая система мотивации персонала - низкий уровень вовлеченности сотрудников из-за отсутствия эффективных программ мотивации; несоответствие системы оплаты труда результатам работы; недостаток возможностей для карьерного роста и профессионального развития.

4. Непрозрачность и недостаточная эффективность коммуникаций - отсутствие четких каналов передачи информации между уровнями управления; недостаток обратной связи между руководством и сотрудниками; слабая корпоративная культура, затрудняющая взаимодействие внутри команды; ошибки в стратегическом планировании; краткосрочный фокус без учета долгосрочных целей организации; неправильная оценка рисков при разработке стратегии; отсутствие анализа конкурентной среды и трендов рынка.

6. Недостаточная цифровизация и автоматизация процессов - отказ от внедрения современных технологий управления (CRM, ERP, Big Data); зависимость от ручных процессов, увеличивающая вероятность ошибок; неспособность использовать аналитику для принятия управленческих решений.

7. Слабая система управления рисками - недостаточный анализ угроз и отсутствие механизмов их предотвращения; игнорирование факторов, влияющих на финансовую устойчивость компании; недостаточная готовность к кризисным ситуациям.

Следовательно, для совершенствование управленческой деятельности должно проводится следующие мероприятие:

1. Повышение эффективности работы организации

Совершенствование управления позволяет оптимизировать бизнес-процессы, снижать затраты и повышать производительность. Современные методы управления помогают минимизировать бюрократию, улучшить координацию между отделами и ускорить процесс принятия решений.

2. Адаптация к изменениям и конкурентная борьба

Современные организации сталкиваются с быстрыми изменениями на рынке: появлением новых технологий, изменением потребительских предпочтений, ужесточением законодательства. Эффективная управленческая деятельность помогает компании оперативно реагировать на вызовы и оставаться конкурентоспособной.

3. Развитие человеческого капитала

Компетентное управление персоналом способствует повышению мотивации сотрудников, их профессиональному росту и вовлеченности в работу. Это, в свою очередь, улучшает корпоративную культуру и снижает текучесть кадров.

4. Внедрение инноваций и цифровых технологий

Цифровизация бизнеса требует от управленцев новых подходов, включая использование Big Data, искусственного интеллекта, автоматизированных систем управления. Инновационные технологии позволяют ускорить процессы, снизить влияние человеческого фактора и повысить точность принимаемых решений.

5. Улучшение качества управления рисками

Компетентное управление помогает компании снижать риски, связанные с финансовой нестабильностью, изменениями в законодательстве, кризисами и другими факторами. Современные методы риск-менеджмента позволяют прогнозировать потенциальные угрозы и разрабатывать стратегии их минимизации.

6. Устойчивое развитие и долгосрочное планирование

Грамотное управление направлено не только на краткосрочную прибыль, но и на стратегическое развитие организации. Это особенно важно в условиях глобализации, где компании должны учитывать экологические, социальные и экономические факторы для долгосрочного успеха.

Современные организации стремятся к постоянному совершенствованию управления, чтобы повысить эффективность, конкурентоспособность и устойчивость бизнеса. Поэтому, необходимо проводить ключевые мероприятия для улучшения управленческой деятельности.

1. Оптимизация организационной структуры

- ✓ Разработка гибкой структуры управления, адаптируемой к изменениям.
- ✓ Уменьшение бюрократических барьеров, сокращение избыточных звеньев управления.
- ✓ Четкое распределение обязанностей и ответственности между сотрудниками.

2. Внедрение современных методов управления

- ✓ Agile и Scrum – гибкие методологии управления проектами.
- ✓ Lean-менеджмент – устранение потерь и повышение эффективности процессов.
- ✓ Kaizen – концепция непрерывного улучшения.

3. Цифровизация и автоматизация бизнес-процессов

- ✓ Внедрение ERP-систем (управление ресурсами предприятия) и CRM-систем (автоматизация работы с клиентами).
- ✓ Использование Big Data и аналитики для принятия решений.
- ✓ Применение искусственного интеллекта и машинного обучения для прогнозирования и оптимизации процессов.

4. Развитие системы мотивации и управления персоналом

- ✓ Создание эффективных программ мотивации (финансовые и нематериальные стимулы).
- ✓ Внедрение программ профессионального развития и наставничества.
- ✓ Формирование корпоративной культуры, основанной на ценностях компании.

5. Совершенствование системы стратегического управления

- ✓ Четкое определение миссии, видения и целей организации.
- ✓ Использование методов стратегического анализа (SWOT, PEST, BCG-матрица).
- ✓ Гибкость и адаптация стратегий под изменения рыночной среды.
- ✓ 6. Повышение качества управленческих решений
- ✓ Внедрение аналитических инструментов для принятия решений на основе данных.
- ✓ Использование прогнозирования и сценарного планирования.
- ✓ Регулярный аудит управленческих процессов.

7. Улучшение системы внутренней и внешней коммуникации

- ✓ Оптимизация обмена информацией между уровнями управления.
- ✓ Создание прозрачных каналов связи между руководством и персоналом.
- ✓ Развитие корпоративных платформ для эффективного взаимодействия сотрудников.

8. Управление рисками и кризисами

- ✓ Разработка антикризисных стратегий и механизмов быстрого реагирования.
- ✓ Оценка и минимизация возможных рисков (финансовых, операционных, репутационных).
- ✓ Внедрение механизмов бизнес-континьюити (обеспечение непрерывности деятельности).

Совершенствование управления – это комплексный процесс, включающий оптимизацию структуры, внедрение инновационных технологий, развитие персонала и стратегическое планирование. Компании, активно работающие над улучшением управленческих процессов, получают конкурентные преимущества, повышают эффективность и успешно адаптируются к изменениям рынка.

Соответственно, в Кыргызстане есть множество успешных примеров совершенствования управленческой деятельности в различных отраслях. Вот несколько кейсов:

1. Компания "Шоро" – национальный производитель напитков, который успешно расширил рынки сбыта за пределы Кыргызстана, включая Казахстан и Россию. Компания сосредоточена на улучшении качества продукции и использует эффективные маркетинговые стратегии, ориентированные на местные традиции и вкусы потребителей.

2. ОАО "Международный аэропорт "Манас" – пример успешного управления в транспортной отрасли. Компания внедряет современные технологии для оптимизации работы, что позволило повысить пропускную способность и улучшить обслуживание пассажиров.

3. IT-сектор: "Акнет" – крупнейшая телекоммуникационная компания, начавшая с университетских сетей и развившаяся до оператора цифрового телевидения и IP-телефонии. Она активно внедряет инновационные решения, что помогает удерживать лидерские позиции в сфере связи.

4. Ресторанный бизнес: KAYNAR GROUP – сеть успешных ресторанов, в том числе "Барашек" и Frunze. Компания стала примером эффективного управления в сфере общественного питания, развивая франчайзинг и создавая высокие стандарты обслуживания.

5. Финансовый сектор: "Бай-Тушум" – банк, который начинал как микрофинансовая организация и стал универсальным банком. Внедрение мобильных платежных систем и цифровых решений повысило эффективность работы и привлекло новых клиентов.

Эти примеры показывают, что ключевые факторы успеха в управлении включают внедрение современных технологий, ориентацию на качество и инновации, а также эффективное стратегическое планирование.

Совершенствование управленческой деятельности – ключевой фактор успешного функционирования организаций в современных условиях. Управление не стоит на месте: цифровизация, гибкие методологии и ориентация на инновации становятся обязательными элементами эффективного бизнеса.

Совершенствование управленческой деятельности является необходимым условием для повышения эффективности работы организации, обеспечения ее устойчивости и конкурентоспособности.

Управление не является статичной системой, а представляет собой непрерывный процесс анализа, улучшения и трансформации для достижения стратегических целей.

1. Значение эффективного управления

Компании, которые уделяют внимание совершенствованию управленческих процессов, добиваются более высокой продуктивности, сокращения издержек и повышения конкурентоспособности. Современные подходы к управлению включают:

- ✓ Стратегическое планирование для четкой постановки целей и направлений развития.
- ✓ Гибкие методы управления (Agile, Lean), позволяющие быстро адаптироваться к изменениям.
- ✓ Цифровизацию и автоматизацию процессов, которые улучшают точность прогнозов, упрощают контроль и оптимизируют затраты.

2. Важность постоянного развития управленческих навыков

Руководители играют ключевую роль в реализации изменений. Для повышения эффективности управления важно:

- ✓ Развивать лидерские компетенции и навыки принятия решений.
- ✓ Внедрять системы обучения и повышения квалификации для персонала.
- ✓ Стимулировать корпоративную культуру, основанную на открытости к инновациям и развитию сотрудников.

3. Опыт успешных компаний

Анализ мировых и кыргызстанских кейсов показывает, что компании, инвестирующие в управленческое развитие, добиваются устойчивого роста. Примеры таких организаций, как "Шоро" и "Бай-Тушум" в Кыргызстане, демонстрируют, что внедрение новых подходов ведет к снижению затрат, повышению качества и росту клиентской базы.

4. Барьеры и пути их преодоления

На пути к совершенствованию управления компании могут столкнуться с различными препятствиями:

- ✓ Сопротивление изменениям со стороны персонала → решается через мотивационные программы и вовлечение сотрудников в процесс изменений.
- ✓ Недостаток квалифицированных кадров → требует внедрения обучающих программ и привлечения экспертов.
- ✓ Отсутствие четкой стратегии изменений → необходимо разрабатывать пошаговые планы и использовать методологии управления изменениями.

5. Будущее управленческих практик

Современные тренды показывают, что управление будет все больше ориентироваться на:

- ✓ Искусственный интеллект и автоматизацию процессов.
- ✓ Гибридные и удаленные форматы работы.
- ✓ Децентрализацию принятия решений и самоуправляемые команды.
- ✓ Управление на основе данных и предиктивную аналитику.

Совершенствование управленческой деятельности – это непрерывный процесс, который требует стратегического подхода, гибкости и готовности к изменениям. Компании, которые активно внедряют современные технологии, развивают персонал и оптимизируют бизнес-процессы, получают не только краткосрочные выгоды, но и устойчивые конкурентные преимущества на долгосрочную перспективу. Таким образом, управление становится не просто инструментом контроля, а ключевым фактором успеха организации в быстро меняющемся мире.

На примере кыргызстанских компаний видно, что внедрение новых технологий, оптимизация бизнес-процессов и развитие корпоративной культуры позволяют повысить эффективность работы, снизить издержки и укрепить конкурентные позиции.

Так как, постоянное совершенствование управления – это не просто тренд, а необходимость для устойчивого роста и развития любой организации. Руководителям важно анализировать текущие вызовы, адаптировать стратегии и внедрять передовые управленческие решения, чтобы успешно справляться с изменяющимися условиями рынка.

Список литературы

1. Совершенствование управления организацией на пути к инновационной экономике // Фундаментальные исследования – Минцберг Г. Менеджмент. Природа и структура организаций – Москва: Питер, 2019.
2. Адизес И. Управление жизненным циклом корпораций – Альпина Паблишер, 2021.
3. Дорр Д. Измеряйте самое важное. Как Google, Bono и Фонд Гейтсов добиваются успеха с помощью OKR – Манн, Иванов и Фербер, 2018.
4. Лайкер Д. Дао Toyota. 14 принципов менеджмента ведущей компании мира – Альпина Паблишер, 2020.
5. Рис Э. Бизнес с нуля. Метод Lean Startup – Альпина Паблишер, 2019.
6. Кейс компании "Шоро" // Деловая пресса Кыргызстана, 2023.
7. Управление и цифровизация в ОАО "Международный аэропорт Манас" // Экономический обзор Кыргызстана, 2022.
8. Финансовые стратегии банка "Бай-Тушум" // Forbes Кыргызстан, 2023.

УДК: 001.895: 159.955

ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ ПРИ СОЗДАНИИ СТАРТАПОВ И СПОСОБЫ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ

Самарбеков Эрмек Бакытбекович, *магистрант группы Мен(м)-1-23, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, ул. Малдыбаева 34 б, e-mail: ermekbakytbekovich@gmail.com*

Научный руководитель: Атантаев Истанбек Акматович, *д.э.н., профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, ул. Малдыбаева 34 б, e-mail: i.atantaev@kstu.kg*

Аннтоация. Статья посвящена анализу проблем инновационного мышления у студентов при создании стартапов и поиску способов их преодоления. В условиях стремительного развития технологий и роста интереса к предпринимательству среди молодежи, студенты сталкиваются с рядом барьеров, препятствующих формированию и реализации инновационных идей. Ключевые проблемы включают недостаток практических навыков, ограниченный доступ к ресурсам, страх неудачи и слабую развитость критического мышления. В статье рассматриваются как внутренние (психологические и образовательные), так и внешние (экономические и институциональные) факторы, влияющие на инновационное мышление. На основе анализа предлагаются практические способы преодоления этих препятствий: внедрение интерактивных методов обучения, развитие менторских программ, создание университетских стартап-инкубаторов и популяризация культуры предпринимательства. Особое внимание уделено роли образовательных учреждений в стимулировании творческого подхода и подготовке студентов к вызовам стартап-экосистемы. Данное иссслдеование ориентировано на студентов и преподавателей, заинтересованных в развитии инновационного потенциала молодежи.

Ключевые слова: Инновационное мышление, стартапы, студенты, предпринимательство, образовательные барьеры, практические навыки, страх неудачи, критическое мышление, менторские программы, стартап-инкубаторы, культура предпринимательства, университетская поддержка, творческий подход, инновационный потенциал.

PROBLEMS OF INNOVATIVE THINKING IN STUDENTS WHEN CREATING STARTUPS AND WAYS TO OVERCOME THEM

Samarbekov Ermek Bakytbekovich, master's student of group Men(m)-1-23, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, st. Maldybaeva 34 b, e-mail: *ermekbakytbekovich@gmail.com*

Scientific supervisor: Atantaev Istanbek Akmatovich, Doctor of Economics, Professor, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, st. Maldybaeva 34 b, e-mail: *i.atantaev@kstu.kg*

Annotation. The report is devoted to the analysis of the problems of innovative thinking among students when creating startups and finding ways to overcome them. In the context of the rapid development of technologies and the growth of interest in entrepreneurship among young people, students face a number of barriers that impede the formation and implementation of innovative ideas. Key problems include a lack of practical skills, limited access to resources, fear of failure and poor development of critical thinking. The report discusses both internal (psychological and educational), and external (economic and institutional) factors that affect innovative thinking. Based on the analysis, practical ways to overcome these obstacles: introduction of interactive teaching methods, develop mentor programs, the creation of university startup incubators and the

popularization of an entrepreneurship culture. Particular attention is paid to the role of educational institutions in stimulating the creative approach and the preparation of students for the challenges of the startup emission. The report is focused on students and teachers interested in the development of the innovative potential of youth.

Key words: innovative thinking, startups, students, entrepreneurship, educational barriers, practical skills, fear of failure, critical thinking, mentor programs, startup incubators, entrepreneurship culture, university support, creative approach, innovative potential.

Современный мир находится на этапе глобальных изменений, где инновации и предпринимательство становятся ключевыми драйверами экономического роста и социальной трансформации. Стартапы, как форма реализации новаторских идей, играют важную роль в решении актуальных проблем общества, включая экологические вызовы, социальное неравенство и потребности устойчивого развития. Однако создание успешных стартапов требует от их инициаторов, в частности студентов, развитого инновационного мышления — способности генерировать оригинальные идеи, адаптироваться к изменениям и преодолевать препятствия. Несмотря на высокий потенциал молодежи, студенты нередко сталкиваются с проблемами, ограничивающими их творческий и предпринимательский потенциал: недостатком опыта, ограниченным доступом к финансированию, нехваткой практических навыков и психологическими барьерами. Данный доклад рассматривает эти проблемы в контексте создания стартапов и предлагает пути их преодоления, акцентируя внимание на роли образовательной среды и поддерживающих структур в формировании инновационного мышления студентов.

Стартапы приобретают особую значимость в условиях устойчивого развития, которое предполагает баланс между экономическим прогрессом, социальной справедливостью и сохранением окружающей среды. Сегодня, когда мировое сообщество сталкивается с такими вызовами, как изменение климата, истощение ресурсов и рост демографического давления, традиционные модели бизнеса часто оказываются недостаточно гибкими для поиска эффективных решений. Стартапы, напротив, обладают уникальной способностью быстро адаптироваться к новым условиям и предлагать инновационные продукты и услуги, способствующие достижению целей устойчивого развития (ЦУР), принятых ООН. Например, стартапы в сфере зеленых технологий разрабатывают решения для снижения углеродного следа, а социальные предпринимательские проекты направлены на улучшение качества жизни уязвимых групп населения.

Для студентов актуальность создания стартапов в этом контексте усиливается их ролью как будущего поколения лидеров, способных влиять на глобальные процессы. Молодежь обладает свежим взглядом, энергией и готовностью экспериментировать, что делает их потенциальными носителями перемен. Однако без развития инновационного мышления и поддержки со стороны образовательных и институциональных структур этот потенциал остается нереализованным. Таким образом, изучение проблем инновационного мышления студентов и поиск способов их преодоления становится не только задачей повышения предпринимательской активности, но и вкладом в устойчивое развитие общества, что подчеркивает высокую актуальность данной темы в современном мире.

На сегодняшний день, нам как студентам направления менеджмент, руководство рекомендует ....

Проблемы инновационного мышления у студентов сегодня многообразны и связаны как с внутренними, так и с внешними факторами, которые препятствуют созданию стартапов. Одной из ключевых проблем является недостаток практических навыков и опыта. Студенты часто обладают теоретическими знаниями, но не умеют применять их на практике, например, проводить анализ рынка или разрабатывать прототипы продуктов. Это связано с тем, что учебные программы больше ориентированы на академические знания, а не на практическое предпринимательство.

Еще одна серьезная проблема — страх неудачи и низкая толерантность к рискам. Многие студенты боятся провала, что мешает им предлагать смелые идеи или запускать стартапы. Например, они могут отказаться от проекта из-за неуверенности в успехе, предпочитая стабильную работу. Это обусловлено культурными установками, где неудача воспринимается как поражение, а не как опыт, а также отсутствием среды, где можно безопасно экспериментировать.

Слабое развитие критического и креативного мышления также ограничивает инновационный потенциал. Студенты нередко испытывают трудности с поиском нестандартных решений или критической оценкой своих идей. Причина кроется в традиционных методах обучения, которые делают упор на запоминание, а не на развитие самостоятельности и творчества.

Ограниченный доступ к ресурсам — еще одно препятствие. Студенты сталкиваются с нехваткой стартового капитала, современных технологий, таких как 3D-принтеры, или экспертных консультаций. Это связано с недостаточным развитием стартап-экосистемы, особенно вне крупных городов, и слабой поддержкой со стороны университетов.

Низкая мотивация и отсутствие предпринимательской культуры тоже играют свою роль. Многие студенты не видят себя предпринимателями и не считают инновации важной частью своей жизни. Например, они могут предпочесть работу по найму созданию бизнеса или не интересоваться решением социальных проблем. Это происходит из-за отсутствия вдохновляющих примеров успеха и недостаточной популяризации предпринимательства в обществе.

Проблемы с командной работой и коммуникацией дополнительно усложняют ситуацию. Инновационное мышление требует умения сотрудничать, но студенты часто не могут эффективно работать в команде, делегировать задачи или презентовать идеи. Причина — в недостатке тренингов по мягким навыкам, таким как лидерство и общение.

Устаревшая образовательная система тоже создает барьеры. Университеты не всегда предлагают курсы по дизайн-мышлению, управлению проектами или основам стартапов, что тормозит подготовку студентов к современным вызовам. Это связано с медленной адаптацией образовательных программ к потребностям рынка труда.

Экономическая и социальная нестабильность усиливает эти трудности. В условиях безработицы и низких доходов студенты испытывают давление со стороны семьи, которая настаивает на выборе "надежной" профессии вместо рискованных стартапов. Это снижает их готовность к инновациям.

Наконец, ограниченная осведомленность о возможностях мешает студентам использовать доступные ресурсы. Многие не знают о грантах, акселераторах или конкурсах для молодых предпринимателей из-за слабой информационной поддержки со стороны университетов.

Эти проблемы особенно актуальны сегодня, в 2025 году, когда цифровизация и глобальные вызовы требуют от студентов новаторского подхода. Рост интереса к стартапам сталкивается с этими барьерами, что делает их преодоление важной задачей для развития молодежного предпринимательства.

Вот несколько примеров успешных эко-проектов стартапов, которые добились признания благодаря инновационным решениям в области экологии и устойчивого развития. Эти проекты демонстрируют, как стартапы могут сочетать прибыльность с заботой об окружающей среде.

Первый пример — Too Good To Go. Этот стартап, основанный в Дании в 2015 году, борется с пищевыми отходами, позволяя пользователям покупать излишки еды из ресторанов, кафе и магазинов по сниженной цене через мобильное приложение. К 2025 году компания спасла более 200 миллионов порций еды от утилизации, сотрудничая с тысячами заведений по всему миру, включая Европу, США и Канаду. Успех проекта объясняется простотой идеи, удобством приложения и растущим интересом общества к сокращению отходов.

Еще один пример — The Ocean Cleanup, созданный голландским изобретателем Бояном Слатом в 2013 году. Стартап разработал технологию для очистки океанов от пластика с помощью плавучих барьеров, которые собирают мусор, используя естественные течения. К настоящему моменту проект собрал более 1,5 миллиона килограммов пластика, включая значительные объемы из Великой тихоокеанской мусорной свалки. Финансирование от инвесторов, таких как Salesforce и Coca-Cola, и поддержка общественности помогли стартапу масштабировать свои операции.

Ecovative Design из США — еще один успешный эко-стартап, основанный в 2007 году. Компания производит экологически чистую упаковку и материалы из мицелия грибов, заменяя пластик и пенопласт. Их продукция разлагается естественным путем и уже используется такими брендами, как IKEA и Dell. Стартап привлек миллионы долларов инвестиций и стал лидером в области биоразлагаемых материалов благодаря инновационному подходу и спросу на устойчивые альтернативы.

В России можно выделить "БиоМикроГели", стартап из Екатеринбурга, основанный в 2012 году. Они разработали технологию очистки воды и почвы от нефтепродуктов с помощью экологичных микрогелей. Проект получил международное признание, став единственным российским участником акселератора MassChallenge в 2016 году, и успешно сотрудничает с промышленными предприятиями, демонстрируя коммерческую жизнеспособность.

Наконец, Aurora Solar, американский стартап, основанный в 2013 году, упрощает установку солнечных панелей с помощью программного обеспечения, использующего аэрофотосъемку и искусственный интеллект. К 2025 году компания привлекла более 250 миллионов долларов инвестиций и помогла тысячам домов и предприятий перейти на солнечную энергию, снижая углеродный след. Успех связан с актуальностью возобновляемых источников энергии и технологической точностью.

Эти примеры показывают, что успешные эко-стартапы решают реальные экологические проблемы, предлагают масштабируемые решения и находят поддержку как у потребителей, так и у инвесторов. Их достижения вдохновляют новые проекты в области устойчивого развития по всему миру.

Образовательные учреждения играют ключевую роль в становлении и развитии зеленого туризма и экотуризма в Кыргызстане, выступая связующим звеном между теоретическими знаниями, практическими навыками и инновационными решениями, необходимыми для устойчивого роста этих направлений. Их влияние проявляется в подготовке квалифицированных кадров, продвижении экологической осведомленности и создании основы для предпринимательской активности в туристической сфере.

Обучение и повышение квалификации: Университеты, колледжи и профессиональные школы могут разрабатывать специализированные программы по зеленому туризму и экотуризму, включая курсы по устойчивому управлению, экологии, маркетингу туризма и гостеприимству. Это обеспечивает подготовку специалистов, способных эффективно работать с местными сообществами, управлять природными ресурсами и продвигать Кыргызстан как туристическое направление.

Исследования и инновации: Образовательные учреждения могут проводить научные исследования, направленные на изучение потенциала зеленого туризма и экотуризма в конкретных регионах Кыргызстана, разрабатывать модели устойчивого развития и предлагать инновационные подходы к управлению туристическими потоками и сохранению экосистем.

Сотрудничество с местными сообществами и бизнесом: Вузы могут выступать посредниками между сельскими жителями, туристическими стартапами и государственными органами, организуя стажировки, практические проекты и консультационные программы, которые усиливают связь между теорией и реальной практикой.

Особое внимание уделено роли образовательных учреждений в стимулировании творческого подхода и подготовке студентов к вызовам стартап-экосистемы. В условиях

ограниченной инфраструктуры, недостаточного финансирования и низкой осведомленности туристов образовательные учреждения становятся площадками для развития креативности и предпринимательских навыков. Они создают инкубаторы и акселераторы, где студенты разрабатывают стартапы в сфере зеленого туризма (например, платформы для бронирования экологичных туров или приложения для продвижения сельских маршрутов) и экотуризма (например, проекты по мониторингу состояния природных зон). Через курсы по дизайн-мышлению, управление проектами и социальное предпринимательство вузы стимулируют студентов к поиску нестандартных решений, таких как использование возобновляемых источников энергии в гостевых домах или организация туров с нулевым углеродным следом. Практическая подготовка включает участие в реальных проектах — от создания маркетинговых кампаний до разработки экологически безопасных маршрутов, что готовит студентов к преодолению вызовов стартап-экосистемы, таких как привлечение инвестиций, конкуренция и адаптация к изменениям рынка. Кроме того, образовательные учреждения способствуют формированию у студентов лидерских качеств и умения работать в команде, что критически важно для успешного запуска и масштабирования туристических инициатив.

Таким образом, образовательные учреждения в Кыргызстане не только обеспечивают базу знаний и навыков для развития зеленого туризма и экотуризма, но и выступают катализатором творчества и предпринимательства. Их активное участие позволяет преодолевать существующие барьеры и формировать устойчивую стартап-экосистему, способную вывести туристическую отрасль страны на новый уровень.

Анализ проблем инновационного мышления у студентов при создании стартапов показывает, что они носят комплексный характер, охватывая как личностные, так и системные аспекты. Ключевыми препятствиями являются недостаток практических навыков, страх неудачи, слабое развитие критического и креативного мышления, ограниченный доступ к ресурсам, низкая мотивация, проблемы с командной работой, устаревшая образовательная система, экономическая нестабильность и недостаточная осведомленность о возможностях. Эти барьеры существенно ограничивают способность студентов генерировать и реализовывать инновационные идеи, что особенно критично в условиях современного мира, где стартапы становятся важным инструментом решения глобальных вызовов, включая устойчивое развитие.

Несмотря на многообразие проблем, их преодоление возможно при целенаправленных усилиях со стороны образовательных учреждений, государства и самих студентов. Развитие практико-ориентированного обучения, внедрение менторских программ, создание стартап-инкубаторов и популяризация предпринимательской культуры способны усилить инновационное мышление. Особую роль играет поддержка со стороны университетов, которые должны адаптировать программы к требованиям цифровой экономики и предоставлять студентам доступ к ресурсам и возможностям. Таким образом, решение выявленных проблем не только повысит предпринимательский потенциал молодежи, но и внесет вклад в экономический и социальный прогресс, что делает данную тему актуальной для дальнейших исследований и практического применения.

Список литературы

1. Абдылдаев Т.К. Инновационное мышление в предпринимательстве: подходы и методы : монография / Т.К. Абдылдаев. – Бишкек : Изд-во КРСУ, 2020. – 180 с.

2. Бекматова А.С. Развитие стартап-экосистемы в Кыргызстане: вызовы и перспективы // Вестник Кыргызского экономического университета им. М. Рыскулбекова. – 2023. – № 2. – С. 34–41.

3. Закон Кыргызской Республики "О поддержке малого и среднего предпринимательства" : [от 12 марта 2019 года № 35] // Эркин Тоо. – 2019. – № 15. – С. 5–10.

4. Иванов А.В. Психология инновационного мышления : учебное пособие / А.В. Иванов, С.П. Петрова. – Москва : Юрайт, 2021. – 245 с.

5. Каплан Р.С. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / Р.С. Каплан, Д.П. Нортон ; пер. с англ. М.И. Воронович. – 3-е изд. – Москва : Олимп-Бизнес, 2019. – 320 с.

6. Омурова Г.С. Формирование предпринимательских компетенций у студентов вузов Кыргызстана // Современные проблемы науки и образования : сб. науч. тр. / под ред. К.Т. Алиева. – Бишкек : КГТУ им. И. Раззакова, 2022. – С. 89–95.

7. Садыкова Н.Д. Инновации в образовании: мировой опыт и кыргызстанская практика : дис. … канд. пед. наук : 13.00.01 / Н.Д. Садыкова ; науч. рук. А.К. Джумалиев. – Бишкек : КНУ им. Ж. Баласагына, 2021. – 210 с.

8. Трудовой кодекс Кыргызской Республики : [от 4 августа 2004 года № 106, в ред. от 20 декабря 2021 года № 147] // Официальный сайт Жогорку Кенеша КР. – URL: http://kenesh.kg (дата обращения: 26 марта 2025).

УДК: 338.485: (5752)

ЗЕЛЕНЫЙ ТУРИЗМ В КЫРГЫЗСТАНЕ КАК КЛЮЧЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ УСТОЙЧИВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ РАЙОНОВ

Джаныбекова Нуриза Жамшитбековна, *студентка группы Мен(б)англ-1-23, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, ул. Малдыбаева 34 б, e-mail: nurizadzanibekova24@gmail.com*

Научный руководитель*: *Кудабаева Нуржана Керимбековна, *старший преподаватель, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, ул. Малдыбаева 34 б, e-mail: nurjana@kstu.kg*

Аннтоация. Статья посвящена исследованию зеленого туризма в Кыргызстане как важного инструмента устойчивого экономического развития сельских районов. В условиях богатого природного и культурного потенциала страны зеленый туризм рассматривается как способ сохранения окружающей среды, повышения благосостояния местных сообществ и диверсификации экономики. Анализируются ключевые аспекты развития данного направления: использование экотуризма для привлечения инвестиций, создание рабочих мест, поддержка традиционного уклада жизни и минимизация экологического следа. Особое внимание уделено вызовам, с которыми сталкивается Кыргызстан, включая недостаточную инфраструктуру, ограниченный доступ к финансированию и низкий уровень осведомленности туристов. На основе анализа предлагаются рекомендации по развитию зеленого туризма, такие как государственная поддержка, обучение местных жителей и продвижение устойчивых практик. Исследование подчеркивает, что зеленый туризм может стать катализатором экономического роста сельских территорий, способствуя достижению целей устойчивого развития в Кыргызстане.

Ключевые слова: Зеленый туризм, устойчивое развитие, Кыргызстан, сельские районы, экотуризм, экономический рост, природные ресурсы, культурное наследие, инфраструктура, рабочие места, экологический след, государственная поддержка, местные сообщества, инвестиции, туристический потенциал.

GREEN TOURISM IN KYRGYZSTAN AS A KEY ELEMENT OF SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT OF RURAL AREAS

Dzhanybekova Nuriza Zhamshitbekovna, student of the group Men(b)Eng-1-23, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, st. Maldybaeva 34 b, e-mail: *nurizadzanibekova24@gmail.com*

Scientific supervisor: Kudabaeva Nurzhana Kerimbekovna, senior lecturer, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek,

st. Maldybaeva 34 b, e-mail: *nurjana@kstu.kg*

Annotation. The report is devoted to the study of green tourism in Kyrgyzstan as an important tool for sustainable economic development of rural areas. In the conditions of a rich natural and cultural potential of the country, green tourism is considered as a way of preserving the environment, increasing the well -being of local communities and diversification of the economy. The key aspects of the development of this area are analyzed: the use of ecotourism to attract investments, the creation of jobs, support the traditional way of life and minimize the environmental trace. Particular attention is paid to the challenges that Kyrgyzstan faces, including insufficient infrastructure, limited financing access and low tourist awareness. Based on the analysis, recommendations for the development of green tourism, such as state support, training in local residents and promoting sustainable practices are proposed. The report emphasizes that green tourism can become a catalyst for the economic growth of rural territories, contributing to the achievement of sustainable development goals in Kyrgyzstan.

Key words: green tourism, sustainable development, Kyrgyzstan, rural areas, ecotourism, economic growth, natural resources, cultural heritage, infrastructure, workplaces, environmental traces, state support, local communities, investments, tourism potential.

Зеленый туризм в Кыргызстане приобретает особую актуальность в контексте устойчивого экономического развития сельских районов, где сосредоточена значительная часть населения страны, сталкивающегося с ограниченными возможностями для занятости и доходов. В условиях глобальных вызовов, таких как изменение климата, деградация экосистем и необходимость перехода к зеленой экономике, развитие экотуризма становится стратегически важным направлением. Кыргызстан обладает уникальными природными богатствами — горами, озерами, национальными парками — и богатым культурным наследием, что создает предпосылки для привлечения туристов, ориентированных на экологически ответственные путешествия.

Сегодня, когда мировое сообщество все больше внимания уделяет достижению целей устойчивого развития (ЦУР), зеленый туризм выступает инструментом, способным одновременно решать экономические, социальные и экологические задачи. Для сельских районов Кыргызстана это означает создание новых рабочих мест, снижение бедности, сохранение традиционного образа жизни и предотвращение миграции населения в города или за рубеж. Актуальность темы усиливается и текущими экономическими реалиями: зависимость страны от внешних факторов, таких как экспорт сырья и трудовая миграция, подчеркивает необходимость диверсификации экономики через развитие устойчивых отраслей, таких как зеленый туризм. Таким образом, исследование и развитие этого направления не только отвечает современным глобальным трендам, но и имеет решающее значение для долгосрочного процветания сельских территорий Кыргызстана.

Кыргызстан делится на семь областей (Баткенская, Джалал-Абадская, Иссык-Кульская, Нарынская, Ошская, Таласская, Чуйская) и два города республиканского значения (Бишкек и Ош). Каждая область обладает уникальными природными, экономическими и культурными особенностями, которые определяют их текущее состояние и потенциал для развития. Ниже представлен обзор состояния и возможностей каждой области по состоянию на март 2025 года.

Состояние областей Кыргызстана характеризуется неравномерным развитием: Чуйская и Иссык-Кульская области имеют более высокие экономические показатели, тогда как Баткенская и Нарынская отстают из-за изоляции и слабой инфраструктуры. Потенциал всех регионов связан с их природными богатствами, что делает зеленый туризм, сельское хозяйство и возобновляемую энергетику ключевыми направлениями для устойчивого роста. Реализация этого потенциала требует инвестиций в транспорт, образование и продвижение на международных рынках.

Кыргызстан, обладая уникальными природными ресурсами, такими как горные ландшафты, озеро Иссык-Куль и богатое культурное наследие кочевых традиций, имеет значительный потенциал для развития устойчивого туризма.



Рис.1. Количество туристов (прибытия посетителей)

Как видно из рисунка 1, в 2018 - 6,95 млн человек, где из них около 3 млн классифицированы как туристы по международным стандартам, по данным Министерства культуры, информации и туризма КР. В 2020 - 1,07 млн человек было резкое снижение из-за пандемии COVID-19. В 2022 году рост числа посетителей составил 109,5% по сравнению с 2021 годом, что свидетельствует о восстановлении отрасли после пандемии. Самый пик приходится на 2019 год.

На сегодняшний день доля туризма ВВП Кыргызстана составляет до 4-5%.

В Кыргызстане зеленый туризм набирает обороты благодаря усилиям местных сообществ, международных организаций и государства. Одним из проектов является «Экологические тропы», реализуемый Фондом поддержки развития туризма. Он направлен на создание экологически безопасных маршрутов в Нарынской и Иссык-Кульской областях, обучение гидов и поддержание чистоты с помощью волонтеров. Цель — привлечь туристов, минимизируя воздействие на природу. Еще один пример — программа EC SWITCH Asia-II, которую реализуют ACTED и BizExpert. Она началась в 2020 году и фокусируется на внедрении энергоэффективных технологий в гостевых домах и юртовых лагерях, предоставляя обучение и доступ к зеленым решениям, таким как солнечные панели. Также стоит отметить проект эко-отеля Арстана Кадырова, поддержанный Accelerate Prosperity. Этот энергоэффективный мини-отель к 2025 году построен на 70% и служит примером устойчивого подхода к туризму. В Нарынской области USAID и местные НПО развивают юртовые лагеря в Сон-Куле и Таш-Рабате, обучая жителей гостеприимству и продвигая экотуризм. Наконец, государственная программа "Зеленая экономика", принятая в 2019 году, включает развитие зеленого туризма как приоритетное направление до 2028 года, с акцентом на привлечение инвестиций.

Международный опыт может вдохновить Кыргызстан. Коста-Рика, где четверть территории занимает национальные парки, процветает за счет строгих экологических стандартов и сертификации туроператоров, получая 8% ВВП от туризма. Новая Зеландия использует программу «Tiaki Promise», обучая туристов и местных бережному отношению к природе, а хорошо развитая инфраструктура минимизирует экологический след. Швейцария развивает горный экотуризм с помощью возобновляемой энергии и местных продуктов, опираясь на качественные дороги и маркетинг. Бутан применяет политику "высокая ценность, низкое воздействие", ограничивая число туристов и направляя экологический сбор на сохранение природы.

Однако развитие зеленого туризма в Кыргызстане сталкивается с проблемами. Во-первых, слабая инфраструктура: плохие дороги, отсутствие электричества и связи в отдаленных районах, таких как Нарын, делают их труднодоступными. Во-вторых,

загрязнение окружающей среды: мусор от туристов и местных жителей ухудшает состояние природных зон и отталкивает экологически осознанных путешественников. В-третьих, недостаток финансирования: малый бизнес и сообщества не могут самостоятельно внедрять зеленые технологии или улучшать условия для туристов. В-четвертых, низкая квалификация: местные жители часто не знают иностранных языков и не умеют работать с туристами. Наконец, слабая известность: Кыргызстан уступает популярным направлениям, что требует активного продвижения.

В области маркетинговых инструментов для Кыргызстана предлагается цифровая кампания «Кыргызстан – жемчужина устойчивого туризма». Она включает запуск международной рекламной кампании в социальных сетях, таких как Instagram, TikTok и YouTube, а также на платформах вроде Lonely Planet. Основной акцент делается на экотуризм, приключенческий туризм и культурное наследие, например, Всемирные игры кочевников. Кампания использует видеоролики с блогерами из Юго-Восточной Азии и Европы и таргетированную рекламу на аудиторию из Китая, Индии и Германии – основных растущих рынков по данным 2024 года. Бюджет составляет 200,000 долларов. Цель – увеличить число иностранных туристов с 10,5 миллиона в 2024 году до 12 миллионов к 2026 году.

Второй маркетинговый проект для Кыргызстана – брендинг «Эко KG» для гостиниц и ресторанов. Он предполагает расширение инициативы PERETO – добровольной экологической сертификации ECO KG – на всю страну. Гостиницы и рестораны, прошедшие эко-аудит, получают бренд «Эко KG» и продвигаются как устойчивые объекты через туристические порталы и мобильное приложение. Для этого разрабатывается приложение с картой «зеленых» объектов, а также устанавливается партнерство с Booking.com и TripAdvisor для выделения сертифицированных мест. Бюджет составляет 150,000 долларов на маркетинг и сертификацию 200 объектов. Цель – повысить спрос на устойчивые услуги и сертифицировать 500 объектов к 2030 году.

Третий маркетинговый проект для Кыргызстана – фестиваль «Гостеприимство Кыргызстана». Это ежегодное мероприятие в Бишкеке и Караколе, объединяющее местных ремесленников, туроператоров и туристов. Программа включает мастер-классы по изготовлению войлока, дегустацию национальной кухни и презентацию новых «зеленых» туров. Организация осуществляется с привлечением местных сообществ, а продвижение – через партнеров, таких как KATO и UNDP, и международные СМИ. Бюджет на проведение первого фестиваля составляет 100,000 долларов. Цель – укрепить имидж Кыргызстана как устойчивого направления и привлечь 20,000 посетителей за одно мероприятие.

Для сравнения, в США используются схожие, но более масштабные маркетинговые инструменты. Первый пример – кампания «Visit California: Dream Big». Эта инициатива продвигает Калифорнию как устойчивое направление через акцент на экотуризм в национальных парках, таких как Йосемити, и использование возобновляемой энергии в туристических объектах. Кампания включает высокобюджетные рекламные ролики с голливудскими звездами и таргетированную рекламу в социальных сетях, охватывающую аудиторию из Азии и Европы. Бюджет кампании достигает 20 миллионов долларов ежегодно, а цель – поддерживать поток 26 миллионов туристов в год. Кыргызстан может адаптировать этот подход, используя локальных лидеров мнений вместо знаменитостей и меньший бюджет для достижения схожего эффекта.

Второй пример из США – программа сертификации «Green Key» для отелей и ресторанов. Эта инициатива, охватывающая более 3,000 объектов по всей стране, предоставляет сертификаты устойчивости и продвигает их через национальные туристические платформы, такие как Travelocity. Программа поддерживается Американской ассоциацией отелей и включает мобильное приложение для поиска "зеленых" объектов. Кыргызстан может использовать подобную модель, расширяя "Эко KG" с учетом американского опыта интеграции с крупными платформами и упрощенного процесса сертификации для малого бизнеса.

Третий пример из США – фестиваль «National Park Week». Это ежегодное событие, организованное Службой национальных парков, привлекает миллионы посетителей через бесплатный вход в парки, образовательные программы и партнерство с брендами вроде REI. Продвижение осуществляется через национальные СМИ и социальные сети с хэштегом #FindYourPark. Кыргызстан может вдохновиться этим, добавив к фестивалю "Гостеприимство Кыргызстана" бесплатные экскурсии в национальные парки, такие как Ала-Арча, и создав хэштег #DiscoverKyrgyzstan для глобальной узнаваемости.

Реализация предложенных проектов позволит Кыргызстану не только увеличить экономический вклад туризма, но и укрепить его репутацию как лидера устойчивого туризма в Центральной Азии, используя уроки из опыта США. Финансовые стратегии обеспечат необходимые ресурсы, а маркетинговые инструменты, адаптированные как к местным условиям, так и к международным практикам, привлекут внимание к уникальным возможностям страны, поддерживая баланс между прибылью, экологией и социальным развитием.

Для решения этих проблем можно предложить несколько путей. Улучшение инфраструктуры — строительство дорог, обустройство кемпингов и обеспечение базовых удобств — сделает регионы доступнее. Обучение местных жителей основам гостеприимства, языкам и управлению бизнесом повысит качество услуг. Государственная поддержка в виде субсидий, грантов и налоговых льгот поможет привлечь инвестиции. Маркетинг через социальные сети, выставки и партнерства с международными туроператорами увеличит узнаваемость Кыргызстана. Введение экологических стандартов, таких как правила утилизации мусора и ограничения на массовый туризм, обеспечит устойчивость. Опыт стран вроде Коста-Рики и Швейцарии показывает, что сочетание инфраструктуры, обучения и продвижения может сделать зеленый туризм драйвером развития.

Развитие зеленого туризма сталкивается с рядом серьезных вызовов, которые требуют особого внимания. Недостаточная инфраструктура, включая плохо развитые дороги, ограниченный доступ к электроэнергии и водоснабжению, а также отсутствие современных систем переработки отходов, затрудняет создание комфортных условий для туристов и угрожает сохранению природной среды. Ограниченный доступ к финансированию остается еще одной ключевой проблемой: местные предприниматели и сельские сообщества часто не имеют средств для инвестиций в туристические объекты, оборудование или маркетинг, а государственные и международные программы поддержки пока недостаточно распространены. Кроме того, низкий уровень осведомленности туристов о возможностях зеленого туризма в Кыргызстане, обусловленный слабой рекламной активностью и ограниченным присутствием страны на международных туристических рынках, снижает приток посетителей и замедляет развитие отрасли. Для преодоления этих вызовов необходимы целенаправленные усилия: модернизация инфраструктуры с учетом экологических стандартов, расширение доступа к микрофинансированию и грантам для местных инициатив, а также проведение информационных кампаний для повышения узнаваемости Кыргызстана как направления зеленого туризма. При успешной реализации этих мер зеленый туризм может стать мощным инструментом устойчивого развития, обеспечивая экономическую стабильность, экологическую безопасность и социальное процветание сельских районов, что делает его стратегически значимым для будущего Кыргызстана.

Так же в данной статье хочется остановиться на таком понятии как: эко туризм. Зеленый туризм и экотуризм часто используются как взаимозаменяемые понятия, однако между ними существуют принципиальные различия, которые важно учитывать при планировании развития туристической отрасли.

Зеленый туризм ориентирован на устойчивое развитие сельских территорий с акцентом на использование местных ресурсов и минимизацию экологического следа. Он охватывает широкий спектр туристической деятельности, включая проживание в сельских гостевых домах, участие в традиционных ремеслах, дегустацию местной продукции и отдых

на природе. Основная цель зеленого туризма — поддержка экономики сельских сообществ, сохранение их культурного наследия и обеспечение экологически ответственного подхода к туризму. Этот вид туризма не всегда фокусируется исключительно на дикой природе, а скорее на гармоничном сочетании человеческой деятельности и окружающей среды.

Экотуризм, в свою очередь, сосредоточен на путешествиях в природные, часто нетронутые человеком территории с целью их изучения, сохранения и минимального воздействия на экосистемы. Он предполагает посещение национальных парков, заповедников и других зон с высоким биоразнообразием, где приоритет отдается образовательной и природоохранной составляющей. Экотуризм ориентирован на туристов, заинтересованных в наблюдении за дикой природой, экологическом просвещении и поддержке усилий по сохранению окружающей среды, а не на развитии сельских территорий как таковых. Таким образом, если зеленый туризм шире по охвату и включает социальные и экономические аспекты жизни сельских сообществ, то экотуризм более узко специализирован на защите природы и экосистем.

Для эффективного развития зеленого туризма и экотуризма в Кыргызстане, с учетом местных особенностей и вызовов, можно предложить следующие рекомендации:

Для зеленого туризма:

1. Развитие инфраструктуры гостеприимства: Поддерживать создание и модернизацию сельских гостевых домов, обеспечивая их базовыми удобствами (водоснабжение, электричество, переработка отходов) с учетом экологических стандартов.
2. Обучение местных жителей: Организовать тренинги для сельских сообществ по управлению туристическими услугами, маркетингу и гостеприимству, чтобы повысить качество сервиса и конкурентоспособность.
3. Продвижение локальных продуктов: Стимулировать производство и продажу экологически чистой продукции (мед, травяные чаи, ремесла), интегрируя их в туристические маршруты.
4. Доступ к финансированию: Разработать программы микрокредитования и грантов для местных предпринимателей, желающих развивать зеленый туризм, с упором на небольшие семейные проекты.
5. Маркетинговая кампания: Создать бренд «Зеленый Кыргызстан» для продвижения сельского туризма на внутреннем и международном рынках через социальные сети, туристические выставки и партнерства с туроператорами.

Для экотуризма:

1. Укрепление природоохранных зон: Инвестировать в развитие инфраструктуры национальных парков и заповедников (тропы, информационные центры, наблюдательные пункты), сохраняя при этом их естественное состояние.
2. Экологическое просвещение: Внедрить образовательные программы для туристов и местных гидов, подчеркивающие важность сохранения биоразнообразия и минимизации воздействия на природу.
3. Контроль туристического потока: Ввести лимиты на посещение особо уязвимых природных территорий, чтобы предотвратить их деградацию, и разработать систему разрешений для экотуристов.
4. Сотрудничество с международными организациями: Привлечь финансирование и экспертизу от таких структур, как WWF или UNDP, для реализации проектов по сохранению экосистем и развитию экотуризма.
5. Эко-маршруты: Разработать сертифицированные экологические маршруты (например, треккинг в Алае или наблюдение за птицами на Иссык-Куле) с акцентом на уникальные природные достопримечательности Кыргызстана.

Общие рекомендации:

- Интеграция подходов: Комбинировать элементы зеленого туризма и экотуризма в единые маршруты, например, посещение природных зон с проживанием в экологичных сельских домах.

- Технологическая поддержка: Использовать мобильные приложения и онлайн-платформы для бронирования, информирования туристов и мониторинга экологического следа.
- Государственная поддержка: Разработать национальную стратегию развития устойчивого туризма, включающую налоговые льготы, субсидии и упрощенные процедуры для инвесторов в этой сфере.

Реализация этих рекомендаций позволит Кыргызстану максимально использовать потенциал как зеленого туризма, так и экотуризма, обеспечивая устойчивый экономический рост сельских районов, сохранение природного и культурного наследия и повышение привлекательности страны для туристов.

Таки мобразом, зеленый туризм в Кыргызстане представляет собой перспективное направление, способное стать ключевым элементом устойчивого экономического развития сельских районов. Уникальные природные ресурсы страны, такие как горные ландшафты, чистые водоемы и богатое биоразнообразие, в сочетании с культурным наследием и традициями местных сообществ, создают прочный фундамент для развития экологически ориентированного туризма. Этот подход не только способствует сохранению окружающей среды, но и обеспечивает экономические выгоды для сельского населения через создание рабочих мест, развитие малого бизнеса и повышение уровня жизни. Интеграция зеленого туризма в стратегии устойчивого развития позволяет диверсифицировать экономику регионов, снизить зависимость от традиционных источников дохода и укрепить социальную стабильность. Однако для полноценной реализации потенциала зеленого туризма необходимы системные меры: совершенствование законодательной базы, развитие инфраструктуры, включая переработку отходов и мониторинг экологического состояния, а также поддержка местных инициатив и повышение осведомленности населения. Таким образом, зеленый туризм в Кыргызстане может стать катализатором устойчивого роста, обеспечивая баланс между экономическими интересами, экологической ответственностью и социальным благополучием сельских сообществ, что делает его стратегически важным направлением для будущего страны.

Список литературы

1 Абдылдаева Э.Т. Зеленая экономика и устойчивое развитие в Кыргызской Республике : монография / Э.Т. Абдылдаева. – Бишкек : Изд-во КРСУ, 2021. – 198 с.

2. Бекматов А.К. Перспективы развития экотуризма в горных регионах Кыргызстана // Вестник Кыргызского национального университета им. Ж. Баласагына. – 2022. – № 4. – С. 56–63.

3. Закон Кыргызской Республики "О туризме" : [от 25 мая 2019 года № 64] // Эркин Тоо. – 2019. – № 22. – С. 3–8.

4. Кадыров А.Т. Экологический туризм как инструмент устойчивого развития: опыт Кыргызстана и международные практики // Экономика и управление в XXI веке : сб. науч. тр. / под ред. Г.С. Омуровой. – Бишкек : КГТУ им. И. Раззакова, 2023. – С. 102–110.

5. Кудабаева, Н. К. Роль инвестиций в развитии туристического продукта Кыргызской Республики / Н. К. Кудабаева, А. К. Абдраева // Актуальные проблемы и тенденции развития современной экономики : Сборник трудов Международной научно-практической конференции, Самара, 09–10 ноября 2022 года / Отв. редактор О.А. Горбунова. – Самара: Самарский государственный технический университет, 2022. – С. 571-576. – EDN BVTEIU.

6. Коста-Рика: модель устойчивого туризма / под ред. М. Хоней ; пер. с англ. Е.В. Смирнова. – Москва : Эко-Пресс, 2020. – 245 с.

7. Омурова Г.С. Зеленый туризм в Кыргызстане: состояние и перспективы : дис. … канд. экон. наук : 08.00.05 / Г.С. Омурова ; науч. рук. Т.К. Абдылдаев. – Бишкек : КЭУ им. М. Рыскулбекова, 2022. – 180 с.

8. Постановление Кабинета Министров Кыргызской Республики "О программе развития зеленой экономики в Кыргызской Республике на 2019–2023 годы" : [от 14 ноября

2019 года № 586] // Официальный сайт Кабинета Министров КР. – URL: http://gov.kg (дата обращения: 26 марта 2025).

9. Хартманн П. Экотуризм: международный опыт и стратегии развития / П. Хартманн ; пер. с англ. А.И. Петрова. – Санкт-Петербург : Питер, 2019. – 320 с.

УДК: 001.895

УПРАВЛЕНИЕ КАРЬЕРОЙ В ЭПОХУ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ: ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ЗЕЛЕНОЙ ЭКОНОМИКИ

Самарбеков Эрмек Бакытбекович, *магистрант группы Мен(м)-1-23, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, ул. Малдыбаева 34 б, e-mail: ermekbakytbekovich@gmail.com*

Научный руководитель*: *Атантаев Истанбек Акматович, *д.э.н., профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, ул. Малдыбаева 34 б, e-mail: i.atantaev@kstu.kg*

Аннтоация. В условиях глобальных вызовов, связанных с изменением климата и истощением природных ресурсов, концепция устойчивого развития становится одной из ведущих в современной экономике. В статье рассматриваются вопросы управления карьерой в эпоху устойчивого развития, акцентируя внимание на подготовке специалистов для «зеленой» экономики. Важность формирования профессиональных кадров, готовых работать в условиях экологической и социальной ответственности, обсуждается через призму устойчивого развития, а также применения инновационных подходов в образовании. Развитие «зеленых» технологий требует от специалистов не только знаний в традиционных областях, но и навыков, направленных на поддержку экологической устойчивости. Статья рассматривает возможные пути интеграции принципов устойчивого развития в карьерное планирование и подготовку кадров для различных отраслей зеленой экономики, а также роль образования и развития компетенций в этой сфере.

Ключевые слова: управление карьерой, устойчивое развитие (Sustainable development), зелёная экономика (Green economy), подготовка специалистов (Specialist training), образование для устойчивого развития (Education for sustainable development), экологическая ответственность (Environmental responsibility), карьерное планирование (Career planning)

CAREER MANAGEMENT IN THE ERA OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT: TRAINING SPECIALISTS FOR THE GREEN ECONOMY

Samarbekov Ermek Bakytbekovich, master's student of group Men(m)-1-23, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, st. Maldybaeva 34 b, e-mail: *ermekbakytbekovich@gmail.com*

Scientific supervisor: Atantaev Istanbek Akmatovich, Doctor of Economics, Professor, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, st. Maldybaeva 34 b, e-mail: *i.atantaev@kstu.kg*

Annotation. In the face of global challenges related to climate change and resource depletion, the concept of sustainable development has become one of the leading paradigms in the modern economy. The article discusses career management in the era of sustainable development, focusing on the training of specialists for the green economy. The importance of forming professional teams capable of working with ecological and social responsibility is discussed from the perspective of sustainable development and the application of innovative approaches in education. The development of green technologies requires specialists not only to have knowledge

in traditional areas but also skills that support environmental sustainability. The article explores possible ways to integrate sustainable development principles into career planning and the training of professionals for various green economy sectors, as well as the role of education and skill development in this field.

Key words: career management, sustainable development, green economy, specialist training, education for sustainable development, environmental responsibility, career planning.

В последние десятилетия проблемы экологии и устойчивого развития становятся важнейшими вызовами для мировой экономики. Ситуация, связанная с изменением климата, истощением природных ресурсов и растущими экологическими угрозами, требует активных действий со стороны государств, бизнеса и общества. В связи с этим концепция устойчивого развития приобретает глобальное значение и становится основой многих современных стратегий и политики. Важным аспектом этого процесса является подготовка специалистов, способных работать в новых условиях и создавать решения, направленные на поддержание экологической устойчивости и социального равенства.

Одним из ключевых элементов устойчивого развития является зеленая экономика, которая акцентирует внимание на экологически чистых технологиях, сокращении углеродных выбросов и эффективном использовании природных ресурсов. Для реализации принципов зеленой экономики требуется новое поколение специалистов, которые обладают не только профессиональными знаниями, но и навыками, направленными на решение экологических и социальных задач. Эти специалисты должны быть подготовлены к работе в условиях трансформации традиционных отраслей экономики и быстрого развития новых экологически чистых технологий.

В связи с этим особое значение приобретает управление карьерой в эпоху устойчивого развития. Карьерное планирование должно учитывать не только экономические, но и экологические аспекты, направляя специалистов на работу в сферах, способствующих экологической устойчивости и социальной ответственности. Образование в области устойчивого развития становится важным элементом подготовки таких кадров, что требует изменений в образовательных программах и создании новых образовательных стандартов, соответствующих вызовам времени.

Эпоха устойчивого развития охватывает период, когда в глобальном масштабе происходят трансформации, направленные на гармоничное сочетание экономического роста, социальной справедливости и охраны окружающей среды. Это понятие было впервые обозначено в Докладе Брунтланд (1987), который подчеркнул необходимость удовлетворять потребности сегодняшнего дня без ущерба для будущих поколений. В эпоху устойчивого развития основное внимание уделяется созданию долгосрочной стратегии, способной обеспечить баланс между экономическим развитием, экологической устойчивостью и социальной интеграцией.

Ключевые аспекты эпохи устойчивого развития включают:

1. Экологическая устойчивость

- Сохранение природных ресурсов: Управление использованием природных ресурсов с целью минимизации их истощения и обеспечения сохранности экосистем.
- Борьба с изменением климата: Принятие мер по сокращению выбросов парниковых газов, использование возобновляемых источников энергии (солнечная, ветровая энергия и т. д.).
- Защита биоразнообразия: Сохранение экосистем и видов, предотвращение их исчезновения из-за человеческой деятельности.

2. Социальная справедливость.

- Снижение бедности и неравенства: Устранение экономического и социального неравенства, повышение качества жизни, улучшение доступа к образованию, здравоохранению и жилью.

- Улучшение качества жизни: Включение устойчивых практик в образование, здравоохранение, социальное обеспечение и другие области для повышения жизненного уровня.

- Защита прав человека: Обеспечение равенства возможностей для всех членов общества, в том числе для уязвимых групп населения.

3. Экономическая устойчивость

- Инновации и зеленая экономика: Переход от традиционных загрязняющих производств к «зеленым» технологиям, ориентированным на снижение воздействия на природу, например, в области возобновляемых источников энергии, устойчивого сельского хозяйства, переработки отходов.

- Стимулирование устойчивого роста: Поощрение устойчивого роста экономики, который приносит выгоду обществу и бизнесу, обеспечивая при этом минимальное воздействие на экологию.

- Ответственное потребление и производство: Сокращение отходов, снижение использования невозобновляемых ресурсов и переход к циклической экономике.

4. Интеграция устойчивого развития в политику

В последние годы проблемы экологии и устойчивого развития становятся все более актуальными для стран по всему миру. Кыргызстан не является исключением, и в условиях глобальных вызовов, связанных с изменением климата, истощением природных ресурсов и ухудшением экологической ситуации, необходимо учитывать принципы устойчивого развития в стратегии национального развития. Важной составляющей этого процесса является создание зеленой экономики, которая направлена на использование экологически чистых технологий, рациональное использование природных ресурсов и минимизацию воздействия на окружающую среду.

Особое внимание в этих условиях уделяется подготовке специалистов для зеленой экономики, что предполагает необходимость внесения изменений в образовательные программы и создание новых профессий и специальностей. Задача образовательной системы Кыргызстана — подготовить кадры, которые будут способны работать в новых реалиях, связанных с внедрением устойчивых и экологичных практик в различные отрасли экономики, от сельского хозяйства до энергетики.

- Глобальные соглашения и инициативы: Важными инструментами эпохи устойчивого развития являются международные соглашения, такие как Цели устойчивого развития (ЦУР) ООН, Парижское соглашение по климату и другие глобальные инициативы, направленные на снижение воздействия человеческой деятельности на окружающую среду.

- Зеленое государственное управление: Включение принципов устойчивого развития в государственные и международные политические программы.

5. Образование и осведомленность

- Экологическое образование и воспитание: Программы, направленные на обучение людей осознанному и ответственному отношению к природе, а также на развитие у будущих специалистов компетенций в области устойчивого развития.

- Повышение осведомленности общества: Важным аспектом устойчивого развития является повышение осведомленности о проблемах окружающей среды и общества через СМИ, образовательные программы и кампании.

6. Технологические инновации

- Развитие технологий с низким уровнем выбросов углерода: Использование новых технологий и инноваций для повышения энергоэффективности и снижения вредных выбросов в атмосферу.

- Цифровизация и устойчивость: Применение цифровых технологий для мониторинга состояния экосистем, повышения эффективности производства и управления ресурсами.

Эпоха устойчивого развития требует от всех участников общества — от государственных структур и бизнеса до каждого индивидуума — активных действий для

достижения долгосрочного и сбалансированного прогресса, который будет способствовать улучшению качества жизни, сохранению экосистем и обеспечению справедливости для всех.

Управление карьерой в эпоху устойчивого развития становится важным инструментом в подготовке квалифицированных кадров. Для Кыргызстана это особенно актуально, учитывая его уникальные природные ресурсы и социально-экономические особенности. Карьерное планирование в таких условиях должно учитывать не только экономические, но и экологические факторы, направляя молодежь и специалистов на создание и развитие бизнеса в зеленых отраслях, таких как возобновляемая энергетика, экологическое сельское хозяйство и устойчивое управление водными ресурсами.

Цель данной работы — рассмотреть, как управление карьерой в условиях устойчивого развития может способствовать подготовке специалистов для зеленой экономики в Кыргызстане. Также будет проанализирован текущий статус образовательных программ и возможностей для молодежи и профессионалов в сфере устойчивого развития, а также предложены рекомендации для улучшения подготовки специалистов, соответствующих требованиям зеленой экономики в стране.

В результате значительного влияния, оказываемого стремительным возникновением инновационных технологий, внедрением искусственного интеллекта, заменяющего во многом различные операции, ранее производимые человеком, стало важным внедрять IT-технологии в том числе в сферу HR/ Индустрия 4.0 или же четвертая промышленная революция – самое ожидаемое событие 21 века, которое влечёт за собой огромное количество изменений в структуре управления субъектами малого и среднего бизнеса. Нововведения будут влиять на все аспекты экономики [5].

Самым ожидаемым изменением в сфере управления персоналом является возникновение HR- специалистов. На этапе перехода к цифровой экономике различные предприниматели сталкиваются с огромным числом проблем, возникающих при управлении персоналом, поскольку нововведения влекут за собой, многочисленные повышения квалификации работников внедрения новейших стратегий бизнес-планирования, использования искусственного интеллекта. В условиях цифровизации всем субъектам МСП необходимо быстро реагировать на новые тенденции, рассматривать HR как новый фактор создания ценностей предприятия. Важно отметить, что введение HR-технологии включает в себя HR-руководителей и HRспециалистов. HR-специалист – это ядро компании, её начало, поскольку данный специалист занимается «Human Recourses» [5].

Ключевым трендам цифровации, например в банковской сфере можно отнести:

- Рост онлайн операций;
- Упрощение доступа к услугам банков;
- Широкое применение технологий искусственного интеллекта;
- Программы тотальной персонификации;
- Создание и развитие экосистем и маркетплейсов;
- Защита от киберугроз;
- Внедрение цифрового сома;
- Создание цифрового профиля клиентов банков для их идентификации электронной форме;
- Развитие удаленной идентификации клиентов и предостовление услуг в онлайн режиме.

На практике отечественных организаций, уже практикуются такие интересные программные которые изображены на рисунке 1.

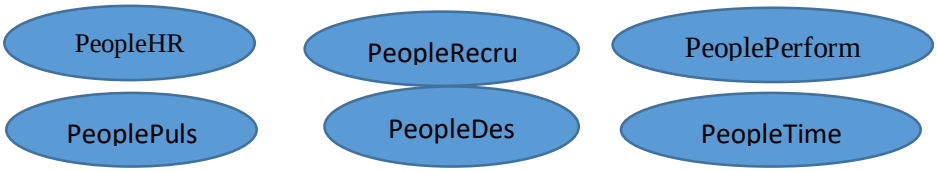


Рис 1. Программные продукты в области HR

В настоящее время важные задачи управления человеческими ресурсами решаются на основе информационных технологий, например: планирование планов работы путем создания рабочих инструкций, личные дела (персональные данные о сотрудниках), подбор и перевод новых сотрудников, планирование и учет использования трудовых ресурсов, кадровый учет (заработная плата, социальные выплаты, контроль выплат, ответственные лица) и система документооборота.

Так же, одним из наиболее очевидных примеров управления карьерой в условиях устойчивого развития в Кыргызстане является подготовка специалистов в области возобновляемых источников энергии. Кыргызстан обладает большим потенциалом для развития гидроэнергетики, солнечной и ветровой энергетики. В последние годы наблюдается рост интереса к зеленой энергетике, что в свою очередь требует специалистов, обладающих знаниями и навыками для эффективного использования экологически чистых источников энергии.

Программы в области высшего образования, такие как обучение в КГТУ им. И. Раззакова по специальности «Энергетика и возобновляемые источники энергии», ориентированы на подготовку кадров, способных управлять проектами в сфере зеленой энергетики. В рамках управления карьерой важно обеспечить карьерные консультации и поддержку для выпускников этих программ, предлагая им возможности для трудоустройства в частных и государственных энергетических компаниях, работающих с экологически чистыми технологиями.

Еще одним примером является сельское хозяйство — важнейшая отрасль экономики Кыргызстана. В последние годы в стране наблюдается рост интереса к устойчивому и экологическому сельскому хозяйству. В условиях глобальных климатических изменений и необходимости рационального использования водных ресурсов, специализация на органическом земледелии и экотехнологиях становится все более актуальной.

Еще одним важным элементом зеленой экономики является управление отходами и экология городов. В крупных городах Кыргызстана, таких как Бишкек, проблемы с мусором и загрязнением окружающей среды становятся всё более острыми. В ответ на этот вызов появляются новые профессии, связанные с переработкой отходов, экологической очисткой и созданием устойчивых технологий для управления городским мусором.

В этом контексте классы и курсы по экологии и управлению отходами, предоставляемые через центры дополнительного образования и в рамках университетских программ, становятся основой для подготовки новых кадров, способных решать экологические проблемы городов. Карьерное управление в данной области включает в себя создание карьерных путей для специалистов, начиная от экологов и заканчивая менеджерами по устойчивому развитию, а также предоставляет возможность работать в муниципальных и частных компаниях, занимающихся переработкой и утилизацией отходов.

Одной из ключевых составляющих эффективного управления карьерой в условиях устойчивого развития является поддержка со стороны государства. В Кыргызстане существуют инициативы, направленные на создание благоприятных условий для карьеры в зеленых отраслях. Важно отметить программы государственного субсидирования и финансирования стартапов в области зеленой экономики, такие как гранты на развитие экологически чистых технологий в сельском хозяйстве и энергетике. Эти меры могут сыграть решающую роль в карьерном росте специалистов, работающих в области устойчивого развития.

Например, такие инициативы, как Государственная программа по поддержке сельских предпринимателей или Грантовая поддержка на разработку проектов по возобновляемым источникам энергии, дают возможность молодым специалистам не только развиваться в своей карьере, но и запускать собственные экологические проекты, что способствует развитию зеленой экономики в Кыргызстане.

Управление карьерой в условиях устойчивого развития в Кыргызстане является важным элементом в подготовке специалистов для зеленой экономики. Через образовательные программы, курсы повышения квалификации, государственные инициативы и эффективное трудоустройство молодых специалистов можно обеспечить рост кадров, способных решать задачи, стоящие перед страной в эпоху устойчивого развития. Важно, чтобы государственные органы, образовательные учреждения и бизнес активно взаимодействовали для создания возможностей для профессионалов, готовых работать в новых экономических условиях, что способствует развитию зеленых технологий и улучшению экологической ситуации в Кыргызстане.

В Кыргызстане еще не существует широкого спектра образовательных программ, ориентированных на подготовку специалистов для зеленой экономики. В настоящее время существует дефицит высококвалифицированных кадров в таких областях, как возобновляемая энергия, экологическое сельское хозяйство, переработка отходов и устойчивое управление водными ресурсами. Образовательные программы в этих сферах ограничены, и их количество не покрывает растущий спрос на специалистов с такими компетенциями.

Многие молодые специалисты не могут найти четких карьерных путей в зеленой экономике, так как рынки труда в этих сферах еще не полностью сформированы. Отсутствие карьерных ориентиров и ясных перспектив трудоустройства в «зеленых» отраслях затрудняет поиск работы для выпускников, что снижает мотивацию молодежи выбирать данные специальности.

Эффективное управление карьерой и подготовка специалистов для зеленой экономики требуют активного взаимодействия между государственными органами, образовательными учреждениями и бизнес-сообществом. Однако в Кыргызстане это сотрудничество еще не достаточно развилось, что препятствует созданию благоприятных условий для карьеры в «зеленых» секторах экономики.

В Кыргызстане значительная часть молодежи еще не осведомлена о важности и перспективах карьеры в зеленой экономике. Это связано с недостаточной информационной поддержкой и низким уровнем образовательных программ, нацеленных на повышение осведомленности и формирование интереса к этим отраслям.

В перспективе для успешного развития карьеры в сфере зеленой экономики необходимо создавать и внедрять специализированные образовательные программы в вузах и колледжах, направленные на подготовку специалистов для зеленых отраслей, таких как возобновляемая энергетика, экология и устойчивое сельское хозяйство. Важно наладить сотрудничество с международными учебными заведениями для обмена опытом и внедрения передовых практик в образовательный процесс.

Перспективой для Кыргызстана является создание карьерных центров и платформ для трудоустройства, ориентированных на зеленую экономику. Это может включать создание государственных и частных программ по поддержке предпринимателей и стартапов в области экологии, а также расширение возможностей для стажировок и практики в экологических компаниях и учреждениях.

Государственная поддержка в виде субсидий, грантов и налоговых льгот для предприятий, работающих в области зеленых технологий, может стать важным фактором для развития карьеры в этой сфере. Также государственные программы, направленные на создание устойчивых и экологически чистых производств, будут способствовать формированию новых рабочих мест в зеленой экономике.

Важным шагом в развитии карьеры в зеленой экономике является повышение осведомленности среди молодежи о значении устойчивого развития и возможностях карьерного роста в этих отраслях. Организация мероприятий, конференций и конкурсов, связанных с темой устойчивого развития и зеленой экономики, поможет привлечь внимание молодых специалистов и развить у них интерес к профессиям в сфере экологии.

Развитие партнерств с международными организациями, которые занимаются экологическими проектами, а также с компаниями, работающими в сфере устойчивого развития, будет способствовать переносу знаний и опыта в Кыргызстан, а также открытию новых карьерных возможностей для местных специалистов.

Таким образом, проблемы, с которыми сталкивается Кыргызстан в процессе развития зеленой экономики, связаны с ограниченной подготовкой специалистов и отсутствием четких карьерных путей в этих отраслях. Однако перспектива создания специализированных образовательных программ, улучшения инфраструктуры для трудоустройства и активного сотрудничества с международными партнерами открывает новые возможности для формирования устойчивой и высококвалифицированной рабочей силы, которая сможет эффективно работать в условиях устойчивого развития и зеленой экономики.

Список литературы

1. Правительство Кыргызской Республики. Стратегия устойчивого развития Кыргызской Республики на 2021-2030 годы. – Бишкек, 2020.
2. Андруник А.П., Суглобов А.Е., Руденко М.Н. Кадровая безопасность. инновационные технологии управления персоналом. Учебное пособие. 2-е изд. — М.: Дашков и Ко. 2020. 508 с.
3. Башанкаев Б. Н., Морозов П. Е., Рустамов Б. Е. Актуальные проблемы правового регулирования управления медицинским персоналом и пути их решения в современных условиях. Учебное пособие. – М.: Проспект. 2020. 160 с.
4. Горленко О. А., Ерохин Д. В., Можаева Т. П. Управление персоналом. Учебник для академического бакалавриата. — М.: Юрайт. 2019. 250 с.
5. Гудков, А. П. Зеленая экономика: теория и практика формирования в России / А. П. Гудков. – СПб.: Экономика и жизнь, 2019. – 220 с.
6. Иванов, С. В. Современные подходы к развитию зеленой экономики в странах Центральной Азии / С. В. Иванов. // Журнал устойчивого развития. – 2021. – № 3. – С. 44–58.
7. Кибанов А. Я., Ивановская Л. В. Кадровая политика и стратегия управления персоналом. Учебно-практическое пособие. — М.: Проспект. 2020. 64 с.
8. Ким, В. А. Экологическая и экономическая эффективность зеленой экономики в Центральной Азии / В. А. Ким. – дис. ... кандидата экономических наук. – Ташкент, 2018. – 120 с.
9. Фролова А.В., Иремадзе Э.О. Управление персоналом в условиях цифровизации. Россия, г. Стерлитамак. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48400304 (11.02.25 г.)
10. Попов, В. И. Устойчивое развитие: теория и практика / В. И. Попов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука, 2020. – 312 с.

УДК: 331.101.3: 659.1

ИМИДЖ И КОММУНИКАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ

Эмилова Жылдыз Талайбековна, *магистрант группы Мен(м)-1-23, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, ул. Малдыбаева 34 б, e-mail: emilova_dzh@gmail.com*

Научный руководитель*: *Омуркулова Гульмира Кадырбердиевна, *к.э.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, ул. Малдыбаева 34 б, e-mail: o.gulmira@kstu.kg*

Аннтоация. Статья посвящена анализу роли имиджа и коммуникации в эффективном управлении персоналом. Рассматривается, как корпоративный имидж, стиль руководства и выстроенные коммуникационные процессы влияют на мотивацию сотрудников, укрепляют

доверие и способствуют формированию позитивной рабочей среды. Особое внимание уделяется инструментам вербальной и невербальной коммуникации, а также их значению в создании привлекательного образа компании как работодателя. На основе современных подходов к HR-менеджменту статья предлагает практические рекомендации по интеграции имиджа и коммуникации в стратегии управления персоналом.

Ключевые слова: имидж, коммуникация, управление персоналом, мотивация, корпоративная культура, стиль руководства, HR-менеджмент, доверие, рабочая среда, бренд работодателя.

IMAGE AND COMMUNICATIONS IN HR MANAGEMENT

Emilova Zhyldyz Talaibekovna, postgraduate student of group Men(m)-1-23, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Maldybaev str. 34b, e-mail: *emilova_dzh@gmail.com*

Scientific supervisor: Omurkulova Gulmira Kadyrberdievna, PhD in Economics, Associate Professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Maldybaev str. 34b, e-mail: *o.gulmira@kstu.kg*

Abstract. The article is devoted to the analysis of the role of image and communication in effective personnel management. The article examines how corporate image, management style and established communication processes influence employee motivation, strengthen trust and contribute to the formation of a positive work environment. Particular attention is paid to the tools of verbal and non-verbal communication, as well as their importance in creating an attractive image of the company as an employer. Based on modern approaches to HR management, the article offers practical recommendations for integrating image and communication into HR management strategies.

Keywords: image, communication, HR management, motivation, corporate culture, management style, HR management, trust, work environment, employer brand.

В условиях глобальной конкуренции и трансформации рынка труда эффективное управление персоналом становится ключевым фактором успеха организаций. В Кыргызстане, где экономические и культурные особенности формируют уникальный контекст для бизнеса, особое значение приобретают имидж компании как работодателя и выстроенные коммуникационные процессы. Имидж фирмы, отражающий ее ценности, репутацию и привлекательность, напрямую влияет на мотивацию сотрудников, их лояльность и производительность. В то же время, эффективная коммуникация между руководством и персоналом способствует созданию доверительной рабочей среды, укреплению корпоративной культуры и повышению вовлеченности. Настоящая статья посвящена исследованию роли имиджа и коммуникаций в управлении персоналом на примере компаний Кыргызстана, анализу их влияния на организационные процессы и разработке рекомендаций по оптимизации HR-практик для укрепления репутации работодателя.

Актуальность исследования обусловлена возрастающей ролью человеческого капитала в условиях экономических и социальных изменений в Кыргызстане. В стране, где малый и средний бизнес составляет основу экономики, а рынок труда сталкивается с высокой текучестью кадров и оттоком специалистов за рубеж, формирование позитивного имиджа работодателя становится стратегически важной задачей. Компании Кыргызстана часто сталкиваются с проблемами низкой мотивации сотрудников, недостаточной прозрачностью коммуникаций и слабой корпоративной культурой, что негативно сказывается на их репутации и конкурентоспособности. Эффективные коммуникационные практики и целенаправленная работа над имиджем позволяют не только привлекать и удерживать талантливых специалистов, но и укреплять доверие со стороны клиентов и партнеров.

Исследование данной темы особенно актуально в контексте необходимости адаптации к современным требованиям рынка труда, включая ожидания молодого поколения сотрудников, ценящего открытость, признание и возможности для развития. Анализ роли имиджа и коммуникаций в управлении персоналом на примере Кыргызстана способствует выявлению практических подходов к повышению эффективности HR-процессов и укреплению позиций компаний в условиях ограниченных ресурсов.

Маркетинговые коммуникации в компаниях Кыргызстана сталкиваются с рядом проблем, обусловленных экономическими, культурными и организационными особенностями страны. Эти проблемы ограничивают эффективность продвижения брендов, товаров и услуг, а также влияют на формирование имиджа компаний.

Так же, сегодня влияние корпоративного имиджа, стиля руководства и коммуникационных процессов на мотивацию сотрудников, доверие и рабочую среду, ниже представлена таблица, систематизирующая ключевые аспекты, их влияние и эффекты. Таблица адаптирована к контексту управления персоналом, включая потенциальные особенности компаний Кыргызстана.

Таблица 1.

Влияние корпоративного имиджа, стиля руководства и коммуникационных процессов на мотивацию, доверие и рабочую среду

Аспект	Описание	Влияние на мотивацию сотрудников	Влияние на доверие	Влияние на рабочую среду
Корпоративный имидж	Репутация компании как работодателя, ее ценности, внешний и внутренний образ.	Позитивный имидж повышает гордость за компанию, усиливая внутреннюю мотивацию сотрудников.	Сильный имидж укрепляет уверенность в стабильности и надежности работодателя.	Формирует позитивную атмосферу, привлекает таланты, повышает лояльность.
Стиль руководства	Подход руководства к управлению (демократический, авторитарный, трансформационный).	Демократический стиль стимулирует инициативу и вовлеченность, авторитарный может демотивировать.	Открытый и поддерживающий стиль повышает доверие, авторитарный снижает его.	Демократический стиль способствует сотрудничеству, авторитарный создает напряжение.
Коммуникационные процессы	Системы обмена информацией (обратная связь, собрания, цифровые платформы).	Прозрачная коммуникация повышает понимание целей, усиливая мотивацию.	Регулярная и открытая коммуникация укрепляет доверие к руково	Эффективные процессы создают открытую и поддерживающую среду.

Таким образом, корпоративный имидж, стиль руководства и коммуникационные процессы являются взаимосвязанными факторами, существенно влияющими на управление персоналом в Кыргызстане. Позитивный имидж укрепляет мотивацию и доверие, демократический стиль руководства способствует вовлеченности, а прозрачные коммуникации создают благоприятную рабочую среду. Для компаний Кыргызстана ключевым является адаптация этих элементов к местным условиям: акцент на семейные

ценности, постепенный переход к открытым стилям управления и использование доступных цифровых инструментов. Решение этих задач позволит повысить лояльность сотрудников, снизить текучесть кадров и укрепить репутацию компаний как привлекательных работодателей.

Многие компании, особенно малые и средние, сталкиваются с нехваткой профессиональных маркетологов. Руководители часто считают маркетинг прерогативой крупных фирм, а в небольших компаниях маркетинговые функции возлагаются на неподготовленных сотрудников, что снижает качество коммуникаций. Унаследованный от советской системы подход к бизнесу, ориентированный на производство, а не на маркетинг, до сих пор влияет на восприятие коммуникаций. Многие руководители недооценивают роль маркетинга в конкурентной борьбе. На сегодняшний день, роль HR – менеджеров играют ключевую роль управления персоналом и в формировании Имиджа. Далее, мы хотим рассмотреть опыт зарубежных стран по организации HR-менеджмента.

Зарубежный опыт HR-менеджмента, особенно в развитых странах (США, Япония, страны Западной Европы), демонстрирует, что имидж компании как работодателя и эффективные коммуникационные практики являются ключевыми элементами управления персоналом. Эти аспекты не только повышают вовлеченность сотрудников, но и укрепляют репутацию компании на рынке труда и среди клиентов.

В США HR-менеджмент активно использует концепцию HR-брендинга, направленную на создание привлекательного имиджа работодателя. Компании, такие как Google и Apple, интегрируют маркетинговые стратегии в управление персоналом, продвигая корпоративные ценности через социальные сети, карьерные сайты и внутренние коммуникационные платформы. Google акцентирует внимание на культуре инноваций, гибком графике и возможностях обучения, что привлекает таланты и формирует имидж прогрессивного работодателя. Регулярные опросы сотрудников (например, Googlegeist) и прозрачная обратная связь позволяют выявлять потребности персонала и корректировать HR-политику. Увеличение лояльности сотрудников, снижение текучести кадров и привлечение высококвалифицированных специалистов.

Японские компании, такие как Toyota и Matsushita, делают акцент на коллективной культуре и долгосрочных мотивационных системах. HR-менеджмент в Японии ориентирован на создание чувства принадлежности к компании, что укрепляет внутренний имидж. Toyota использует систему пожизненного найма и регулярные тренинги для сотрудников, что формирует репутацию стабильного работодателя. Внутренние информационные системы и регулярные собрания (например, «кружки качества») способствуют обмену идеями и укреплению доверия. Высокая лояльность сотрудников и позитивный внешний имидж как социально ответственной компании.

В странах Западной Европы, таких как Германия и Швеция, HR-менеджмент интегрирует принципы социальной ответственности и устойчивого развития. Компании, такие как IKEA, продвигают ценности равенства, экологичности и заботы о сотрудниках. IKEA предлагает гибкие условия труда, программы поддержки семей и экологические инициативы, что укрепляет имидж социально ориентированного работодателя. Открытые каналы связи (внутренние порталы, анонимные опросы) и участие профсоюзов в разработке HR-политик обеспечивают прозрачность. Повышение привлекательности компании для молодых специалистов и укрепление репутации на международном рынке.

С учетом зарубежного опыта и специфики Кыргызстана (ограниченные ресурсы, высокая текучесть кадров, культурные особенности) предлагаются следующие рекомендации по интеграции имиджа и коммуникаций в управление персоналом:

- Разработка HR-бренда с учетом местных ценностей. Создать HR-бренд, отражающий ценности, близкие кыргызскому менталитету, такие как семейные традиции, уважение к коллективу и стабильность. Например, акцентировать внимание на заботе о семьях сотрудников (льготы для детей, семейные мероприятия).

- Прозрачная и открытая коммуникация. Внедрить регулярные встречи (ежемесячные собрания, 1:1 с руководством) и анонимные опросы удовлетворенности через доступные инструменты (Google Forms, мессенджеры).

- Инвестиции в обучение и развитие. Предоставлять доступ к недорогим онлайн-курсам (Coursera, Udemy) или сотрудничать с местными университетами для проведения тренингов.

- Нематериальная мотивация и признание. Ввести программы признания достижений, такие как «Сотрудник месяца», с публичной похвалой и небольшими наградами (сертификаты, продукция компании).

- Продвижение имиджа через цифровые каналы. Активно использовать социальные сети (Instagram, Facebook) и местные платформы для публикации историй сотрудников, корпоративных мероприятий и вакансий.

- Адаптация зарубежных практик к местным условиям. Адаптировать зарубежные HR-технологии, учитывая ограниченные бюджеты и культурные особенности Кыргызстана. Например, вместо дорогих HRIS-систем использовать бесплатные инструменты для учета данных (Google Sheets, Trello).

- Участие в социальных инициативах. Участвовать в местных социальных проектах (благотворительность, экологические акции), чтобы укрепить имидж социально ответственного работодателя.

Таким образом, можно выявить особенности применения системы мотивации в Кыргызстане:

Экономические ограничения: В условиях ограниченных бюджетов акцент следует делать на недорогие инструменты (нематериальная мотивация, цифровые каналы, локальные партнерства).

Культурные особенности: Уважение к коллективным традициям и семейным ценностям должно быть отражено в HR-политике (например, семейные льготы, командные мероприятия).

Молодежная аудитория: Молодые специалисты в Кыргызстане ценят гибкость и возможности роста, поэтому важно предлагать обучение и современные условия труда.

Зарубежный опыт демонстрирует, что интеграция имиджа и коммуникаций в HR-менеджмент значительно повышает привлекательность компании как работодателя и эффективность управления персоналом. Для Кыргызстана адаптация этих практик требует учета местных экономических и культурных особенностей. Реализация предложенных рекомендаций, таких как развитие HR-бренда, прозрачная коммуникация и социальная ответственность, позволит компаниям Кыргызстана укрепить внутренний и внешний имидж, повысить мотивацию сотрудников и обеспечить конкурентные преимущества на рынке труда.

Список использованной литературы:

1. Амблер, Т. Маркетинг и финансовый результат: новые метрики богатства корпорации / Т. Амблер; пер. с англ. — М.: Финансы и статистика, 2019. — 216 с. — ISBN 978-5-279-03456-7.

2. Виханский, О. С. Менеджмент: учебник / О. С. Виханский, А. И. Наумов. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Магистр, 2020. — 656 с. — ISBN 978-5-9776-0452-9.

3. Котлер, Ф. Маркетинг 4.0: от традиционного к цифровому / Ф. Котлер, Х. Картарджая, И. Сетиаван; пер. с англ. — М.: Эксмо, 2018. — 208 с. — ISBN 978-5-699-98465-7.

4. Мескон, М. Основы менеджмента / М. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури; пер. с англ. — 4-е изд. — М.: Вильямс, 2021. — 672 с. — ISBN 978-5-8459-2023-2.

5. Пономарева, А. М. Корпоративная культура и управление персоналом: учебное пособие / А. М. Пономарева. — СПб.: Питер, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-4461-1234-0.

6. Рожков, И. Я. Реклама и связи с общественностью: теория и практика / И. Я. Рожков, В. Г. Кисмерешкин. — М.: Юрайт, 2020. — 384 с. — ISBN 978-5-534-09876-1.
7. Спивак, В. А. Управление персоналом: учебник / В. А. Спивак. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2018. — 352 с. — ISBN 978-5-534-05678-5.
8. Фатхутдинов, Р. А. Стратегический менеджмент: учебник / Р. А. Фатхутдинов. — 9-е изд. — М.: Дело и Сервис, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-8018-0645-7.

УДК: 331.101.3:659.126

РОЛЬ СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ ИМИДЖА ФИРМЫ

Эмилова Жылдыз Талайбековна, *магистрант группы Мен(м)-1-23, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, ул. Малдыбаева 34 б, e-mail: emilova_dzh@gmail.com*
Научный руководитель*: *Омуркулова Гульмира Кадырбердиевна, *к.э.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, ул. Малдыбаева 34 б, e-mail: o.gulmira@kstu.kg*

Аннтоация. Статья исследует роль системы мотивации в формировании имиджа фирмы как привлекательного работодателя и надежного бренда. Рассматривается, как эффективные мотивационные стратегии, включая материальные и нематериальные стимулы, способствуют укреплению внутренней корпоративной культуры и внешнего восприятия компании. Особое внимание уделяется взаимосвязи мотивации сотрудников с их лояльностью, производительностью и вкладом в позитивный имидж организации. На основе анализа современных практик HR-менеджмента предлагаются подходы к разработке мотивационных систем, усиливающих репутацию фирмы.

Ключевые слова: система мотивации, имидж фирмы, управление персоналом, корпоративная культура, лояльность сотрудников, бренд работодателя, HR-менеджмент, производительность, репутация, мотивационные стратегии.

THE ROLE OF THE MOTIVATION SYSTEM IN THE FORMATION OF THE FIRM'S IMAGE

Emilova Zhyldyz Talaibekovna, postgraduate student of group Men(m)-1-23, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Maldybaev str. 34b, e-mail: *emilova_dzh@gmail.com*
Scientific supervisor: Omurkulova Gulmira Kadyrberdievna, PhD in Economics, Associate Professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Maldybaev str. 34b, e-mail: *o.gulmira@kstu.kg*

Annotation. The article examines the role of the motivation system in forming the company's image as an attractive employer and a reliable brand. It considers how effective motivational strategies, including material and non-material incentives, contribute to strengthening the internal corporate culture and external perception of the company. Particular attention is paid to the relationship between employee motivation and their loyalty, productivity and contribution to the positive image of the organization. Based on the analysis of modern HR management practices, approaches to the development of motivation systems that enhance the company's reputation are proposed.

Keywords: motivation system, company image, personnel management, corporate culture, employee loyalty, employer brand, HR management, productivity, reputation, motivational strategies.

В условиях высокой конкуренции на рынке труда и усиления роли репутации компаний формирование позитивного имиджа фирмы становится стратегически важной задачей. Имидж организации как работодателя напрямую влияет на привлечение и удержание квалифицированных специалистов, укрепление лояльности сотрудников и повышение общей привлекательности бренда. Одним из ключевых инструментов, обеспечивающих достижение этих целей, является система мотивации персонала. Эффективные мотивационные механизмы, включающие как материальные, так и нематериальные стимулы, способствуют повышению вовлеченности сотрудников, формированию позитивной корпоративной культуры и, как следствие, укреплению внешнего и внутреннего имиджа фирмы. Данная статья посвящена исследованию роли системы мотивации в создании и поддержании имиджа организации, анализу ее влияния на восприятие компании заинтересованными сторонами и разработке рекомендаций по оптимизации мотивационных стратегий.

На сегодняшний день, актуальность темы обусловлена возрастающей ролью человеческого капитала в успехе современных организаций. В условиях цифровизации, глобализации и изменений в ожиданиях сотрудников компании сталкиваются с необходимостью не только обеспечивать конкурентоспособные условия труда, но и создавать привлекательный имидж работодателя. Система мотивации выступает связующим звеном между внутренними процессами управления персоналом и внешним восприятием фирмы, влияя на ее репутацию, способность привлекать таланты и поддерживать устойчивую корпоративную культуру. Исследование взаимосвязи мотивации и имиджа особенно актуально в контексте современных вызовов, таких как высокая текучесть кадров, дефицит квалифицированных специалистов и необходимость адаптации к новым ценностным ориентирам работников. Анализ этой проблемы позволяет выявить эффективные подходы к управлению персоналом, которые способствуют не только повышению производительности, но и укреплению конкурентных позиций фирмы на рынке.

Системы мотивации в компаниях Кыргызстана, как и в других постсоветских странах, сталкиваются с рядом проблем, обусловленных экономическими, культурными и организационными факторами. Поскольку прямых исследований по Кыргызстану в предоставленных данных нет, анализ опирается на общие тенденции постсоветского пространства и региональные особенности, адаптированные к контексту Кыргызстана. Ниже представлены основные проблемы, которые могут быть актуальны для отечественных компаний Кыргызстана:

- Экономические ограничения в Кыргызстане, включая сравнительно низкий уровень доходов и ограниченные бюджеты компаний, приводят к недостаточной материальной мотивации. Заработные платы часто не соответствуют ожиданиям сотрудников, а премии и бонусы либо отсутствуют, либо минимальны. Это снижает заинтересованность работников в повышении производительности.

- Во многих компаниях Кыргызстана системы премирования и поощрения непрозрачны. Сотрудники не всегда понимают, за что получают бонусы или почему их лишают премий. Это вызывает недоверие к руководству и демотивацию.

- Особенно в малых и средних предприятиях, которые составляют значительную часть экономики Кыргызстана, отсутствуют четкие карьерные траектории. Сотрудники, не видя перспектив продвижения, теряют мотивацию к профессиональному развитию.

- В компаниях Кыргызстана часто отсутствует развитая корпоративная культура, которая могла бы поддерживать нематериальную мотивацию. Недостаток командного духа, корпоративных мероприятий или признания достижений снижает вовлеченность сотрудников.

- Возможности для повышения квалификации или обучения за счет компании ограничены, особенно в небольших фирмах. Это демотивирует сотрудников, которые стремятся к профессиональному росту, и снижает их ценность для компании.

- Отсутствие эффективной коммуникации между руководством и сотрудниками приводит к непониманию целей компании, низкой вовлеченности и конфликтам. В Кыргызстане, где иерархические структуры управления все еще распространены, это особенно актуально.

- В Кыргызстане, как и в других постсоветских странах, сохраняется менталитет, унаследованный от советской системы, когда мотивация часто строилась на принуждении, а не на стимулировании. Это проявляется в низкой инициативности сотрудников и недоверии к новым методам мотивации.

- Низкая мотивация, отсутствие перспектив и неконкурентоспособные условия труда приводят к высокой текучести кадров, особенно среди молодых специалистов, которые ищут лучшие возможности за рубежом или в крупных международных компаниях.

Таблица 1

Проблемы системы мотивации в компаниях Кыргызстана [5]

Проблема	Описание	Последствия
Низкий уровень материального стимулирования	Низкие зарплаты, минимальные или отсутствующие бонусы.	Демотивация, снижение производительности, уход сотрудников.
Непрозрачная система вознаграждений	Непонятные критерии начисления премий и бонусов.	Недоверие к руководству, снижение лояльности.
Ограниченные возможности карьерного роста	Отсутствие карьерных траекторий, особенно в малых фирмах.	Потеря интереса к работе, уход талантливых сотрудников.
Слабая организационная культура	Недостаток корпоративных мероприятий, слабое признание достижений.	Низкая вовлеченность, отсутствие командного духа.
Недостаток профессионального обучения	Ограниченный доступ к тренингам и курсам повышения квалификации.	Снижение компетенций, демотивация амбициозных сотрудников.
Слабое коммуникационное взаимодействие	Недостаток обратной связи, иерархичность в управлении.	Непонимание целей, конфликты, снижение мотивации.
Культурно-исторические особенности	Унаследованный менталитет с акцентом на принуждение, а не стимулирование.	Низкая инициативность, сопротивление новым методам мотивации.
Высокая текучесть кадров	Уход сотрудников из-за низкой мотивации и отсутствия перспектив.	Потеря квалифицированных кадров, дополнительные расходы на найм.

Как видно из таблицы 1, в условиях ограниченных финансовых ресурсов, характерных для экономики Кыргызстана, многие компании предлагают заработные платы

ниже рыночных ожиданий. Премии и бонусы либо отсутствуют, либо нерегулярны, что снижает заинтересованность сотрудников в достижении высоких результатов. Это особенно актуально для малого и среднего бизнеса, составляющего значительную часть экономики страны.

Система мотивации в отечественных компаниях Кыргызстана играет ключевую роль в формировании имиджа фирмы, однако сталкивается с рядом серьезных проблем, препятствующих ее эффективности. Ключевыми барьерами являются низкий уровень материального стимулирования, непрозрачность системы вознаграждений, ограниченные возможности карьерного роста, слабая организационная культура, недостаток профессионального обучения, слабое коммуникационное взаимодействие, культурно-исторические особенности и высокая текучесть кадров. Эти проблемы обусловлены экономическими ограничениями, унаследованными управленческими практиками и недостаточной адаптацией к современным HR-стандартам. Их негативное влияние проявляется в снижении мотивации сотрудников, ухудшении производительности, потере квалифицированных кадров и ослаблении репутации компании как работодателя. Анализ показывает, что решение данных проблем требует комплексного подхода, включающего финансовые, организационные и культурные изменения, направленные на повышение вовлеченности персонала и укрепление имиджа фирмы.

Для преодоления выявленных проблем и усиления роли системы мотивации в формировании имиджа фирмы в компаниях Кыргызстана предлагаются следующие меры:

- Повышение материального стимулирования: Постепенно увеличивать заработные платы до рыночного уровня, внедрять прозрачные системы бонусов, привязанные к KPI, и предлагать дополнительные льготы (медицинская страховка, транспортные расходы).
- Обеспечение прозрачности вознаграждений: Разработать и внедрить четкие критерии оценки эффективности (например, OKR или KPI), регулярно информировать сотрудников о принципах начисления премий и бонусов.
- Развитие карьерных возможностей: Создать программы менторства, индивидуальные планы развития и внутренние конкурсы на повышение, а также сотрудничать с образовательными учреждениями для подготовки кадров.
- Укрепление организационной культуры: Проводить регулярные тимбилдинги, внедрять системы публичного признания достижений (например, «Сотрудник месяца») и формировать корпоративные ценности, отражающие миссию компании.
- Инвестиции в профессиональное обучение: Организовать доступ к онлайн-курсам, тренингам и внутренним программам обучения, а также развивать партнерства с местными университетами и тренинговыми центрами.
- Улучшение коммуникации: Внедрить регулярные встречи с сотрудниками (1:1, командные обсуждения), обучить руководителей навыкам эффективной коммуникации и использовать цифровые платформы для оперативного взаимодействия.
- Адаптация к культурным особенностям: Постепенно внедрять современные мотивационные практики (геймификация, индивидуальные стимулы), адаптируя их к местному менталитету, и проводить тренинги для руководителей по трансформации управленческой культуры.
- Снижение текучести кадров: Улучшить условия труда (гибкий график, дополнительные льготы), внедрить программы удержания (долгосрочные бонусы) и активно продвигать имидж компании как привлекательного работодателя через социальные сети и HR-платформы.

Реализация данных рекомендаций позволит повысить мотивацию сотрудников, укрепить внутреннюю корпоративную культуру и сформировать позитивный внешний имидж фирмы, что обеспечит конкурентные преимущества на рынке труда и устойчивый рост компании.

Список использованной литературы:

1. Ансофф, И. Стратегический менеджмент / И. Ансофф; пер. с англ. — М.: Питер, 2019. — 344 с. — ISBN 978-5-4461-1567-9.
2. Бланк, И. А. Управление персоналом: учебник / И. А. Бланк. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Омега-Л, 2020. — 416 с. — ISBN 978-5-370-04567-7.
3. Веснин, В. Р. Управление персоналом: теория и практика: учебник / В. Р. Веснин. — М.: Проспект, 2018. — 688 с. — ISBN 978-5-392-26543-5.
4. Кибанов, А. Я. Управление персоналом организации: учебник / А. Я. Кибанов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2021. — 634 с. — ISBN 978-5-16-015789-4.
5. Котлер, Ф. Основы маркетинга / Ф. Котлер, Г. Армстронг; пер. с англ. — 6-е изд. — М.: Вильямс, 2018. — 752 с. — ISBN 978-5-8459-2019-5.
6. Маслоу, А. Мотивация и личность / А. Маслоу; пер. с англ. — 3-е изд. — СПб.: Питер, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-4461-1789-5.
7. Одегов, Ю. Г. Управление персоналом: учебник / Ю. Г. Одегов, П. В. Лабунский. — М.: Юрайт, 2019. — 512 с. — ISBN 978-5-534-08765-9.
8. Рожков, И. Я. Формирование имиджа фирмы: теория и практика / И. Я. Рожков, В. Г. Кисмерешкин. — М.: Юрайт, 2020. — 384 с. — ISBN 978-5-534-09876-1.

УДК:331.5.024.54

ЭМГЕК РЫНОГУНУН КЕЛЕЧЕГИ: КАЙСЫ КЕСИПТЕР ЖОГОЛУП, КАЙСЫ КЕСИПТЕР ТАЛАПКА ЖООПБЕРЭЭРЛИК БОЛОТ

Бейшембиева Турсунай Эрмековна

Студентка гр. УБ-23, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, ул. Малдыбаева 34 б, e-mail:

Научный руководитель: Болотова Махабат Алтымышовна

К.э.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, ул. Малдыбаева 34 б, e-mail:

E-mail: maxabat.bolotova@mail.ru

Аннотация: Жакынкы он жылдын ичинде эмгек рыноктору жана экономикалык түзүмү дүйнөлүк экономикада иш менен камсыз кылууну калыптандыруучу негизги тенденциялардын негизинде кайра түзүлөт. Бул процесстер орто мөөнөттүү келечекте олуттуу өзгөрүүлөргө алып келген олуттуу таасирин улантууда. Макала келечектеги эмгек рыногун түзүүчү негизги тенденцияларды карайт. Макалада дүйнөлүк эмгек рыногунун калыптанышына, ошондой эле компаниялардын квалификациялуу персоналынын түзүмүнө чоң таасирин тийгизген учурдагы тенденциялардын жана процесстердин сыпаттамалары жана мүнөздөмөлөрү берилген. Ар бир тенденциянын талдоосу, алардын таасиринин болжолу жана келечекте эмгек рыногунун түзүмүндө мүмкүн болуучу өзгөрүүлөр көрсөтүлөт. Кыргыз Республикасындагы эмгек рыногуна жана жумушсуздукка талдоо кеңири каралып, көйгөйдү чечүүнүн жолдору берилген.

Негизги сөздөр: эмгек рыногу, квалификациялуу жумушчу күчү, жумушсуздук, экономикалык түзүм, дүйнөлүк экономика, иш менен камсыз кылуу.

THE FUTURE OF THE LABOR MARKET: WHICH PROFESSIONS WILL DISAPPEAR AND WHICH WILL BECOME IN DEMAND

Annotation: *Over the next ten years, labor markets and the economic structure will undergo changes under the influence of key trends shaping employment in the global economy. These*

processes continue to have a significant impact, leading to substantial changes in the medium-term perspective. The article examines the main trends shaping the future labor market. It provides a description and characteristics of current trends and processes that have a major influence on the formation of the global labor market, as well as on the structure of qualified personnel in companies. An analysis of each trend is presented, along with a forecast of their impact and possible changes in the structure of the labor market in the future. The article also provides a detailed analysis of the labor market and unemployment in the Kyrgyz Republic, as well as possible solutions to the problem.

***Key words**: labor market, qualified personnel, unemployment, economic structure, global economy, employment.*

БУДУЩЕЕ РЫНКА ТРУДА: КАКИЕ ПРОФЕССИИ ИСЧЕЗНУТ, А КАКИЕ СТАНУТ ВОСТРЕБОВАННЫМИ?

***Аннотация**: В течений следующих десять лет рынки труда и экономическая структура будут изменяться под воздействием ключевых трендов, определяющих занятость в мировой экономике. Эти процессы продолжают оказывать значительное влияние, приводя к существенным изменениям в среднесрочной перспективе. В статье рассмотрены основные тренды, формирующие будущий рынок труда. Приведены описание и характеристики текущих трендов и процессов, которые оказывают большое влияние на формирование глобального рынка труда, а также - на структуру квалифицированного персонала компаний. Представлен анализ каждого из трендов, с прогнозом их влияния и возможными изменениями в структуре рынка труда в будущем. Подробно рассмотрен анализ рынка труда и безработицы в Кыргызской республике, а также приведены пути решения проблемы.*

***Ключевые слова**: рынок труда, квалифицированный персонал, безработица, экономическая структура, глобальная экономика, занятость.*

В современном мире рынок труда стремительно изменяется под влиянием технологического прогресса, цифровизации и автоматизации. Искусственный интеллект, роботизация и новые бизнес-модели кардинально преобразуют многие сферы деятельности, делая одни профессии устаревшими, а другие — крайне востребованными. Чтобы оставаться конкурентоспособным, необходимо заранее понимать, какие навыки будут актуальны в ближайшем будущем.

Актуальность этой темы определяется несколькими ключевыми факторами. Во-первых, автоматизация и развитие ИИ уже приводят к исчезновению рутинных профессий, таких как кассиры, бухгалтеры и некоторые рабочие специальности. Во-вторых, цифровая трансформация создает высокий спрос на специалистов в IT-сфере, кибербезопасности, аналитике данных и разработке искусственного интеллекта. В-третьих, изменения в экономике и экологии способствуют появлению новых профессий в области альтернативной энергетики, экотехнологий и устойчивого развития. Кроме того, глобализация и рост удаленной работы уменьшают зависимость многих профессий от географического расположения, одновременно открывая новые карьерные возможности на международном уровне.

Понимание этих процессов поможет людям лучше ориентироваться в быстро меняющемся мире, выбирать перспективные направления для профессионального развития и адаптироваться к будущим вызовам, что делает изучение темы трансформации рынка труда особенно важным.

Автоматизация и искусственный интеллект уже начали оказывать значительное влияние на различные отрасли, и эта тенденция будет лишь усиливаться. Роботы и ИИ

способны выполнять задачи быстрее и точнее, чем люди, что приводит к изменению структуры рабочих мест. В ближайшие годы можно ожидать, что автоматизация охватит всё больше профессий и секторов экономики.

Примеры автоматизации:

- Производственные линии: Роботы заменяют людей на сборочных линиях, выполняя повторяющиеся и физически сложные работы. Это повышает производительность и снижает затраты на производство.
- Обслуживание клиентов: Чат-боты и голосовые помощники берут на себя обработку запросов клиентов, разгружая колл-центры. Это улучшает качество обслуживания и сокращает время ожидания для пользователей.
- Финансовые услуги: Алгоритмы ИИ анализируют финансовые данные и помогают принимать решения, что ускоряет обработку транзакций и повышает точность прогнозов.
- Медицина: ИИ и роботы применяются для диагностики заболеваний и выполнения операций, что способствует улучшению качества медицинской помощи и снижению рисков ошибок.

Автоматизация приведет к исчезновению некоторых профессий, но откроет новые возможности. Например, появятся вакансии, связанные с разработкой и обслуживанием роботов и ИИ-систем. Важно быть готовым к переквалификации и освоению новых навыков. Компании будут искать специалистов, которые умеют работать с передовыми технологиями и адаптироваться к изменениям.

Кроме того, автоматизация изменит требования к квалификации сотрудников. Задачи, которые раньше выполнялись вручную, теперь могут потребовать знаний в области программирования и анализа данных. Это означает, что работники должны быть готовы к постоянному обучению и улучшению своих навыков.

Пандемия COVID-19 продемонстрировала жизнеспособность гибридных и удалённых форматов работы, что навсегда изменило представление о привычном офисном режиме. Сегодня компании все чаще выбирают гибкость, позволяющую сотрудникам работать как из офиса, так и из дома, что дает возможность находить таланты вне зависимости от географического положения. При этом виртуальная коммуникация и сохранение командного духа становятся важными факторами, требующими новых управленческих подходов и технологий для эффективного взаимодействия на расстоянии. [5]

Изменения на рынке труда тесно связаны с процессом непрерывного обучения. В условиях стремительного устаревания профессиональных знаний работодатели все чаще ориентируются на практические навыки, а не только на формальное образование. Этот сдвиг стимулирует развитие онлайн-курсов, тренингов и программ повышения квалификации, позволяющих быстро адаптироваться к новым требованиям рынка. Лично я считаю, что непрерывное образование – это не просто модная тенденция, а необходимое условие для успешного профессионального роста в эпоху цифровизации, где способность быстро учиться становится основным конкурентным преимуществом. [4]

Демографические и социальные изменения также играют важную роль в формировании будущего труда. Старение населения и сокращение числа молодых специалистов приводят к дефициту кадров в ряде отраслей, что заставляет работодателей пересматривать свои кадровые стратегии. Повышенное внимание уделяется не только материальной стороне работы, но и качеству жизни сотрудников, их эмоциональному состоянию и возможностям для личностного роста. Мне кажется, что именно человекоцентричный подход, основанный на заботе о благополучии работников, становится залогом устойчивости компании в условиях жесткой конкуренции за таланты. [2]

Нельзя не отметить и появление новых профессий, которое сопровождает технологический прогресс. Современные технологии не только заменяют устаревшие роли, но и создают совершенно новые специальности в областях искусственного интеллекта, кибербезопасности, зеленой энергетики и биотехнологий. Эти изменения требуют от

работников не только освоения новых знаний, но и умения быстро адаптироваться к меняющимся условиям рынка труда. Лично я воспринимаю появление новых профессий как вдохновляющий аспект, открывающий перед нами безграничные возможности для творчества и инноваций, но одновременно подчеркивающий важность гибкости и постоянного развития.

Будущее рынка труда – это комплексный процесс, в котором технические инновации переплетаются с социальными и демографическими изменениями, требующими нового взгляда на образование и управление персоналом. Я убежден, что успешное сочетание высоких технологий с человеческими качествами и способностью к адаптации станет ключевым фактором устойчивого развития в будущем. Компании, инвестирующие в обучение своих сотрудников и создающие условия для постоянного развития, будут занимать лидирующие позиции в новой экономике, где человек остается в центре внимания, несмотря на стремительный технологический прогресс.

Будущее рынка труда представляет собой сложное и многогранное явление, формируемое под влиянием взаимосвязанных технологических, демографических и социальных процессов. Наиболее заметным аспектом является стремительное развитие цифровых технологий, которое приводит к автоматизации рутинных операций и внедрению искусственного интеллекта во все сферы бизнеса. Сегодня машины уже берут на себя задачи, ранее выполнявшиеся людьми, что существенно повышает производительность, но одновременно требует от работников быстрого освоения новых цифровых навыков. Традиционные профессии перестраиваются или исчезают, уступая место новым ролям в высокотехнологичных секторах, где важны аналитические способности, программирование, кибербезопасность и умение работать с большими данными. Этот процесс не только меняет объем создаваемых рабочих мест, но и существенно перестраивает структуру квалифицированного персонала внутри компаний, поскольку растет спрос на специалистов, способных работать в условиях постоянного технологического обновления. [3]

Одновременно с этим глобальные демографические изменения играют важную роль. Старение населения, снижение числа молодых специалистов и изменение ожиданий сотрудников оказывают давление на традиционные модели управления персоналом. В таких условиях ценятся не только технические знания, но и «мягкие» навыки — умение общаться, работать в команде, адаптироваться к стрессовым ситуациям и принимать решения в условиях неопределенности. Эти изменения стимулируют развитие программ непрерывного обучения и переквалификации, позволяющих работникам своевременно осваивать новые профессии и поддерживать свою конкурентоспособность на рынке труда. [2]

Изменения в структуре квалифицированного персонала отражают также появление новых профессий, связанных с последними технологическими трендами. Технологический прогресс порождает спрос на специалистов в областях искусственного интеллекта, кибербезопасности, зеленой энергетики, биотехнологий и многих других. При этом подход к найму меняется: работодатели всё чаще ориентируются на реальные практические навыки и опыт, а не только на наличие дипломов. Это приводит к формированию системы, в которой компетенции и умение быстро адаптироваться становятся ключевыми факторами профессионального успеха. Переориентация образовательных программ, развитие онлайн-курсов, менторство и программы переквалификации позволяют обеспечить непрерывное обновление кадрового потенциала и сохранять конкурентоспособность компаний в условиях динамично меняющейся экономики.

Лично я думаю, что успешное будущее рынка труда будет обеспечено теми организациями, которые сумеют объединить достижения современных технологий с развитием человеческого капитала. Компании, способные инвестировать в образование своих сотрудников, формировать гибкие и адаптивные системы управления и сохранять человекоцентричный подход, будут лидировать в новой экономической реальности. В условиях постоянных изменений важно не только следовать последним технологическим трендам, но и уделять особое внимание развитию эмоционального интеллекта, межличностных навыков и корпоративной культуры. Это позволит создать среду, в которой

сотрудник ощущает свою значимость, получает возможности для профессионального и личного роста, а организация остается конкурентоспособной даже в эпоху глобальных трансформаций.

Цифровая трансформация, автоматизация и внедрение алгоритмов искусственного интеллекта в современных предприятиях ведут к фундаментальным изменениям в структуре рынка труда. Эти изменения отражаются в исчезновении ряда профессий, основанных на выполнении стандартных, повторяющихся задач, и в появлении новых специальностей, требующих высокой квалификации и междисциплинарных знаний.

В производственном секторе и сфере услуг наблюдается тенденция к замещению рутинных операций роботизированными системами и специализированным программным обеспечением. К таким профессиям относятся, прежде всего, операторы касс, почтальоны, библиотекари, а также многие административные роли, где задачи стандартизированы и легко автоматизируются. Систематический обзор влияния технологических изменений на занятость показывает, что автоматизация этих процессов позволяет существенно снизить затраты на рабочую силу и повысить производительность, что ведёт к постепенному сокращению этих позиций.

Цифровая трансформация и внедрение искусственного интеллекта (ИИ) существенно изменяют современный рынок труда, приводя к исчезновению одних профессий и появлению новых, требующих высокой квалификации и междисциплинарных знаний.

В производственном секторе и сфере услуг наблюдается тенденция замещения рутинных операций роботизированными системами и специализированным программным обеспечением. Профессии, основанные на выполнении стандартных, повторяющихся задач, такие как операторы касс, почтальоны, библиотекари и многие административные роли, где задачи стандартизированы и легко автоматизируются, находятся под угрозой исчезновения. Автоматизация этих процессов позволяет существенно снизить затраты на рабочую силу и повысить производительность, что ведёт к постепенному сокращению подобных позиций.

Параллельно с исчезновением рутинных профессий возникают новые специализации, связанные с разработкой, внедрением и сопровождением цифровых технологий. Анализ динамики распределения задач по профессиям выявляет сдвиг в сторону высококвалифицированных функций, что стимулирует появление ролей, таких как Data Scientist, специалисты по машинному обучению, эксперты по кибербезопасности и разработчики облачных вычислительных решений. Эти специалисты занимаются не только созданием новых алгоритмов и систем, но и адаптацией существующих процессов к требованиям цифровой экономики. [1]

Особое внимание уделяется изменениям в медицине, где цифровизация приводит к интеграции информационных технологий в клиническую практику. Формируются новые профессии, например, клинические биоинформатики, генетические консультанты и операторы медицинских роботов, что позволяет улучшить диагностику и лечение посредством использования ИИ и автоматизированных систем.

В сфере «зеленых» технологий также наблюдается рост числа специалистов, занимающихся разработкой систем возобновляемой энергетики, экологически чистых технологий и энергоэффективных решений. Переход к устойчивому развитию способствует появлению новых рабочих мест в экологически ориентированных отраслях.

Изменения затрагивают и подходы к квалификации персонала. Современные исследования указывают на необходимость перехода от модели, основанной исключительно на формальном образовании, к модели, ориентированной на конкретные практические навыки. Переориентация образовательных программ, развитие онлайн-курсов и программ переквалификации позволяют обеспечить востребованность специалистов, способных работать с новыми технологиями, а также адаптироваться к постоянным изменениям в профессиональной среде. [1]

Таким образом, современные научные исследования свидетельствуют о том, что исчезают профессии, базирующиеся на стандартизированных и повторяющихся операциях, тогда как появляются новые специальности, ориентированные на работу с цифровыми технологиями, анализ данных, разработку алгоритмов и обеспечение информационной безопасности. Эти изменения значительно перестраивают структуру квалифицированного персонала в компаниях, что требует адаптации образовательных программ и внедрения механизмов непрерывного обучения для поддержания конкурентоспособности на глобальном рынке труда.

В настоящее время, согласно Национальному Статистическому комитету Кыргызской Республики, численность населения республики по оценочным данным на 1 января 2025 года составила 7 млн. 282 тыс. человек. Рабочая сила составляет 2768,4 тыс. человек. Численность занятого населения составляет 2656,2 тыс. человек, число безработных 112,2 тыс. человек.

Уровень общей безработицы 4,1 %. Уровень официальной безработицы на 1 февраля 2025 года по республике составил 1,8%. Число безработных, состоящих на учете в службе занятости, на 1 февраля 2025 года, составило 69,3 тыс. человек. Численность официально зарегистрированных безработных составила 49,8 тыс. человек.

Количество вакантных рабочих мест, заявленных в службы занятости на 1 февраля 2025 года, составило 3359 ед., в их числе преобладал спрос на рабочие специальности. По состоянию на 1 февраля 2025 года остались не востребованными 6305 рабочих места и на одно свободное рабочее место претендовало 11 человек.

Численность граждан, обратившихся в службы занятости на 1 февраля 2025 года, составила 12246 человек. Из них получили консультации по вопросам законодательства о труде и занятости, о возможности профобучения и переобучения, по выбору профессии 8658 человек. За отчетный период было назначено пособие по безработице 6 безработным гражданам. [6]

В Кыргызстане уровень безработицы относительно невысокий, но при этом на рынке труда высокая конкуренция – на одно рабочее место претендует 11 человек. Спрос на рабочие специальности остается высоким, но многие вакансии остаются незанятыми.

Будущее рынка труда во многом определяется цифровой трансформацией, развитием искусственного интеллекта (ИИ), автоматизацией и изменениями в потребительских предпочтениях. Эти факторы оказывают влияние на структуру занятости, создавая новые возможности и одновременно убирая старые профессии, которые становятся устаревшими в условиях технологических изменений. На фоне глобальных изменений рынок труда в Кыргызстане также переживает трансформацию, где меняется как структура занятости, так и квалификационные требования.

Многие профессии, которые ранее требовали значительных человеческих усилий, оказываются на грани исчезновения из-за внедрения новых технологий. Это особенно актуально для ролей, связанных с выполнением стандартных, повторяющихся задач, которые могут быть автоматизированы. Одним из примеров является кассир, чьи функции с развитием онлайн-банкинга и систем самообслуживания стали все меньше востребованы. Электронные терминалы и мобильные приложения значительно снижает потребность в людях, работающих в этой сфере.

Операционисты в банках также подвержены угрозе исчезновения, поскольку автоматизация финансовых операций и развитие онлайн-банкинга значительным образом снижает необходимость в людях для обработки транзакций. Турагенты и билетеры становятся менее востребованными из-за развития онлайн-бронирования и мобильных приложений, которые позволяют пользователям самостоятельно планировать поездки и бронировать билеты. Корректоры и редакторы также сталкиваются с конкуренцией со стороны автоматических систем проверки орфографии и грамматики, которые способны выполнять эти задачи быстрее и точнее.

К профессиям, которые могут исчезнуть в будущем, можно отнести также диспетчеров такси — традиционные диспетчерские службы теряют популярность на фоне использования мобильных приложений для вызова такси, таких как Yandex Go и Navi Taxi и другие.

С другой стороны, с развитием технологий появляются новые профессии, которые требуют уникальных знаний и навыков в области информационных технологий, аналитики данных и разработки алгоритмов. Одной из самых востребованных профессий станет Data Scientist. Специалисты в этой области занимаются сбором и анализом больших объемов данных для выявления закономерностей и формирования прогнозов, что имеет важное значение для принятия бизнес-решений.

Кроме того, рынок труда требует специалистов по машинному обучению, которые разрабатывают и обучают алгоритмы ИИ для улучшения производительности и автоматизации процессов. Важными становятся и профессии, связанные с кибербезопасностью, так как рост цифровых угроз требует защиты данных и информационных систем от кибератак.

В сфере технологий также наблюдается рост потребности в разработчиках облачных решений, которые проектируют и поддерживают инфраструктуру для хранения и обработки данных в облаке. Инженеры-робототехники, создающие и обслуживающие роботизированные системы для различных отраслей промышленности, становятся важными специалистами в новых высокотехнологичных отраслях. В условиях цифровизации растет потребность и в специалистах по цифровому маркетингу, которые продвигают товары и услуги в интернете, используя новые инструменты для рекламы и взаимодействия с клиентами.

Основными причинами изменений на рынке труда являются внедрение искусственного интеллекта, роботизация процессов, а также цифровизация. В то время как одни профессии исчезают из-за автоматизации рутинных задач, другие профессии становятся востребованными благодаря растущему спросу на профессионалов, способных работать с новыми технологиями.

Безработица в условиях цифровизации в Кыргызстане проявляется в двух формах: структурной безработице, когда работники не могут найти работу, соответствующую их квалификации, и технологической безработице, когда труд людей заменяется автоматизированными системами и роботами. В связи с этим важно развивать систему образования и переквалификации, внедрять новые курсы и программы, направленные на повышение квалификации и развитие навыков в цифровых и технологических сферах.

Для эффективного преодоления этих вызовов необходимо поддерживать и развивать систему образования и профессиональной подготовки. Образовательные учреждения должны ориентироваться на потребности современного рынка труда, внедрять курсы по информационным технологиям, анализу данных, машинному обучению и другим востребованным дисциплинам. Важно также внедрять программы переквалификации, чтобы специалисты, которые могут столкнуться с потерей работы, могли адаптироваться к новым условиям.

Кроме того, для стимулирования рынка труда следует развивать предпринимательские инициативы и поддерживать стартапы, а также малый и средний бизнес, особенно в сфере информационных технологий и цифровых услуг. Это будет способствовать созданию новых рабочих мест в перспективных отраслях и обеспечит устойчивое развитие экономики.

Будущее рынка труда в Кыргызстане будет во многом определяться тем, как быстро общество адаптируется к цифровым изменениям и как эффективно будут развиваться новые отрасли, ориентированные на современные технологии. Профессии, связанные с рутинной и физической работой, будут постепенно исчезать, в то время как растет спрос на высококвалифицированных специалистов в области технологий, данных и инноваций. Это требует от государства и образовательных учреждений создания условий для переквалификации рабочей силы и подготовки специалистов для будущего рынка труда.

Список использованной литературы

1. Буланов, В. С. Методологические вопросы исследования рынка труда / В.С. Буланов // Общество и экономика. – 2019. – 210с.
2. Винокуров, Е.Ф. Характеристики движения трудовых ресурсов и уровень безработицы / Е.Ф. Винокуров // Анализ и моделирование экономических и социальных процессов: Математика. Компьютер. Образование. 2019. Т. 23. № 4. С. 148-155.
1. Магомаев М. Т. Сидоров, И. С., Немчинова А. Л.Искусственный интеллект и его влияние на рынок труда: как ии меняет профессии и какие навыки будут востребованы в будущем [Статья] / авт. Магомаев М. Т. Сидоров, И. С., Немчинова А. Л. // Вестник науки. - [б.м.] : №12 (81), 2024 г.. - Вестник науки.
2. Крылов Константин Борьба с выгоранием и расслоение среди кандидатов: главные тенденции рынка труда на 2025 год [В Интернете] / авт. Крылов Константин // Собака. - 9 январь 2025 г.. - 15 март 2025 г.. - https://www.sobaka.ru/city/society/193584.
3. Тренды, которые изменят рынок труда к 2030 году [В Интернете] / авт. Ивановна Дарья // Код/дурова. - 23 январь 2025 г.. - 15 март 2025 г.. - https://kod.ru/triendy-kotoryie-izmieniat-rynok-truda-k-2030-ghodu.
4. Что ждет рынок труда в 2025 году и как подготовиться с помощью обучения**?** [В Интернете] // Общество с ограниченной ответственностью "центр профессионального обучения и сертификации персонала". - 10 12 2024 г.. - 15 март 2025 г.. - https://цпосп.москва/tpost/kvc38clx81-chto-zhdet-rinok-truda-v-2025-godu-i-kak.
5. Рынок труда Кыргызской Республики на 1февраля 2025 года [В Интернете] // Портал государственной службы занятости. - 2025 март 15 г.. - https://zanyatost.kg

УДК 314.154

УПРАВЛЕНИЕ РОЖДАЕМОСТЬЮ В РФ В КОНТЕКСТЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Файзуллин Арслан Ильмирович*, магистрант,* ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская 244, e-mail: Arslan_Faizyllin@mail.ru

Научный руководитель: Кузнецова Ирина Гарриевна, к.э.н., доцент, ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская 244, e-mail: Irenekuz@yandex.ru

Аннотация. Материнский капитал — это государственная программа поддержки семей, имеющих детей. Введенная в 2007 году, она предоставляет финансовую помощь для улучшения жилищных условий, образования детей и социальной адаптации. Размер маткапитала регулярно индексируется, что делает его более актуальным для семей. Средства можно использовать на покупку жилья, погашение ипотечного кредита или на образование детей. Программа направлена на стимулирование рождаемости и поддержку семейного бюджета, что особенно важно в условиях экономической нестабильности. некоторых регионах России предусмотрены дополнительные меры поддержки для семей с детьми, такие как региональные материнские капиталы или другие выплаты.

Ключевые слова: маткапитал, рождаемость, выплаты, программы, семья

BIRTH CONTROL IN THE RUSSIAN FEDERATION IN THE CONTEXT OF ECONOMIC DEVELOPMENT

Fayzullin Arslan Ilmirovich, Master's student, Samara State Technical University, 244 Molodogvardeyskaya str., Samara, 443100, Russian Federation, e-mail*:* ***Arslan_Faizyllin@mail.ru***

Scientific supervisor: Irina G. Kuznetsova, Candidate of Economics, Associate Professor, Samara State Technical University, 244 Molodogvardeiskaya str., Samara, 443100, Russian Federation, e-mail: ***Irenekuz@yandex.ru***

Abstract. Maternity capital is a government program to support families with children. Introduced in 2007, it provides financial assistance for improving housing conditions, children's education and social adaptation. The size of the maternity capital is regularly indexed, which makes it more relevant for families. The funds can be used to buy a home, pay off a mortgage loan, or to educate children. The program is aimed at stimulating the birth rate and supporting the family budget, which is especially important in conditions of economic instability. Some regions of Russia provide additional support measures for families with children, such as regional maternity funds or other payments.

Keywords: mother capital, fertility, payments, programs, family

Рождение ребёнка — всегда большая радость для семьи. Однако это счастливое событие обычно сопровождается дополнительными расходами: обустройством детской комнаты, покупкой коляски и игрушек. Чтобы компенсировать эти траты, существует особая мера государственной поддержки — материнский капитал.

Круг лиц, имеющих право на материнский капитал:

- Матери (женщины), родившие (усыновившие) второго и последующих детей после 1 января 2007 года, либо мужчины - единственные усыновители второго и последующего ребенка.
- Отцы (усыновители) детей, у которых право на дополнительные меры государственной поддержки возникает в случае, если мать ребенка по каким-либо причинам не приобрела или утратила право на указанные меры.
- Дети, в случае если родители (и мать и отец) или усыновители по каким-либо причинам не приобрели или утратили право на материнский (семейный) капитал.

Необходимым условием получения материнского капитала женщине и второму ребенку является наличие гражданства Российской Федерации, место жительства (территория РФ или иностранное государство) значение не имеет.

Материнский капитал можно потратить на такие компоненты как:

• Улучшение жилищных условий:

- на покупку или постройку жилого помещения,
- уплату первоначального взноса при получении кредита (займа), в том числе ипотечного, на покупку или постройку жилья;
- на компенсацию расходов на постройку объекта индивидуального жилищного строительства, право собственности на который возникло не ранее 1 января 2007;
- в счет уплаты цены договора участия в долевом строительстве.

• Получение образования ребенком (детьми) и осуществление иных расходов, связанных с получением образования ребенком (детьми):

- на оплату платных образовательных услуг, оказываемых организацией;
- на оплату пользования жилым помещением и коммунальных услуг в общежитии, предоставляемом организацией обучающимся на период обучения;
- на оплату содержания ребенка (детей) и (или) присмотра и ухода за ребенком (детьми) в организации, которая реализует программы дошкольного образования и (или) программы начального общего, основного общего и среднего общего образования.

• Формирование накопительной пенсии матери

Средства (часть средств) материнского (семейного) капитала могут направляться на формирование накопительной пенсии в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2013 года N 424-ФЗ "О накопительной пенсии". Женщины, которые выбрали направление средств материнского (семейного) капитала «формирование накопительной пенсии», до дня назначения накопительной пенсии имеют право отказаться от использования средств по

указанному направлению при условии осуществления их использования по другим направлениям, которые предусмотрены действующим законодательством.

• Приобретение товаров и услуг для детей-инвалидов (направление введено с 1 января 2016 года).

Средства материнского капитала полностью либо частично могут быть направлены на покупку товаров и услуг для социальной адаптации и интеграции в общество детей-инвалидов. Средствами МСК компенсируют затраты на приобретение подобных товаров и услуг. Возможно направить средства как на родного ребенка-инвалида, так и на усыновленного, в том числе первого и последующих детей-инвалидов в любое время после рождения или усыновления ребенка, с рождением или усыновлением при установлении права на получение сертификата.

• Ежемесячные выплаты из средств материнского (семейного) капитала

С 2018 года молодые семьи, постоянно проживающие в Российской Федерации, в которых после 1 января 2018 года родится либо будет усыновлен второй ребенок, при получении сертификата на материнский капитал получат право использовать его на ежемесячные выплаты до достижения ребенком 1,5 лет. Претендовать на ежемесячные выплаты могут семьи, средний доход которых не выше 1,5-кратной величины прожиточного минимума трудоспособного населения

При расчете среднедушевого дохода принимаются во внимание все основные доходы членов семьи, полученные за последний год в денежной форме. При этом доход каждого члена семьи при расчете среднедушевого дохода будет учитываться до вычета налогов.

Говоря о маткапитале в нашем регионе, можно сказать, что с **1 февраля 2025 года** в Самарской области размер материнского капитала проиндексирован на 9,5%:

- При рождении первого ребёнка семьям полагается маткапитал в размере **690 266,95 рублей**.
- Родителям, у которых появился второй ребёнок после получения сертификата за первенца, капитал дополнительно увеличивается на **221 895,14 рубля**.
- Семьям, в которых родился второй, третий ребёнок или последующие дети, материнский капитал устанавливается в размере **912 162,09 рублей**, если ранее право на сертификат не возникало.

Отделение Социального фонда России по Самарской области выдало свыше 50 тыс. сертификатов на материнский капитал в проактивном режиме с середины апреля 2020 года, когда средства господдержки начали оформляться семьям без обращения с их стороны.

Беззаявительный формат предусматривает формирование электронного сертификата, который родитель получает в личный кабинет на портале госуслуг. После этого через кабинет можно подать заявление о распоряжении средствами и контролировать их остаток. У семьи, таким образом, есть возможность распорядиться средствами материнского капитала, не обращаясь в клиентские службы Социального фонда.

Проактивный формат государственных услуг осуществляется в соответствии с принципами социального казначейства, цель которого – ускорить процесс назначения мер социальной поддержки и сделать его максимально простым и удобным для граждан.

Расчеты показали, что программа материнского капитала действительно привела к росту вероятности рождения второго ребенка, причем важен не только факт выплаты, но и конкретная сумма. При увеличении размера выплаты на три прожиточных минимума (на столько в среднем индексируется маткапитал) интенсивность потока рождений вторых детей в семье вырастает на 2,1%. Размер региональных выплат влияет на рождаемость в два раза сильнее — 4,2% при увеличении суммы на те же три прожиточных минимума. Кроме того, индексация регионального материнского капитала (при рождении третьего ребенка) приводит к сокращению интервала между рождениями первого и второго ребенка в среднем на два месяца. Стоит отметить, что оценки влияния региональных программ получены для сертификатов на третьего ребенка (90% регионов стимулируют рождение третьего ребенка, но эти программы могут косвенно влиять и на рождение вторых детей).

Материнский капитал в 2025 году составит ₽676 тыс на первого ребенка, на второго — ₽893 тыс

Материнский капитал в 2025 году проиндексируют на 7,3%. В 2026 году маткапитал увеличится на 4,5% — до ₽706 836, а в 2027 году он вырастет на еще на 4% — до ₽735 109. Если второй, третий или последующий ребенок рожден с 1 января 2020 года и семья ранее не получала маткапитал, то выплата в 2025 году составит ₽893 835, в 2026-м — ₽934 058, в 2027-м — ₽971 420. Если семья получила маткапитал за первого ребенка, доплата за второго составит в 2025 году ₽217 тыс.

Около 14,5 млн сертификатов на материнский капитал выдали российским семьям с начала реализации программы в 2007 году

Тенденция изменения маткапитала : размеры капитала должны были повышаться из года в год, но как видно на таблице - в отличие от всех предыдущих лет, в 2015-18 годах он не изменился и по-прежнему составляет 453 тыс. 026 руб. То есть с 2015 года его размер перестал расти, якобы в связи с высоким дефицитом бюджетных средств, и в соответствии с законом № 444-ФЗ от 19.12.2016 г. эта сумма не будет пересматриваться до 1 января 2020 года (так называемая заморозка материнского капитала).

Результаты программы: с начала программы выплаты получили уже почти 13 млн семей. Из них более 90% — 11,2 млн — полностью или частично потратили деньги.

Большинство участников программы — 8,6 млн семей — направили деньги на улучшение жилищных условий. Второй по популярности способ потратить капитал — оплатить обучение старшего ребенка в вузе или частный детский сад младшему: так поступили около 1,6 млн владельцев сертификатов. Еще 1,05 млн семей оформили ежемесячные выплаты на детей.

По оценкам Минтруда, в 2025-м маткапитал получат около миллиона семей. Цели, на которые его можно потратить, остались прежними:

-покупка, строительство или реконструкция жилья (как с использованием ипотеки, так и без нее);

-образование детей;

-формирование накопительной пенсии матери;

-приобретение товаров и оплата услуг для социальной адаптации детей с инвалидностью.

Также семьи могут получить средства материнского капитала в виде ежемесячных выплат до достижения ребенком трех лет. Для этого нужно, чтобы доход на каждого члена семьи не превышал двух региональных прожиточных минимумов для трудоспособного населения.

По сведениям Социального фонда России, основное направление использования средств маткапитала — улучшение жилищных условий, на него приходится более 80% заявлений о распоряжении средствами.

При этом, по данным «Авито Недвижимости», на сегодняшний день маткапиталом можно оплатить около 17% от средней стоимости двухкомнатной квартиры по стране.

Заключение

В заключение отметим, что материнский капитал является важной мерой поддержки российских семей с детьми в решении не только жилищных вопросов, но и целого ряда проблем, связанных с обеспечением достойного уровня жизни. Тем не менее существующие проблемы и риски, связанные с направлениями его реализации, требуют постоянного мониторинга и своевременного принятия адекватных меняющимся условиям управленческих решений.

Список литературы

1. **Ананьева Е. О., Абовян Э. П.** Материнский капитал: проблемы законодательного регулирования и оформления // Ведомости уголовно-исполнительной системы. 2021. № 3(226). С. 58–64. (дата обращения: 07.04.2025)
2. **Велиева Э. Ш., Гулевич И. В.** Материнский капитал: современное состояние, отдельные аспекты реализации права на материнский капитал // Modern Science. 2020. № 2–1. С. 150–154. (дата обращения: 07.04.2025)
3. Гусев, А. Материнский капитал. Получение, использование, субъекты / А. Гусев. - М.: Феникс, **2020**. - 160 с. (дата обращения: 07.04.2025)
4. **Емченко Л. Ю., Колодкина В. Н.** К вопросу о мерах государственной поддержки семей, имеющих детей, в современных условиях // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. 2020. № 8(123). С. 76–79. (дата обращения: 07.04.2025)
5. **Заярная И. А., Сейфиева Е. Н.** Материнский капитал как способ государственного воздействия на повышение рождаемости // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2023. № 7-1. С. 44–48. (дата обращения: 07.04.2025)
6. **Козлова И. В., Колесникова Т. Д.** Материнский (семейный) капитал как мера государственной социальной поддержки семьям с детьми // Актуальные вопросы экономики, управления и права: сборник научных трудов (ежегодник). 2020. № 1. С. 63–77. (дата обращения: 07.04.2025)

ЛОГИСТИКА В ЭКОНОМИКЕ

УДК. 338.47

БИШКЕКТЕ ЭЛЕКТР ТРАНСПОРТУН КИРГИЗҮҮНҮН ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ: ЭКОЛОГИЯЛЫК, ЭКОНОМИКАЛЫК ЖАНА ИНФРАСТРУКТУРАЛЫК АСПЕКТИЛЕРИ

Советкул кызы Мырзагул И.Раззаков атындагы Кыргыз мамалекеттик техникалык университети myrzagul@kstu.kg

Экологиялык таза транспорт шаарларды туруктуу өнүктүрүүнүн негизги багыттарынын бири болуп саналат. Бишкекте автотранспорт каражаттарынын санынын өсүшү абанын булганышын көбөйтүп, калктын ден соолугуна жана айлана- чөйрөнүн абалына терс таасирин тийгизүүдө. Бул изилдөөдө Бишкек шаарында электр транспортун киргизүүнүн мүмкүнчүлүктөрү жана келечеги кеңири талданып чыгат. Изилдөө экологиялык, экономикалык жана инфраструктуралык аспектилерди камтып, статистикалык маалыматтарга жана дүйнөлүк тажрыйбага негизделген. Айрыкча, электр транспортко өтүүнүн экономикалык максатка ылайыктуулугу, мүмкүн болгон тоскоолдуктар жана аларды жеңүү механизмдери боюнча маселелерге өзгөчө көңүл бурулган.

Түйүндүү сөздөр: *жашыл логистика, электр транспорт, электробустар, айлана-чөйрө, экология, туруктуу өнүгүү, көмүр кычкыл газы, транспорттук инфраструктура*

PROSPECTS FOR THE INTRODUCTION OF ELECTRIC TRANSPORT IN BISHKEK: ENVIRONMENTAL, ECONOMIC, AND INFRASTRUCTURAL ASPECTS.

Sovetkul kyzy Myrzagul Kyrgyz state technical university named after I.Razzakovmyrzagul@kstu.kg

Environmentally friendly transport is one of the key directions of sustainable urban development. The increase in the number of motor vehicles in Bishkek has led to growing air pollution, negatively

affecting public health and the state of the environment. This study provides acomprehensive analysis of the opportunities and prospects for the implementation of electric transport in Bishkek. The research covers ecological, economic, and infrastructural aspects, relying on statistical data and global experience. Special attention is given to the economic feasibility of transitioning to electric transport, potential obstacles, and mechanisms for overcoming them.
Key words: *green logistics, electric transport, electric buses, environment, ecology, sustainable development, carbon dioxide, transport infrastructure.*

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА В БИШКЕКЕ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ АСПЕКТЫ.

Советкул кызы Мырзагул Кыргызский государственный технический университет им.И.Раззакова myrzagul@kstu.kg

Экологически чистый транспорт является одним из ключевых направлений устойчивого развития городов. В условиях роста численности автотранспортных средств в Бишкеке увеличивается загрязнение воздуха, что негативно сказывается на здоровье населения и состоянии окружающей среды. В данной работе проведен комплексный анализ возможностей и перспектив внедрения электрического транспорта в Бишкеке. Исследование включает рассмотрение экологических, экономических и инфраструктурных аспектов, опирается на статистические данные и мировой опыт. Особое внимание уделено вопросам экономической целесообразности перехода на электрический транспорт, возможным препятствиям и механизмам их преодоления.
Ключевые слова: *зеленая логистика, электрический транспорт, электробусы, окружающая среда, экология, устойчивое развитие, углекислый газ, транспортная инфраструктура.*

Введение

Современная транспортная система Бишкека испытывает значительные нагрузки в связи с увеличением численности автомобилей, что приводит к ухудшению экологической ситуации и снижению качества жизни населения. Согласно данным Национального статистического комитета Кыргызстана (2023), количество зарегистрированных автомобилей в городе превышает 500 000, а ежегодный прирост составляет около 7%. Основными последствиями данной тенденции являются рост загрязнения воздуха, увеличение углеродного следа и повышение уровня заболеваемости среди населения. В связи с этим переход на электрический транспорт рассматривается как важная мера для снижения негативного воздействия транспорта на окружающую среду и повышения энергоэффективности городской инфраструктуры.

Цель исследования

Целью данного исследования является анализ перспектив внедрения электрического транспорта в Бишкеке с учетом его экологических, экономических и инфраструктурных аспектов.

Материал и методы исследования

В исследовании использовались аналитический и сравнительный методы, включающие изучение мирового опыта внедрения электробусов, оценку экологических последствий использования традиционного автотранспорта, моделирование экономической эффективности электрического транспорта и анализ нормативно-правовых аспектов его внедрения. Основными источниками данных послужили отчеты международных организаций (Всемирный банк, ADB, UNEP), официальные документы муниципальных органов власти, а

также результаты научных исследований в области урбанистики и транспорта.

Результаты исследования и их обсуждение

Практика крупных городов показывает, что внедрение электрического транспорта способствует снижению уровня загрязнения воздуха и сокращению эксплуатационных расходов. Например, в Москве действует более 1000 электробусов, что позволило сократить выбросы CO_2 на 50 тыс. тонн в год (Правительство Москвы, 2023). В Пекине электробусы составляют 80% городского автобусного парка, что привело к снижению концентрации вредных веществ в атмосфере на 40% (Министерство транспорта КНР, 2020). Эти примеры демонстрируют эффективность данной технологии и подтверждают необходимость ее внедрения в Бишкеке.

Внедрение электробусов в Бишкеке представляется перспективным направлением развития транспортной системы в силу следующих факторов:

- Экологическая эффективность: Снижение выбросов углекислого газа на 70% за счет исключения сжигания углеводородного топлива.
- Гибкость эксплуатации: Возможность работы без контактной сети, что облегчает интеграцию в существующую инфраструктуру.
- Экономическая выгода: Сокращение эксплуатационных затрат на 25–30% благодаря снижению расходов на топливо и техническое обслуживание.

Для успешного функционирования электрического транспорта требуется модернизация городской инфраструктуры:

- Организация зарядных станций – оптимальное размещение на конечных остановках маршрутов и в депо.
- Техническое обеспечение депо – адаптация ремонтных мастерских и подготовка специалистов для обслуживания электробусов.

Использование электрического транспорта может привести к следующим положительным эффектам:

- Снижение загрязнения воздуха на 30–40%.
- Снижение заболеваемости дыхательных путей на 15–20% (по данным ВОЗ, 2022).
- Уменьшение частоты сердечно-сосудистых заболеваний на 10–15%.
- Повышение уровня жизни горожан за счет улучшения транспортной доступности.
- Снижение затрат на эксплуатацию общественного транспорта.
- Создание новых рабочих мест в сфере электромобильности и технического обслуживания.
- Привлечение инвестиций в инновационные проекты транспортной сферы.

Выводы

Исследование показало, что внедрение электрического транспорта в Бишкеке является стратегически важным шагом, направленным на снижение уровня загрязнения воздуха, повышение транспортной доступности и развитие городской инфраструктуры. Однако для успешной реализации данной инициативы необходима комплексная поддержка государственных структур, частного бизнеса и международных организаций. Основными направлениями дальнейшего развития являются разработка механизмов финансирования, совершенствование нормативно-правовой базы и техническое переоснащение городской транспортной системы. Внедрение электрического транспорта в Бишкеке позволит не только

улучшить экологическую ситуацию, но и повысить качество жизни населения, обеспечив устойчивое развитие города.

Список литературы

1. Европейская ассоциация транспорта. "Электробусы: экологические и экономические аспекты". 2023.
2. Всемирный банк. "Поддержка устойчивого транспорта в развивающихся странах". 2022.
3. Правительство Москвы. "Опыт внедрения электробусов в городскую транспортную систему". 2023.
4. Asian Development Bank. "Electric Mobility Solutions for Urban Areas". 2022.
5. Министерство транспорта КНР. "Развитие электротранспорта в Пекине". 2020.
6. ВОЗ. "Воздействие транспортных выбросов на здоровье населения". 2022

УДК 614

ТРАНСПОРТТУК ЛОГИСТИКАНЫН САЛАМАТТЫК САКТООДОГУ ТЕЙЛӨӨ САПАТЫНА ЖАНА НАТЫЙЖАЛУУЛУГУНА ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ

***Джумалиева Арууке Рахимовна**, магистрант,* Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: aruuke.djumalieva.01@mail.ru

Аннотация: Бул макалада транспорттук логистиканын медициналык кызмат көрсөтүүнүн натыйжалуулугуна жана сапатына тийгизген таасири талданат. Саламаттык сактоодогу негизги логистикалык аспектилер, анын ичинде дары-дармектерди, жабдууларды жана пациенттерди ташуу маселелери каралат. Медициналык жардамдын ыкчамдыгы үчүн жеткирүүнүн өз убагында жана ишенимдүү болушунун маанилүүлүгү белгиленет. Ошондой эле чыгымдарды азайтууга жана медициналык кызматтардын жеткиликтүүлүгүн жогорулатууга багытталган заманбап логистикалык ыкмалар талкууланат.

Негизги сөздөр: транспорттук логистика, саламаттык сактоо, натыйжалуулук, кызмат көрсөтүүнүн сапаты, медициналык ташуу, логистиканы оптималдаштыруу, дары-дармектерди жеткирүү, медициналык транспорт, жеткирүүнү башкаруу, медициналык кызматтардын жеткиликтүүлүгү.

ВЛИЯНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

***Джумалиева Арууке Рахимовна**, магистрант,* Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: aruuke.djumalieva.01@mail.ru

Аннотация: В статье рассматривается влияние транспортной логистики на эффективность и качество медицинского обслуживания. Анализируются ключевые аспекты, влияющие на организацию логистических процессов в сфере здравоохранения, включая транспортировку медикаментов, оборудования и пациентов. Отмечается значимость своевременных и надежных поставок для оперативности медицинской помощи. Обсуждаются своевременные технологии и методы оптимизации логистических процессов, позволяющие снизить затраты и повысить доступность медицинских услуг. В заключение подчеркивается необходимость

совершенствования логистических решений для улучшения качества медицинского обслуживания.

Ключевые слова: транспортная логистика, здравоохранение, эффективность, качество обслуживания, медицинские перевозки, оптимизация логистики, доставка медикаментов, медицинский транспорт, управление поставками, доступность медицинских услуг.

THE IMPACT OF TRANSPORT LOGISTICS ON EFFICIENCY AND SERVICE QUALITY IN HEALTHCARE

Dzhumalieva Aruuke Rakhimovna, undergraduate, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail: aruuke.djumalieva.01@mail.ru

Abstract: The article analyzes the impact of transport logistics on the efficiency and quality of healthcare services. Key aspects of logistics in healthcare are considered, including the transportation of medicines, equipment and patients. The importance of timely and reliable deliveries for the prompt provision of medical care is highlighted. Modern methods of logistics optimization aimed at reducing costs and improving the availability of medical services are also discussed.

Keywords: transport logistics, healthcare, efficiency, service quality, medical transportation, logistics optimization, medicine delivery, medical transport, supply chain management, accessibility of medical services.

Введение

Здравоохранение – это одна из важнейших сфер социальной жизни, напрямую влияющая на качество жизни и благополучие населения. Своевременное и качественное медицинское обслуживание во многом зависит не только от профессионализма врачей, но и от организации логистических процессов, обеспечивающих доставку медикаментов, медицинского оборудования и транспортировку пациентов. Эффективная транспортная логистика играет ключевую роль в бесперебойной работе медицинских учреждений и повышении доступности медицинских услуг.

На сегодняшний день одной из главных задач здравоохранения является оптимизация логистических процессов, так как перебои в поставках, задержки медицинского транспорта и нехватка ресурсов могут существенно повлиять на эффективность лечения. В частности, своевременность доставки лекарственных препаратов, стерильного оборудования и других медицинских материалов нередко становится определяющим фактором в спасении жизней. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), до 30% смертей в экстренной медицине можно было бы предотвратить за счет улучшения логистических процессов и оперативности доставки медицинской помощи.

Современные технологии позволяют значительно повысить эффективность логистики в здравоохранении. Использование автоматизированных систем управления запасами, GPS-мониторинга медицинского транспорта и дронов для доставки лекарств способствует сокращению времени реагирования и снижению операционных затрат. Однако, несмотря на очевидные преимущества, многие медицинские учреждения по-прежнему сталкиваются с проблемами неэффективной логистики, особенно в регионах с ограниченной транспортной инфраструктурой.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью улучшения логистических процессов в здравоохранении для повышения качества и доступности медицинской помощи. Данное исследование направлено на анализ влияния транспортной логистики на эффективность медицинского обслуживания, выявление ключевых проблем и рассмотрение современных решений для их устранения.

Основная часть

Транспортная логистика в медицинской сфере играет решающую роль в обеспечении своевременной и эффективной медицинской помощи. Она выполняет несколько ключевых функций, каждая из которых критична для функционирования здравоохранения:

Доставка медикаментов и оборудования: Бесперебойное снабжение больниц и клиник необходимыми медикаментами, медицинским оборудованием и расходными материалами гарантирует, что учреждения могут своевременно оказывать лечение. Перерывы в доставке этих ресурсов могут привести к задержке в лечении пациентов и ухудшению их состояния.
Транспортировка пациентов: Экстренная перевозка пациентов в критическом состоянии — от больниц до специализированных медицинских учреждений или для оперативных вмешательств — является важнейшей задачей. В этом контексте логистика играет ключевую роль в снижении времени на транспортировку, что может оказать влияние на исход лечения, особенно в случае сердечно-сосудистых заболеваний, инсультов или травм.
Логистика биоматериалов: Оперативная доставка биоматериалов, таких как донорская кровь или органы для трансплантации, также имеет важное значение. Несвоевременная доставка таких материалов может привести к утрате их жизнеспособности и поставить под угрозу жизни пациентов, нуждающихся в трансплантации или срочном переливании крови.
Управление запасами: Рациональное распределение медицинских товаров и эффективное управление запасами позволяют избежать дефицита или избыточного накопления медикаментов и оборудования. Это снижает расходы на хранение и гарантирует наличие необходимых товаров в нужный момент, что критически важно для стабильности работы медицинских учреждений.
Эффективная организация транспортной логистики напрямую влияет на доступность медицинской помощи, уровень смертности и качество лечения. Недостаточная эффективность в этих областях может привести к увеличению времени отклика на экстренные случаи, нехватке критически важных лекарств или даже снижению качества лечения, что, в свою очередь, может повысить уровень смертности среди пациентов.
Проблемы транспортной логистики в здравоохранении
Несмотря на важность логистики, в здравоохранении существует ряд сложностей:
Задержки в доставке медикаментов и пациентов могут существенно повлиять на здравоохранение. В некоторых странах доставка медикаментов в сельские районы занимает до 5-7 дней, вместо нужных 24-48 часов. Это может привести к критическим последствиям, особенно когда речь идет о транспортировке пациентов, что в экстренных случаях может привести к летальным исходам.
Проблемы с потерями и порчей медицинских товаров являются важным вызовом для глобальной системы здравоохранения, особенно в контексте доставки в удалённые и развивающиеся регионы.
Температурные требования для лекарств: Около 10% лекарств, включая вакцины и некоторые биологические препараты, требуют строгого соблюдения температурного режима в процессе транспортировки и хранения. Несоответствие этим условиям может привести к снижению эффективности препаратов или их полной утрате. Однако многие логистические компании не обеспечивают надлежащие условия для таких товаров, что увеличивает риск порчи. Проблемы с холодной цепью (например, сбои в холодильных установках или отсутствие контроля температуры) часто приводят к тому, что лекарства теряют свои лечебные свойства или становятся непригодными для использования.
Проблемы с транспортировкой вакцин: В развивающихся странах, где инфраструктура хранения и транспортировки медикаментов часто оставляет желать лучшего, потери вакцин из-за ненадлежащих условий достигают 40%. Это может происходить по разным причинам: от неэффективного контроля температуры до длительных задержек в процессе доставки. Вакцины, которые не были правильно охлаждены или транспортированы в течение продолжительного времени, теряют свою активность, что снижает эффективность вакцинации и может привести к эпидемиям заболеваний, которые могли бы быть предотвращены.
Такие потери имеют серьезные последствия для здоровья населения, особенно в странах с ограниченными ресурсами, где каждая порция лекарства или вакцины может быть критически важной для предотвращения заболеваний или спасения жизни. Важно развивать системы,

которые могут обеспечить надежную транспортировку и хранение медикаментов, соблюдая все необходимые условия.

В Бишкеке, как и в других городах, дефицит медицинского транспорта является важной проблемой для системы здравоохранения, влияя на качество и доступность медицинской помощи.

Нехватка машин скорой помощи: В Бишкеке на одну машину скорой помощи порой приходится большое количество жителей, что затрудняет быстрое реагирование на экстренные вызовы. В некоторых случаях на одну машину скорой помощи может приходиться несколько десятков тысяч человек, что приводит к задержкам в оказании медицинской помощи. В условиях ограниченного числа машин и высокой нагрузки, время прибытия бригады скорой может существенно увеличиться, что особенно критично в случаях сердечно-сосудистых заболеваний, травм или острых аллергических реакций.

Дефицит специализированного транспорта: Также существует нехватка специализированного медицинского транспорта, например, реанимобилей, которые необходимы для транспортировки пациентов в критическом состоянии, требующих интенсивной терапии. В Бишкеке такие машины бывают недоступны в нужный момент, что снижает шансы на успешное лечение, особенно если пациента нужно срочно перевезти в специализированное медицинское учреждение. Отсутствие реанимобилей и других специализированных транспортных средств может привести к ухудшению состояния пациентов, что особенно важно в случае тяжелых заболеваний или травм.

Нехватка медицинского транспорта в Бишкеке отражает проблему, с которой сталкиваются многие регионы Кыргызстана, где инфраструктура здравоохранения не всегда отвечает современным требованиям. Увеличение числа машин скорой помощи, а также улучшение оснащения специализированным транспортом, являются необходимыми шагами для повышения качества и доступности экстренной медицинской помощи.

Высокие затраты на медицинскую логистику представляют собой значительную проблему для здравоохранения, особенно в странах с ограниченными ресурсами. В Бишкеке и Кыргызстане, несмотря на сравнительно меньший объем расходов, данная проблема также имеет место.

Затраты на медицинскую логистику: В некоторых странах расходы на медицинскую логистику могут составлять до 30% от общего бюджета здравоохранения. Это значительная сумма, которая могла бы быть использована для улучшения качества медицинских услуг или закупки необходимого оборудования. В Кыргызстане, несмотря на меньший уровень бюджетных затрат, эффективность логистики в здравоохранении также оставляет желать лучшего. Нехватка эффективных логистических решений приводит к перерасходу средств на доставку медикаментов, оборудования и товаров, что увеличивает общие затраты на здравоохранение.

Неэффективная маршрутизация и устаревшие методы управления: Основные затраты в области медицинской логистики связаны с неэффективной маршрутизацией транспортных средств и устаревшими методами управления. В Бишкеке и других городах Кыргызстана проблемы с организацией транспортировки медикаментов и пациентов могут включать долгие сроки доставки и неэффективное использование ресурсов. Например, отсутствие современных технологий для оптимизации маршрутов приводит к избыточным тратам на топливо и время. Кроме того, устаревшие методы управления запасами медикаментов и медицинского оборудования могут привести к нехватке необходимых товаров в критические моменты, что также увеличивает затраты на срочные поставки.

Эти проблемы требуют внедрения современных технологий в медицинскую логистику, таких как системы автоматизированного управления запасами и оптимизации маршрутов, что поможет снизить затраты и повысить эффективность работы системы здравоохранения.

Недостаток цифровизации в медицинской логистике становится серьезным препятствием для эффективного функционирования системы здравоохранения.

Ручное управление логистикой: В большинстве медицинских учреждений в Бишкеке и других городах Кыргызстана логистика все еще управляется вручную. Это увеличивает

вероятность ошибок, таких как неправильная расстановка приоритетов в доставке медикаментов, неправильное распределение ресурсов или несвоевременное пополнение запасов. Отсутствие цифровых систем управления также замедляет процесс обработки заказов и отслеживания поставок, что снижает общую эффективность работы системы и может привести к задержкам в оказании медицинской помощи.

Отсутствие автоматизированных складов: Важно отметить, что недостаток автоматизированных складов также приводит к дефициту или избытку медикаментов. Без использования технологий для автоматического учета запасов, медицинские учреждения рискуют столкнуться с проблемой нехватки жизненно необходимых препаратов в критические моменты или с избытком товаров, что также приводит к ненужным затратам. Такой дефицит или избыток может стать причиной того, что некоторые лекарства не доходят до нуждающихся пациентов вовремя или просто теряются, истекая срок их годности.

Внедрение цифровых систем управления логистикой и автоматизированных складов могло бы значительно повысить точность и оперативность поставок, а также снизить количество ошибок и расходов. Использование технологий в медицинской логистике – это важный шаг к более эффективному и надежному обеспечению нужд системы здравоохранения.

Методы оптимизации маршрутов и управления запасами в медицинской логистике играют ключевую роль в улучшении качества обслуживания и снижении затрат. Рассмотрим их более подробно.

Методы оптимизации маршрутов

Алгоритм ближайшего соседа: Этот алгоритм используется для нахождения наиболее эффективного маршрута доставки, при котором минимизируется общее время в пути. В контексте медицинской логистики, алгоритм может помочь оперативно доставить медикаменты или транспортировать пациентов, проходя через наименее удаленные точки, что критично для срочных случаев.

Оптимизация маршрутов доставки медикаментов: Современные системы логистики позволяют автоматизировать планирование маршрутов, минимизируя затраты времени и ресурсов. Для доставки медикаментов это особенно важно, так как медикаменты должны быть доставлены вовремя, чтобы не потерять свою эффективность.

Использование GPS и мониторинга в реальном времени: Применение GPS-технологий позволяет отслеживать транспорт в реальном времени, что помогает своевременно реагировать на задержки, изменения маршрутов или непредвиденные ситуации. Это особенно важно в экстренных случаях, когда каждая минута может иметь значение.

Интеграция с системами вызова и расписания: Системы вызова экстренной помощи и расписания для перевозки пациентов могут быть интегрированы с логистическими платформами, что позволяет оптимизировать время прибытия транспорта и обеспечить скоординированную работу с медицинскими учреждениями.

Анализ данных о трафике и дорожных условиях: Использование данных о текущем состоянии трафика и дорожных условиях позволяет динамически корректировать маршруты в реальном времени, избегая пробок и других препятствий. Это снижает вероятность задержек и помогает сократить время доставки медикаментов и пациентов.

Методы управления запасами

ABC-анализ: Этот метод классифицирует товары (медикаменты и оборудование) по их важности. Категория "A" включает товары с высокой стоимостью или важностью, которые должны быть всегда в наличии. Категории "B" и "C" включают товары с меньшей важностью или стоимостью. Применение этого анализа позволяет более эффективно управлять запасами, уделяя особое внимание критически важным медикаментам.

XYZ-анализ: Этот метод классифицирует товары по предсказуемости потребления. Товары из категории "X" имеют стабильный и предсказуемый спрос, товары "Y" имеют частичные колебания в спросе, а товары "Z" — крайне нестабильный спрос. С помощью этого анализа можно эффективно прогнозировать, какие медикаменты следует заказывать с большим запасом, а какие — с меньшим.

Прогнозирование на основе исторических данных: Использование исторических данных для прогнозирования будущих потребностей позволяет минимизировать дефицит или избыток запасов медикаментов. Это особенно важно для планирования сезонных потребностей, например, в вакцинах или противовирусных препаратах.

Методы логистического планирования

Централизованное управление запасами: Этот метод подразумевает управление запасами из одного центра, что позволяет более эффективно контролировать их распределение. Централизованное управление может снизить затраты и обеспечить более равномерное распределение медикаментов и медицинского оборудования по различным учреждениям, особенно в условиях ограниченных ресурсов.

Оптимизация распределения медицинских ресурсов: Эффективное распределение медицинских ресурсов, таких как лекарства, оборудование или транспорт, также играет важную роль в повышении эффективности логистики. Оптимизация позволяет минимизировать расходы, улучшить доступность нужных медикаментов и ускорить реагирование в экстренных ситуациях.

Современные решения и технологии в медицинской логистике

Современные решения для решения проблем в медицинской логистике направлены на улучшение управления запасами, оптимизацию процессов доставки и повышение эффективности работы. Рассмотрим ключевые методы, которые помогают улучшить медицинскую логистику:

Автоматизация складирования

Использование ERP- и WMS-систем для точного учета и распределения запасов: ERP (Enterprise Resource Planning) и WMS (Warehouse Management Systems) системы помогают эффективно управлять запасами, автоматизируя процессы учета, распределения и заказа медицинских товаров. Это значительно снижает количество ошибок при обработке заказов и повышает точность учёта.

Мониторинг запасов в реальном времени: Современные системы позволяют отслеживать запасы в реальном времени, что позволяет оперативно выявлять дефицит или излишки медикаментов. Это помогает предотвратить ситуации, когда жизненно важные препараты не поступают вовремя, или наоборот, излишки медикаментов приводят к затовариванию складов.

Прогнозирование и планирование с использованием ИТ

Цифровые платформы для анализа потребностей в транспорте и ресурсах: Внедрение ИТ-решений позволяет медицинским учреждениям прогнозировать потребности в транспортных средствах и ресурсах для доставки медикаментов и пациентов. Это помогает заранее планировать и подготавливать все необходимые ресурсы.

Оптимизация маршрутов доставки с учетом загруженности дорог и срочности заказов: Современные ИТ-системы, анализируя данные о трафике и срочности заказов, могут оптимизировать маршруты доставки медикаментов и оборудования. Это снижает время доставки, улучшая доступность необходимых препаратов и ускоряя экстренную помощь.

Использование автономных транспортных систем (AGV)

Автоматизированные роботы и беспилотные транспортные средства: Внедрение автономных транспортных систем (AGV — Automated Guided Vehicles) в медицинские учреждения помогает автоматизировать перемещение медикаментов и других ресурсов внутри больниц и складов. Это снижает нагрузку на персонал и ускоряет процесс перемещения, особенно в больших и загруженных учреждениях.

Эффективность для складирования и доставки в учреждениях: Автономные транспортные системы сокращают время на доставку медикаментов и обеспечивают бесперебойное движение товаров, что особенно важно в условиях ограниченных ресурсов и времени.

Системы управления транспортировками (TMS)

Интеграция с системами здравоохранения для оптимального планирования перевозок: TMS (Transportation Management Systems) помогает интегрировать логистику с медицинской системой, обеспечивая оптимальное планирование перевозок и маршрутов. Это позволяет

скоординированно управлять всей логистической цепочкой, от транспортировки медикаментов до экстренной доставки пациентов.

Автоматизация выбора транспортных средств и маршрутизации: С помощью TMS можно автоматизировать выбор транспортных средств и прокладывать маршруты с учетом различных факторов, таких как загруженность дорог и срочность доставок. Это снижает задержки и ускоряет процесс доставки, что особенно важно для экстренных случаев.

Метод "Just-in-Time" (JIT)

Система поставок точно в срок: Метод "Just-in-Time" (JIT) позволяет доставлять медикаменты и материалы точно в нужное время, без необходимости поддерживать большие запасы на складах. Это помогает избежать проблем с хранением и уменьшить риски порчи товаров.

Снижение расходов на складирование и уменьшение риска просрочки медикаментов: Этот метод способствует снижению затрат на хранение и управлению запасами, так как минимизирует количество товаров, которые должны храниться на складах. В случае с медикаментами это особенно важно, так как многие препараты имеют ограниченный срок годности, и излишки могут привести к их просрочке.

Заключение

Транспортная логистика играет важную роль в системе здравоохранения, обеспечивая своевременную доставку медикаментов, оборудования и транспортировку пациентов. От эффективности логистических процессов зависит качество медицинского обслуживания, доступность лечения и оперативность оказания помощи.

В ходе исследования выявлены основные проблемы медицинской логистики: задержки в поставках, высокие затраты на транспортировку, нехватка специализированного транспорта и недостаточная цифровизация. Эти факторы негативно влияют на скорость и точность медицинских услуг, создавая угрозу для здоровья пациентов.

Современные технологии позволяют решать данные проблемы. Внедрение автоматизированных систем управления запасами (ERP, WMS), цифровых платформ для мониторинга транспорта (TMS, GPS) и использования дронов значительно сокращает время доставки и снижает риски потерь. Искусственный интеллект и Big Data помогают прогнозировать потребности в медицинских товарах, а метод “Just-in-Time” оптимизирует поставки, исключая нехватку или избыток медикаментов.

Таким образом, для повышения эффективности здравоохранения необходимо комплексное развитие логистической инфраструктуры, цифровизация процессов и использование инновационных решений. Оптимизация транспортной логистики позволит снизить затраты, повысить оперативность поставок и улучшить качество медицинского обслуживания, что, в конечном итоге, положительно скажется на здоровье и безопасности пациентов.

Список литературы

1. Васильев А.Н. Транспортная логистика: Теория и практика. – М.: Наука, 2020.
2. Иванова И.П., Сидоров В.В. Логистика в здравоохранении: современные подходы. // Вестник экономики и управления. – 2021. – № 3. – С. 45–52.
3. Johnson M., Brown R. Healthcare Logistics: Enhancing Patient Care through Supply Chain Management. – New York: Springer, 2019.
4. Романова Е.Н. Оптимизация логистических процессов в системе здравоохранения. // Логистика и управление. – 2022. – № 4. – С. 12–18.
5. WHO. Healthcare Logistics: Challenges and Opportunities. – Geneva: WHO Press, 2021.
6. Kumar, A., Singh, R., Role of Logistics in Enhancing Healthcare Services, Journal of Healthcare Engineering, (2020);
7. Wang, Y., Logistics Management in Healthcare: Challenges and Opportunities, Journal of Business Research, (2021);
8. Harrison, T. P., van Hoek, R., The role of logistics in healthcare supply chains, Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, (2021);
9. Al-Shammari, M., Logistics management in healthcare: An integrated approach, International Journal of Production Economics, (2020);

10. Zhou, Y., Wang, S., The Impact of Transportation Logistics on Healthcare Service Quality, Health Services Management Research, (2020).

УДК 005. 336.2: 373.62:347.965.4

ТЕХНИКАЛЫК ОКУУ ЖАЙДЫН СТУДЕНТТЕРИНИН МААЛЫМАТТЫК КОМПЕТЕНТТҮҮЛҮГҮН КАЛЫПТАНДЫРУУ

Магистрант М. А. Розубаева И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
Илимий жетекчиси к.п.н. доц. М. И. Мамырова

Макалада заманбап илимий-изилдөө талдоо негизинде жогорку окуу техникалык адистиктер боюнча студенттердин маалыматтык-технологиялык компетенттүүлүгүн мазмуну аныкталган. Студенттин маалыматтык-технологиялык компетенттүүлүгү анын кесиптик компетенттүүлүгүнүн негизги бөлүгү катары айырмаланат.
Маалыматтык-технологиялык компетенттүүлүк көп багыттуу болуп саналат жана маалыматтык технологиялар каражаттарын пайдалануу менен кесиптик маселелерди чечүү үчүн келечектеги адистин даярдыгын билдирет.
Түйүндүү сөздөр: *билим берүүнү модернизациялоо; компетенттүүлүк; техникалык ЖОЖ; маалыматтык-технологиялык компетенттүүлүк; өнөр жай; кесиптик иш.*

FORMATION OF INFORMATION COMPETENCE OF TECHNICAL UNIVERSITY STUDENTS

Scientific director - candidate of Pedagogical Sciences, Associate ProfessorM.I.Mamyrova,Master's student M.A. Rozubaeva KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic mamyrova@kstu.kg, mrozubaeva@gmail.com
Based on the analysis of modern scientific research, the article defines the content of information technology competence of students of technical specialties of the university.
The student's information technology competence stands out as the basic one in hisprofessional competence. Information technology competence is multidimensional and represents the readiness of a future specialist to solve professional problems using information technology tools.
Key words: *modernization of education; competence; technical university; information technology competence; industry; professional activity.*

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

На основе анализа современных научных исследований в статье определено содержание информационно-технологической компетентности студентов технических специальностей вуза. Информационно-технологическая компетентность студента выделяется как базовая в составе его профессиональной компетентности. Информационно-технологическая компетентность многоаспектна и представляет собой готовность будущего специалиста к решению профессиональных задач с использованием средств информационных технологий.
Ключевые слова: *модернизация образования; компетентность; технический вуз; информационно-технологическая компетентность; промышленность; профессиональная деятельность.*

Введение. Современный период общественного развития, характеризующийся стремительным техническим прогрессом, совершенствованием технологий производства,

изменением и усложнением условий труда определяет необходимость ориентироваться в потоках непрерывно поступающей информации. Современный специалист должен успешно решать задачи, стоящие перед современным производством, быстро осваивать новейшую технику и технологии современного производства, анализировать сложные ситуации и принимать ответственные решения, владеть современными информационными технологиями, постоянно заниматься совершенствованием собственной профессиональной деятельности. И

нформационный поток, получаемый студентом на протяжении его обучения в вузе (4–5 лет), не позволяет ему в полном объеме овладеть сведениями, необходимыми для дальнейшей профессиональной деятельности. Поэтому будущему специалисту необходимо уметь самостоятельно получать информацию, технически грамотно перерабатывать и применять для решения проблем. Формирование у студентов подобного опыта в настоящее время становится одной из главных задач высшего профессионально-технического образования, поскольку ее решение непосредственно влияет на качество работы современного специалиста.

На основе теоретического анализа научно-технической литературы (Е. М. Баранова, А. И. Владимиров, Г. В. Галевский, Н. М. Кулагин, Ю. А. Пустовойт, Г. Б. Хасанов, И. В. Храмова и др.) можно выделить две группы требований, предъявляемых к качеству образования молодого специалиста. Первая группа требований — профессиональные требования, к которым относятся: наличие профильного образования, чтобы специалист имел комплекс специальных знаний и умений, необходимых для профессиональной деятельности. К профессиональным требованиям в настоящее время относят и умение работать на компьютере, знание специальных программ, технических характеристик оборудования и др. Вторая группа требований — личностные требования. К ним относятся: честность, целостность, профессионализм, самостоятельность, мотивация, энтузиазм, гибкость, ответственность, готовность к непрерывному образованию и др. [5, с.215]. Таким образом технического образования в условиях перехода к информационному обществу обусловливают необходимость более внимательного рассмотрения информационно- технологической компетентности в структуре профессиональной компетентности будущих специалистов технического профиля. Актуальность проблемы исследования обусловлена противоречиями между:

- усложнением технологических процессов, технологий, техник промышленного производства и не достаточным уровнем сформированности информационно- технологической компетентности у выпускников технических специальностей;

-потребностьюработодателей современногонефтехимического и нефтеперерабатывающего производства в специалистах, обладающих высоким уровнем сформированности информационно-технологической компетентности и недостаточно разработанностью теоретико-педагогических основ процесса ее формирования у будущих специалистов технического профиля в вузе. Существует проблема соотношения таких понятий, как «компетентность» и «компетенция» и каждый исследователь их трактует по-разному. Причинами этого явления, по мнению В.Л.Бозаджиева, являются следующие: во первых эти понятия в педагогической науке являются относительно новыми, поэтому и наблюдается разночтение в их интерпретации; во-вторых, это связано с особенностями перевода данных терминов с латинского, английского и французского языков; третья причина состоит в наличии этих же понятий в различных областях науки и общественной практики [1, с. 137].

Можно выделить два подхода к трактовке рассматриваемых понятий:

1) данные термины рассматриваются и употребляются в качестве синонимов (И. Г. Агапов, Н. В. Баграмова, Л. Н. Болотов, В. С. Леднев, Н. Д. Никандров, М. В. Рыжаков и др.);

2) они рассматриваются как разные понятия (И. А. Зимняя, Б. В. Авво, Д. А. Мещеряков, А. В. Хуторской, В. Д. Шадриков и др.).

Исследование подходов к определению и разграничению терминов «компетенция» и «компетентность» позволяет утверждать, что данные понятия различны по своему

содержанию. Обобщая рассматриваемые положения, можно сделать вывод, что компетенция — это совокупность знаний, умений и навыков человека, необходимых для его успешной деятельности в определенной сфере, с учетом личностного.

Понятие же «компетентность» представляет собой сложное и многозначное определение в современных научных исследованиях и включает в себя социально-педагогические и социально-психологические характеристики, когнитивную,операционально-технологическую, мотивационную, этическую, социальную и поведенческую составляющие. Определение понятия «компетентность», данное С. М. Вишняковой, позволяет глубже проникнуть в его сущность, поскольку оно расширяет состав компетентности, включая в него ещё и профессионально важные качества личности будущего специалиста. По мнению С. М. Вишняковой, «компетентность — это совокупность соответствия знаний, умений и опыта лиц определенного социально- профессионального статуса реальному уровню сложности выполняемых ими задач и решаемых проблем» [2, с. 130].

Таким образом, на основе анализа определений данных отечественными авторами, можно сделать вывод о том, что компетентность — это обладание определённой компетенцией, то есть знаниями и опытом собственной деятельности, позволяющими выносить суждения и принимать решения, готовность к осуществлению профессиональной деятельности.

Анализ исследований П. В. Беспалова, Л. В. Махровой, М. Е. Дмитриева,
И. Б. Мыловой, Л. Н. Паламарчук, И. В. Пановой, Е. Б. Птущенко, О. Л. Серветник,
Л. В. Сергеева, В. Н. Софьиной, С. Л. Сурменко, Т. А. Яковлевой и др. позволяет сделать вывод о широте подходов к определению понятия «информационно-технологическая компетентность» и выявить разногласия между ними. Это связано с тем, что большинство исследователей ставят понятие «информационно-технологическая компетентность» в один ряд с понятиями «компьютерная грамотность», «информационная компетентность», Информационно-технологическая компетентность многоаспектна и представляет собой готовность будущего специалиста к решению профессиональных задач средствами информационных технологий. Информационно-технологическая компетентность предполагает умение работать с компьютерной техникой, использовать современное программное обеспечение, предназначенное для решения профессиональных задач, способность получать необходимую информацию с использованием сетевых технологий. Кроме того, современный специалист должен обладать определёнными личными качествами, быть способным к самообразованию, чтобы соответствовать актуальному уровню развития информационных технологий. В процессе рассмотрения информационно-технологической компетентности специалистов нефтехимического и нефтеперерабатывающего производства, необходимо учитывать специфичность условий протекания производственных процессов в данной отрасли, постоянное усложнение набора профессиональных обязанностей, обусловленное возрастанием информационных потоков и динамичным расширением области прикладного применения средств информационных и коммуникационных технологий.

Под информационно-технологической компетентностью будущего специалиста технического профиля мы понимаем интегративную характеристику личности, отражающую готовность будущего специалиста к успешной профессиональной деятельности в нефтехимической и нефтеперерабатывающей области на основеинформационных технологий, опираясь на уже имеющийся опыт, постоянно совершенствуя и расширяя его границы. Интегративный показатель качества подготовки будущего специалиста технического профиля определяет его способность решать не только общие и предметно-специализированные задачи, но и профессиональные информационно-технологические задачи, которые определяются профессиональной деятельностью с учетом их специфики. Ученые отмечают сложный многокомпонентный состав информационно-технологической компетентности, в которую входят как минимум когнитивная и практически-деятельностная составляющие. В работах И. А. Зимней систематизированы и обобщены результаты исследования проблемы развития компетентного работника, компетентности как свойства личности и компетенций специалиста. Выделены две подструктуры: деятельностная и личностная. Принимая позицию

И. А. Зимней о многоуровневой компонентной структуре компетентности, представленной компонентно-блочной моделью и опираясь на исследования Н. В. Кузьминой, А. К. Марковой, Л. М. Митиной, а также учитывая сложный, интегративный характер понятия «компетентность специалиста», считаем, что информационно- технологическая компетентность включает шесть характеристик:

1. Ценностно-смысловой аспект, который включает понимание важности, личностной и социальной значимости информации, применения в профессиональной деятельности средств информационно-коммуникационных технологий.
2. Мотивационный аспект — это мотивы, цели, потребности в профессиональном обучении, самовоспитании, саморазвитии, стремление и способность реализовать свой потенциал. По мнению Л. И. Божович, М. С. Неймарка и др. мотивация обуславливает направленность личности на достижение трудовых и личных успехов, на продвижение по пути профессионального роста. Данный аспект обеспечивает направленность личности на профессиональное развитие.
3. Когнитивный аспект — включает знание основных алгоритмов поиска и обработки, хранения информации; знание принципов работы, возможностей и ограничений технологических средств обработки информации; навыки совершенствования профессиональных знаний и умений.
4. Технологический аспект — рассматривается, как владение будущим специалистом алгоритмами, способами, умениями, опытом реализации когнитивного компонента информационно-технологической компетентности.

Личностный аспект включает аналитическое мышление, коммуникабельность, лабильность, дисциплинированность, организованность, самостоятельность, настойчивость, выдержку, решительность, инициативность.

Творческий аспект умение творчески самовыражаться в профессиональной деятельности, выходя за рамки ограничивающих стандартных знаний. Творческий аспект выступает мощным фактором развития личности, детерминирующим ее готовность самосовершенствоваться, преодолевать стереотипы. Сформированные мотивационный и когнитивный аспекты информационно-технологической компетентностиобразуют ценностно-смысловое поле, которое проецируется на ситуацию использования студентом информационных технологий при решении различного рода задач. Этот переход определяет поведенческий аспект. Опыт реализации информационно-технологической компетентности в разнообразных стандартных и нестандартных ситуациях предполагает способность будущего специалиста творчески применять информационно-технологические знания и умения на практике при принятии решений.

Информационно-технологическая компетентность студентов включает в себя:

Знания об объектах изучения и способах деятельности, обеспечивающих использование информационно-технологических знаний в профессиональной деятельности. Для того чтобы знание о способе практической деятельности превратилось в умение, навык и соответствующую компетенцию, необходимо выработать реальный способ деятельности по осуществлению и приобретению опыта его практической реализации. Можно выделить следующие необходимые для будущего специалиста технического профиля информационно-технологические знания:

1. знание аппаратных и программных средств; модели решения функциональных и вычислительных задач;

принципов работы с локальными и глобальными сетями ЭВМ; принципов работы программных продуктов и программного обеспечения;

технологий программирования;

методов защиты информации; в области технических, конструкторских характеристик, технических средств; достижений науки и техники, передового и зарубежного опыта в области приборостроения.

2. Практический опыт осуществления известных способов профессиональной

деятельности, реализуемых в умениях и навыках. Следует выделить такие значимые для будущего специалиста технического профиля информационно-технологические умения, как: умение собирать, передавать, накапливать и обрабатывать информацию; умение работать с проектной документацией, способность внедрять в производство новые технологии, умение вести техническую документацию, умение контролировать качество производимых работ, умение использовать локальные и глобальные сети ЭВМ; умение использовать средства защиты информации.

Опыт творческой деятельности, характеризующийся новизной, самостоятельностью в принятии решений по выбору и использованию профессионально- ориентированных информационных технологий.

Опыт эмоционально-ценностного отношения будущего специалиста кего информационно-технологической деятельности характеризуется умением применять полученные знания в практической деятельности. Содержание эмоционального опыта, как указывает И.Я. Лернер, состоит не только в эмоциональных реакциях на определенные, социально значимые объекты, но и в обобщенной, сформировавшейся на этой основе способности переживать те или иные эмоции безотносительно к конкретным объектам, рефлексии и возможности восстанавливать в сознании пережитые эмоции, наличии представлений о них и их возможной силе, способности вызывать в себе эти эмоции и адекватно откликаться на эмоции других людей [3, с.25]. Этот опыт тесно взаимосвязан с системой социальных потребностей личности. Потребности, в свою очередь, обнаруживаются в мотивах.

Таким образом, структура информационно-технологической компетентности будущего специалиста технического профиля представляет собой совокупность следующих компонентов (Рис.1): *ценностно-смыслового,* т. е. понимание важности, личностной и социальной значимости информации, применения средств ИКТ в профессиональной деятельности; мотивационного, т. е. наличие мотивации, интереса к изучению методов работы с информацией и средствами ИКТ, осознание необходимости эффективной работы с информацией и готовность к ней;

когнитивного, т. е. знания о целях информационной деятельности, о способах получения, обработки и хранения информации и др.;

технологического, т. е. умения, навыки, опыт применения средств ИКТ

в профессиональной деятельности; личностного, проявляющегося в тех качествах будущего специалиста, которые необходимы для реализации информационной деятельности; творческого, позволяющего студентам находить новые идеи, способы использования информационных технологий.

Системное, целостное представление об информационно-технологической компетентности, выделение ее сущностных черт, обоснование критериев и уровней сформированности является теоретической предпосылкой для исследования тенденций и условий её формирования. Это позволяет более целенаправленно и эффективно организовать информационно-технологическую подготовку специалистов и значительно ускоряет процесс их овладения современными ИКТ.

Список литературы

1. Бозаджиев, В. Л. О соотношении понятий «компетенция» и «компетентность» в контексте образования // Вестник Института психологии и педагогики. - 2005. - № 4. - С. 137-141.

2. Вишнякова, С. М. Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика. — М.: НМЦ СПО, 1999. — 538с.

3. Лернер, И.Я. Качества знаний учащихся. Какими они должны быть? - М.: Знания, 1978. - 48 с.

4.Хасанов, Г. Б. Требования работодателей к выпускникам инженерных вузов // Вестник Казанского государственного технологического университета. — Казань: изд-во КГТУ, 2012. — № 20. — С. 215–217.

УДК. 351.72

ПРОЦЕДУРЫ ВСЕМИРОГО БАНКА НА ПРИМЕРЕ МЕТОДА СОГЛАСНО «ЗАКОНУ О ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПКАХ» И ЗАПРОС НА ПОДАЧУ КОНКУРСНЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ВСЕМИРНОГО БАНКА

Байматова Шахноза Икрамжановна, студентка, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: baimatovaaaa@gmail.com

Научный руководитель: Уметалиев Чингиз Акылбекович,
старший преподаватель международной высшей школы логистики Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: umetalievchingiz@gmail.com.

Аннотация: В данной статье рассматриваются особенности процедур Всемирного банка на примере двух методов закупок: метода согласно «Закону о государственных закупках» и запроса на подачу конкурсных предложений Всемирного банка. Анализируются их основные принципы, этапы проведения, а также сравнительные характеристики с точки зрения прозрачности, эффективности и соответствия международным стандартам. Особое внимание уделяется практическому применению данных методов в Кыргызской Республике и возможностям их совершенствования.

Ключевые слова: Всемирный банк, государственные закупки, закупочные процедуры, запрос на подачу конкурсных предложений, прозрачность, эффективность, сравнительный анализ.

WORLD BANK PROCEDURES AS AN EXAMPLE OF A METHOD UNDER THE “PUBLIC PROCUREMENT ACT” AND THE WORLD BANK'S REQUEST FOR BIDS

Baimatova Shakhnoza Ikramzhanovna, student, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Ch. Aitmatov Ave. I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66, Ch. Aitmatov Ave. e-mail: baimatovaaaa@gmail.com

Scientific adviser: Chingiz Akylbekovich Umetaliev,
Senior lecturer International Higher School of Logistics Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan. I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: umetalievchingiz@gmail.com.

Abstract: This article examines the peculiarities of the World Bank procedures on the example of two procurement methods: the method according to the “Law on Public Procurement” and the request for bids of the World Bank. Their basic principles, stages of conducting, as well as comparative characteristics in terms of transparency, efficiency and compliance with international standards are analyzed. Special attention is paid to the practical application of these methods in the Kyrgyz Republic and possibilities for their improvement.

Keywords: World Bank, public procurement, procurement procedures, request for bids, transparency, efficiency, benchmarking.

Актуальность данной темы обуславливается тем, что в современных условиях эффективное и качественное управление государственными закупками является важным фактором экономической устойчивости страны, прозрачности процедур закупок и рационального распределения бюджетных средств. В Кыргызской Республике система государственных закупок регулируется “Законом о государственных закупках”. Однако сейчас при работе в международных проектах все чаще применяются методики и процедуры разработанные Всемирным банком. Различия в процессах процедур закупок требуют детального исследования для выявления различий и преимуществ для возможных путей оптимизации.

Я считаю, что анализ методов закупок, используемых в рамках национального законодательства и международных стандартов, позволяет выявить их сильные и слабые стороны, а также предложить пути их совершенствования. В данной статье я провела сравнительный анализ двух методов закупок: метода, регламентируемого "Законом о государственных закупках" Кыргызской Республики, и запроса на подачу конкурсных предложений Всемирного банка. Сравнение их ключевых характеристик поможет определить степень их эффективности, прозрачности и конкурентоспособности.

Всемирный банк, будучи одной из ведущих международных финансовых организаций, разработал собственные стандарты и процедуры закупок, направленные на обеспечение справедливой конкуренции, прозрачности и эффективности расходования финансовых ресурсов. Одним из наиболее распространённых методов является запрос на подачу конкурсных предложений, предусматривающий строгие критерии отбора поставщиков и комплексный процесс оценки заявок. Этот метод ориентирован на привлечение как национальных, так и международных участников и способствует созданию конкурентной среды.

В Кыргызской Республике государственные закупки регулируются "Законом о государственных закупках", который устанавливает правовые и организационные основы тендерных процедур. Согласно данному законодательству, в стране применяются несколько методов закупок, включая открытые и ограниченные тендеры, двухэтапные процедуры, а также закупки у единственного поставщика. Несмотря на существующие механизмы регулирования, данные процедуры нередко сталкиваются с проблемами, связанными с коррупционными рисками, недостаточной прозрачностью и ограниченной конкуренцией.

Для детального изучения данных методов закупок я провела сравнительный анализ по следующим критериям:

Прозрачность и подотчетность.

Одним из ключевых требований к государственным закупкам является их прозрачность. Всемирный банк устанавливает жесткие процедуры мониторинга, включая обязательное раскрытие информации, публикацию тендерной документации и детальный процесс оценки предложений. Эти меры способствуют предотвращению коррупционных рисков и обеспечивают равный доступ к закупкам для всех заинтересованных сторон.

В то же время в рамках национального законодательства Кыргызской Республики процедуры закупок не всегда соответствуют данным принципам. Я пришла к выводу, что одной из проблем является недостаток механизма независимого мониторинга и контроля, что может приводить к нарушениям принципов честной конкуренции.

Конкурентоспособность.

Процедуры Всемирного банка ориентированы на привлечение широкого круга участников, включая международные компании, что способствует повышению качества товаров и услуг. Запрос на подачу конкурсных предложений обеспечивает равные условия для национальных

и иностранных поставщиков, что повышает уровень конкуренции.
Национальные закупочные процедуры, в свою очередь, часто ограничиваются местными поставщиками, что может приводить к снижению уровня конкуренции. Кроме того, практика заключения контрактов по принципу наименьшей цены без учета качества поставляемых товаров или услуг создает дополнительные риски неэффективного использования бюджетных средств. Я считаю, что этот подход нуждается в пересмотре с акцентом на качество поставляемой продукции.
Эффективность и экономическая целесообразность.

Методы Всемирного банка предусматривают многоуровневую систему оценки заявок, включающую анализ не только стоимости, но и технических характеристик, опыта работы поставщиков и их квалификации. Такой подход позволяет минимизировать риски некачественного выполнения контрактов.



В национальных закупках основной акцент делается на минимальную стоимость предложений, что может приводить к выбору менее квалифицированных поставщиков. В результате это может негативно сказываться на качестве закупаемых товаров, работ и услуг. Я убеждена, что внедрение многофакторной оценки заявок в национальные закупочные процедуры позволило бы повысить их эффективность.

На основе проведенного анализа я разработала следующие рекомендации по улучшению системы государственных закупок Кыргызской Республики:
1. Внедрение многофакторной оценки заявок, включающей критерии качества, опыта, квалификации и надежности поставщика, а не только ценовой параметр.
2. Усиление независимого мониторинга и аудита процедур закупок, в том числе с привлечением гражданского общества и международных экспертов.
3. Расширение доступа к закупкам для международных компаний с целью повышения конкуренции и качества предоставляемых услуг и товаров.
4. Автоматизация и цифровизация закупочных процедур, что позволит сократить влияние человеческого фактора и повысить прозрачность.
5. Повышение квалификации сотрудников, занимающихся закупками, посредством специализированных тренингов и сертификаций по международным стандартам.

Я считаю, что реализация данных рекомендаций будет способствовать повышению доверия к системе закупок, снижению коррупционных рисков и улучшению качества государственных расходов.

Заключение

В заключение хочу отметить, что эффективная система государственных закупок является

важнейшим инструментом не только экономического развития, но и укрепления общественного доверия к государственным институтам. Проведенный мной анализ позволил выявить существенные различия между национальной системой закупок и процедурами Всемирного банка. Международные стандарты, ориентированные на прозрачность, конкурентность и профессионализм, могут служить надежной основой для модернизации национальных подходов.

Я пришла к убеждению, что интеграция международных практик и адаптация их к условиям Кыргызской Республики позволит существенно повысить эффективность управления государственными средствами. Это, в свою очередь, создаст предпосылки для устойчивого экономического роста, справедливого распределения ресурсов и повышения качества жизни населения.

Таким образом, дальнейшие реформы в сфере закупок должны опираться на принципы открытости, подотчетности и профессиональной компетенции. Сочетание национального опыта и международных стандартов станет ключом к формированию эффективной, устойчивой и прозрачной системы закупок в Кыргызской Республике.

Список использованной литературы

1. Всемирный банк. Руководство по государственным закупкам. – Вашингтон: World Bank Publications, 2020.
2. Закон Кыргызской Республики "О государственных закупках" от 3 апреля 2015 года № 72.
3. Transparency International. Индекс восприятия коррупции – 2023. URL: https://www.transparency.org
4. OECD. Government at a Glance: Public Procurement Indicators. – Paris: OECD Publishing, 2021.
5. Министерство финансов Кыргызской Республики. Методические рекомендации по проведению государственных закупок. – Бишкек, 2022.
6. World Bank Procurement Regulations for IPF Borrowers. – Washington, 2020.
7. UNDP. Best Practices in Public Procurement. – New York, 2021.
8. Kyrgyzstan Public Procurement Authority. Годовой отчет о закупках. – Бишкек, 2022.
9. Asian Development Bank. Procurement Guidelines. – Manila, 2020.
10. European Bank for Reconstruction and Development. Procurement Policies and Rules. – London, 2021

УДК. 351.72

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДА МАМЛЕКЕТТИК САТЫП АЛУУЛАРДЫ САНАРИПТЕШТИРҮҮ: КӨЙГӨЙЛӨР ЖАНА ПЕРСПЕКТИВАЛАР

Э.К. Абсаматова., А.А. Атамбекова И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

Санариптештирүү бюджеттик каражаттарды сарптоонун ачыктыгын жана натыйжалуулугун жогорулатууда маанилүү ролду ойнойт. Кыргыз Республикасында бул процесс жигердүү өнүгүп жатат, бирок бир катар көйгөйлөргө, анын ичинде техникалык, укуктук жана уюштуруучулук тоскоолдуктарга дуушар болууда. Бул макалада электрондук мамлекеттик сатып алууларды ишке ашыруунун алдында турган негизги көйгөйлөр каралат жана системанын иштешин жакшыртуу үчүн аларды чечүү жолдору сунушталат. Мындан тышкары, дүйнөлүк тенденцияларды, ошондой эле COVID-19 пандемиясынын санариптештирүү процессине тийгизген таасирин эске алуу менен андан аркы өнүгүү перспективалары талдануда .

Түйүндүү сөздөр: : санариптештирүү, электрондук сатып алуулар, электрондук аянтчалар, тендерлер, коррупциялык тобокелдиктер, мамлекеттик органдар

DIGITALIZATION OF PUBLIC PROCUREMENT IN THE KYRGYZ REPUBLIC: PROBLEMS AND PROSPECTS

E.K. Absamatova, A.A.Atambekova Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
elliza7766@gmail.com

Digitalization of public procurement is an important step towards increasing transparency and efficiency of public spending. In the Kyrgyz Republic, this process is actively developing, but it faces a number of challenges, including technical and organizational barriers. This article examines the problems associated with the introduction of electronic public procurement and suggests ways to solve them to improve the functioning of the system. It also analyzes the prospects for further development of digital public procurement in the context of global trends.

Key words: digitalization, electronic procurement, electronic platforms, tenders, corruption risks, government agencies

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Э.К. Абсаматова., А.А. КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Цифровизация государственных закупок является важным шагом на пути к повышению прозрачности и эффективности расходования государственных средств. В Кыргызской Республике этот процесс активно развивается, однако сталкивается с рядом вызовов, включая технические и организационные барьеры. В данной статье рассмотрены проблемы, связанные с внедрением электронных государственных закупок, и предложены пути их решения для улучшения функционирования системы. Также анализируются перспективы дальнейшего развития цифровых государственных закупок в контексте глобальных тенденций.

Ключевые слова: цифровизация, электронные закупки, электронные платформы, тендера, коррупционные риски, государственные органы

В последние годы в странах СНГ, включая Кыргызскую Республику, активно развиваются процессы цифровизации государственных услуг и процедур. Одной из ключевых сфер, которая претерпевает изменения, является система государственных закупок. Цифровизация государственных закупок направлена на улучшение прозрачности, сокращение коррупционных рисков и повышение эффективности использования государственных средств. Переход на электронные платформы закупок позволяет минимизировать влияние человеческого фактора и снизить затраты на организацию тендеров. Однако на пути к полной цифровизации возникают различные барьеры, которые необходимо преодолеть.

На сегодняшний день в Кыргызской Республике функционирует Портал государственных закупок (zakupki.gov.kg), который предоставляет возможность проведения тендеров в электронном формате. Этот портал обеспечивает доступ к информации о текущих и завершенных закупках, что способствует повышению прозрачности и общественного контроля. Также платформа автоматизирует многие процессы закупок, включая подачу заявок, оценку предложений и заключение контрактов.

Несмотря на развитие электронных закупок, существует ряд проблем, препятствующих полной цифровизации:

- **Низкий уровень технической оснащенности** некоторых государственных организаций и участников тендеров.
- **Отсутствие достаточных знаний и навыков** у сотрудников государственных учреждений для работы с электронной системой закупок.

- **Неравномерный доступ к интернету** в отдаленных регионах страны, что ограничивает возможности местных компаний участвовать в тендерах.
- **Коррупционные риски**, которые сохраняются даже в цифровой системе, если контрольные механизмы не работают должным образом.

Проблемы внедрения цифровых государственных закупок

Технические проблемы

Один из ключевых барьеров на пути к полной цифровизации государственных закупок — это технические сложности. Во многих регионах страны отсутствует качественная интернет-инфраструктура, что ограничивает доступ потенциальных участников к электронным тендерам. Кроме того, для эффективного функционирования системы требуются современные серверные решения и обеспечение кибербезопасности.

Отсутствие достаточных навыков и знаний

Многие сотрудники государственных органов не обладают достаточными знаниями в области цифровых технологий. Внедрение новых систем требует проведения масштабных обучающих мероприятий для всех участников процесса, что часто вызывает сопротивление на местах. Также некоторые компании, особенно из малого и среднего бизнеса, могут испытывать трудности с адаптацией к новым цифровым инструментам.

Коррупционные риски

Хотя цифровизация направлена на снижение коррупционных рисков, они по-прежнему остаются актуальной проблемой. Существуют случаи, когда результаты тендеров могут быть искажены из-за манипуляций с системой или недостаточного контроля со стороны органов надзора. Внедрение эффективных механизмов аудита и мониторинга является ключевым аспектом борьбы с коррупцией в цифровой среде.

Перспективы цифровизации государственных закупок

Несмотря на существующие проблемы, перспективы дальнейшей цифровизации государственных закупок в Кыргызской Республике весьма положительные. Существует несколько направлений, которые могут существенно улучшить процесс государственных закупок:

Развитие интернет-инфраструктуры

Для успешного функционирования системы электронных закупок необходима дальнейшая модернизация интернет-инфраструктуры, особенно в отдаленных регионах страны. Повышение скорости и качества интернет-соединения позволит увеличить количество участников тендеров и обеспечит равные условия для всех компаний, независимо от их географического положения.

Повышение уровня цифровой грамотности

Необходимость обучения сотрудников государственных организаций и частных компаний неоспорима. Важно организовать регулярные курсы и тренинги по использованию электронной системы закупок, что повысит эффективность работы и снизит количество технических ошибок.

Использование современных технологий для повышения прозрачности

Для снижения коррупционных рисков можно рассмотреть внедрение технологий блокчейн, которые обеспечивают неизменяемость данных и прозрачность всех этапов тендера. Эта технология уже успешно применяется в некоторых странах для защиты государственных закупок от манипуляций.

Создание систем мониторинга и аудита

Важным аспектом цифровизации является создание эффективных механизмов мониторинга и аудита тендерных процессов. Это позволит своевременно выявлять нарушения и устранять их, что снизит риск коррупции и повысит доверие к системе.

Заключение

Цифровизация государственных закупок в Кыргызской Республике имеет значительный потенциал для повышения эффективности и прозрачности расходования государственных средств. Однако для достижения этой цели необходимо преодолеть существующие технические, организационные и кадровые барьеры. Внедрение современных технологий, повышение уровня цифровой грамотности участников процесса и модернизация инфраструктуры могут существенно ускорить процесс цифровизации и улучшить качество государственных закупок в стране. Перспективы дальнейшего развития системы связаны с активным внедрением инновационных технологий и усилением контроля со стороны государственных органов.

Список литературы

1. Закон Кыргызской Республики "О государственных закупках" [Электронный ресурс]. Доступно на: http://zakupki.gov.kg
2. Всемирный банк. "Отчет о развитии электронных закупок в Центральной Азии". [Электронный ресурс]. Доступно на: https://worldbank.org
3. Пащенко Л.С. "Государственные закупки и электронные торги: теория и практика". М.: Проспект, 2020.
4. Долгополов М.П. "Электронные системы государственных закупок: пути развития и совершенствования". СПб.: Питер, 2017.
5. Arrowsmith S., Linarelli J., Wallace D. "Regulating Public Procurement: National and International Perspectives". Kluwer Law International, 2020.

УДК 004.738.5

“ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ЗАКУПОК НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ УМНЫХ КОНТРАКТОВ И ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ БАЗ ДАННЫХ”

Акылбекова Айгерим Назарбековна *студентка 4-курса Международной Высшей школы логистики, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: aigerimakylbva@gmail.com.*

Научный руководитель: Уметалиев Акылбек Сапарбекович*, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой логистики КГТУ им. И. Раззакова*

Аннотация: *В статье рассматривается оптимизация закупочных процессов с использованием блокчейн-технологий, умных контрактов и децентрализованных баз данных. Анализируются основные проблемы традиционных закупок, включая бюрократию, человеческие ошибки и мошенничество. Применение блокчейна позволяет автоматизировать обработку контрактов, повысить прозрачность и снизить операционные затраты. Исследования McKinsey, PwC и Gartner подтверждают эффективность технологии: сокращение затрат на 30–40%, ускорение транзакций на 50% и снижение спорных ситуаций на 70%.*

“OPTIMIZATION OF PROCUREMENT PROCESSES BASED ON THE IMPLEMENTATION OF SMART CONTRACTS AND DECENTRALIZED DATABASES”

Abstract: *The article explores the optimization of procurement processes using blockchain technology, smart contracts, and decentralized databases. It analyzes key issues in traditional procurement, such as bureaucracy, human errors, and fraud. The implementation of blockchain enables contract automation, enhances transparency, and reduces operational costs. Studies by McKinsey, PwC, and Gartner confirm its effectiveness, showing a 30–40% cost reduction, 50% faster transactions, and a 70% decrease in disputes.*

Ключевые слова: *Блокчейн, умные контракты, децентрализованные базы данных, закупки, цифровизация, автоматизация, прозрачность, снижение затрат, оптимизация, цепочка поставок.*
Keywords: *Blockchain, smart contracts, decentralized databases, procurement, digitalization, automation, transparency, cost reduction, optimization, supply chain.*

Введение

Закупки – один из ключевых процессов, влияющих на эффективность бизнеса. Однако традиционные закупочные схемы часто сопровождаются проблемами: затянутыми согласованиями, ошибками в документации, мошенничеством и высокими административными издержками. Внедрение блокчейн-технологий, таких как умные контракты и децентрализованные базы данных, позволяет автоматизировать взаимодействие между поставщиками и заказчиками, повышая скорость, прозрачность и надежность закупочных сделок.

Современные цифровые технологии открывают новые возможности для оптимизации экономических процессов, и особый интерес в этом контексте представляет применение блокчейна в системе закупок. Кыргызстан, как развивающаяся страна с активно растущим рынком государственных и коммерческих закупок, сталкивается с рядом системных проблем: недостаточная прозрачность процедур, высокие административные издержки, риски коррупционных схем и неэффективный документооборот. Эти вызовы создают необходимость во внедрении инновационных решений, способных обеспечить прозрачность, безопасность и автоматизацию закупочных процессов. Блокчейн-технологии, благодаря своим ключевым характеристикам – децентрализованности, неизменяемости данных и возможности использования умных контрактов – предлагают принципиально новый подход к организации закупок, который может значительно повысить их эффективность и снизить риски.

По мнению экспертов Deloitte (2023), современные закупочные процессы сталкиваются с тремя ключевыми проблемами:

1. Длительные сроки согласования (в Кыргызстане — 38 дней против 10 дней при использовании блокчейна)
2. Высокие административные издержки (12% от суммы контракта)
3. Риски мошенничества (23% жалоб предпринимателей)

Я считаю, ситуация в Кыргызстане требует особого внимания. Объем госзакупок в 2023 году составил 58,4 млрд сомов (Министерство финансов КР), при этом:

- 37% закупок проводятся неконкурентным способом
- Прозрачность системы оценивается в 65,96% (TPPR, 2018)

Современные закупочные процессы сталкиваются с рядом проблем, среди которых высокая бюрократическая нагрузка, человеческие ошибки, недостаточная прозрачность и значительные административные издержки. Эти факторы замедляют выполнение контрактов, увеличивают затраты и снижают доверие между участниками рынка. Я считаю, что работа Deloitte (2023) особенно точно отражает потенциал блокчейна, демонстрируя 30–40% снижение издержек. Согласно исследованию Deloitte (2023), более 55% компаний, внедривших блокчейн, отметили снижение операционных расходов, а McKinsey (2022) прогнозирует, что применение умных контрактов может ускорить обработку транзакций на 50% и снизить количество спорных ситуаций на 70%. Эти данные подтверждают актуальность внедрения блокчейн-технологий в сферу закупок, что позволит автоматизировать взаимодействие между поставщиками и заказчиками, минимизировать риски и повысить эффективность операций.

Закупки являются важным элементом цепочки поставок, и их эффективность напрямую влияет на финансовую устойчивость и конкурентоспособность компании. Однако традиционные закупочные схемы требуют множества согласований, что замедляет процесс и создает благоприятную среду для ошибок и мошенничества. Отчет IBM (2023) показывает, что 84% руководителей закупочных департаментов считают недостаточную прозрачность и подотчетность основными проблемами индустрии. Среди наиболее распространенных

трудностей можно выделить длительное согласование контрактов, отсутствие централизованного механизма проверки подлинности документов, сложности в отслеживании поставок и оплат, а также значительные административные издержки. Эти недостатки приводят к увеличению сроков исполнения договоров и дополнительным финансовым потерям.

Блокчейн-технологии

Блокчейн-технологии предлагают решение большинства проблем, с которыми сталкивается закупочный процесс. В первую очередь, они позволяют сократить время обработки контрактов. Как я полагаю, блокчейн предлагает комплексное решение этих проблем. Во-первых, по данным Harvard Business Review (2023), время обработки контрактов сокращается с 45 до 10 дней. Во-вторых, исследование PwC (2023) демонстрирует 75%-ное снижение мошенничества. Децентрализованные базы данных обеспечивают надежное хранение информации, исключая возможность ее подделки, а умные контракты позволяют автоматизировать исполнение условий договоров. Например, как только товар поступает на склад и его качество подтверждено системой, умный контракт автоматически инициирует платеж поставщику, исключая необходимость вмешательства третьих сторон. Исследования PwC (2023) показали, что количество случаев мошенничества среди компаний, внедривших блокчейн, снизилось на 75%, что подтверждает высокую эффективность технологии в борьбе с финансовыми исками и недобросовестными поставщиками.

Основное преимущество использования блокчейна в закупках заключается в автоматизации процесса заключения и исполнения контрактов. Благодаря умным контрактам условия сделки прописываются в коде, что исключает возможность их изменения или нарушения одной из сторон. Это не только ускоряет процесс закупок, но и устраняет необходимость в посредниках, таких как нотариусы и юридические консультанты, что снижает операционные затраты на 20–30%. Кроме того, прозрачность блокчейна позволяет всем участникам цепочки поставок в режиме реального времени отслеживать статус исполнения контракта, минимизируя риски задержек и спорных ситуаций.

В последние годы Кыргызстан активно стремится к цифровизации различных секторов экономики, включая сферу государственных закупок. С 2012 года все закупки в стране переведены в электронный формат через Портал государственных закупок zakupki.gov.kg, что позволило повысить прозрачность и эффективность процессов. Однако, согласно оценке Проекта Прозрачная Оценка Государственных Закупок (TPPR) за 2018 год, Кыргызстан набрал 65,96%, что свидетельствует о необходимости дальнейшего совершенствования системы.

Технологические основы блокчейна в закупочных процессах

Блокчейн представляет собой распределенную базу данных, в которой информация хранится в виде цепочки блоков, связанных между собой криптографическими методами. Это обеспечивает высокий уровень безопасности и прозрачности, поскольку любое изменение данных требует согласия большинства участников сети, а все операции записываются в реестр, доступный для проверки. В контексте закупок блокчейн может использоваться для создания неизменяемых записей о тендерах, контрактах и платежах, что исключает возможность манипуляций и фальсификаций.

Одним из наиболее важных компонентов блокчейн-решений для закупок являются умные контракты – самоисполняющиеся программы, которые автоматически выполняют условия соглашения при наступлении определенных событий. Например, умный контракт может автоматически переводить оплату поставщику после подтверждения получения товара, регистрировать штрафные санкции за нарушение сроков поставки или проводить тендеры на основе заранее заданных критериев. Это не только сокращает время обработки операций, но и минимизирует человеческий фактор, снижая риски ошибок и злоупотреблений.

Для реализации таких решений в Кыргызстане могут быть использованы различные блокчейн-платформы, каждая из которых имеет свои преимущества. Hyperledger Fabric, разработанный Linux Foundation, подходит для корпоративных решений благодаря поддержке

контролируемого доступа и высокой скорости обработки транзакций. Ethereum, как публичная платформа, обеспечивает максимальную прозрачность и подходит для государственных закупок, где важна возможность общественного контроля. Corda, ориентированная на финансовый сектор, может быть полезна для интеграции закупочных систем с банковскими услугами.

Анализ текущего состояния закупок и влияние блокчейна

Рассмотрев технологические аспекты, перейдем к анализу текущих проблем закупок. Согласно отчету IBM (2023), 84% руководителей компаний, занимающихся закупками, называют прозрачность и подотчетность основными проблемами отрасли. Среди наиболее распространенных недостатков традиционных закупочных систем:

- Длительное согласование контрактов – процесс утверждения и подписания договоров занимает до нескольких недель.
- Риск мошенничества и ошибок – нет централизованного механизма проверки подлинности документов.
- Низкая прозрачность сделок – сложность в отслеживании поставок и оплат.
- Высокие операционные затраты – значительные ресурсы тратятся на администрирование закупок.

Блокчейн решает эти проблемы следующим образом:

- Сокращение времени обработки закупок – Harvard Business Review (2023) сообщает, что блокчейн может сократить время обработки закупочных контрактов с 45 дней до 10 дней.
- Снижение мошенничества – по данным PwC (2023), количество случаев мошенничества в компаниях, использующих блокчейн, сократилось на 75%.
- Автоматизация исполнения контрактов – умные контракты позволяют выполнять условия сделки автоматически, без участия посредников, что сокращает затраты на юридическое сопровождение на 20-30%.

Преимущества блокчейн-технологий в закупках

Использование блокчейна для оптимизации закупок дает ряд преимуществ:

- Автоматизация исполнения контрактов – умные контракты автоматически выполняют условия договора при соблюдении всех условий.
- Прозрачность и неизменяемость данных – все операции фиксируются в блокчейне, исключая возможность подделки документов.
- Исключение посредников – снижение затрат за счет отказа от нотариального заверения и юридического сопровождения сделок.
- Скорость операций – сокращение времени обработки платежей и согласования контрактов.

Разработка модели внедрения блокчейна в закупки

Внедрение блокчейн-технологий может стать ключевым шагом в решении существующих проблем. Блокчейн обеспечивает децентрализованное и неизменяемое хранение данных, что повышает прозрачность и снижает риски коррупции. Например, в 2022 году в Кыргызстане принят Закон «О виртуальных активах», легализующий криптовалютные операции и создающий основу для развития цифровой экономики. Кроме того, в 2023 году Министерство цифрового развития представило концепцию проекта Цифрового кодекса, направленного на регулирование цифровых активов и технологий.

Эффективность блокчейн-технологий в закупках подтверждается статистикой. По данным Gartner (2023), компании, использующие децентрализованные базы данных, сокращают административные затраты в среднем на 35%, а применение умных контрактов снижает вероятность утечки данных на 60%. В дополнение к этому, автоматизированное исполнение контрактов позволяет сократить общее время обработки закупок на 40–50%, что значительно увеличивает скорость работы всей компании. Эти показатели доказывают, что блокчейн является перспективным инструментом для оптимизации закупочных процессов, способным повысить прозрачность, надежность и скорость выполнения сделок.

Таким образом, интеграция блокчейн-технологий в систему закупок Кыргызстана может значительно повысить прозрачность, снизить коррупционные риски и улучшить эффективность операций. Учитывая мировой опыт и текущие инициативы в стране, использование умных контрактов и децентрализованных баз данных представляется перспективным направлением для модернизации закупочных процессов.

На основе проведенного анализа разработана модель внедрения блокчейна в закупочную систему. Я предлагаю следующую модель внедрения блокчейн-технологий. Основные этапы интеграции включают:

1. Создание децентрализованной базы данных для хранения закупочной документации.
2. Разработка и развертывание умных контрактов для автоматизации согласования и исполнения закупок.
3. Интеграция с существующей ERP-системой компании.
4. Обучение персонала и адаптация бизнес-процессов.
5. Тестирование и запуск пилотного проекта.

Я считаю, для успешного внедрения блокчейна в закупочную деятельность необходимо разработать четкую модель интеграции технологии. Первым этапом является создание децентрализованной базы данных, которая обеспечит безопасное хранение всей закупочной документации. Затем следует разработка и развертывание умных контрактов, которые будут автоматически обрабатывать транзакции и обеспечивать выполнение условий сделок. Важным шагом является интеграция блокчейн-платформы с существующими ERP-системами компании, что позволит синхронизировать новые технологии с уже налаженными бизнес-процессами. Помимо технической стороны, значительное внимание должно быть уделено обучению персонала и адаптации корпоративных процедур под новую систему. После завершения подготовки проводится тестирование и запуск пилотного проекта, позволяющий выявить возможные недостатки и доработать систему перед полномасштабным внедрением.

Анализ украинской системы "e-Health Blockchain" демонстрирует значительные преимущества применения распределенных реестров в фармацевтических закупках (Отчет Министерства здравоохранения Украины, 2022). Реализация проекта позволила достичь следующих результатов:

1. Снижение стоимости контрактов на 15-20% за счет конкурентной прозрачности
2. Оптимизация сроков поставок с 45 до 12 дней благодаря автоматизации таможенного оформления
3. Полная прослеживаемость цепочки поставок от производителя до конечного потребителя

Как показывают исследования ВОЗ (2023), проблема фальсифицированных лекарств остается актуальной для развивающихся стран, где доля контрафакта достигает 17% рынка. В контексте Кыргызстана данный опыт особенно значим, поскольку:

- 32% обращений в антикоррупционные службы связаны с закупками медикаментов (Отчет Минздрава КР за 2023 год)
- Система электронных закупок не обеспечивает должного контроля качества на этапах транспортировки
- Температурный режим хранения нарушается в 23% случаев (данные Национального фармацевтического центра)

Ожидаемые результаты внедрения технологии:

- Сокращение времени обработки закупок на 40-50%.
- Уменьшение количества ошибок и случаев мошенничества.
- Снижение административных затрат на 20-30%.
- Повышение доверия между участниками закупочного процесса.

Эффективность блокчейн-технологий в закупках подтверждается статистикой. По данным Gartner (2023), компании, использующие децентрализованные базы данных, сокращают административные затраты в среднем на 35%, а применение умных контрактов снижает вероятность утечки данных на 60%. В дополнение к этому, автоматизированное исполнение

контрактов позволяет сократить общее время обработки закупок на 40–50%, что значительно увеличивает скорость работы всей компании. Эти показатели доказывают, что блокчейн является перспективным инструментом для оптимизации закупочных процессов, способным повысить прозрачность, надежность и скорость выполнения сделок.

Таким образом, внедрение блокчейн-технологий в систему закупок позволит решить ключевые проблемы, связанные с бюрократией, мошенничеством и низкой эффективностью операций. Децентрализованные базы данных обеспечат надежное хранение информации, а умные контракты автоматизируют процесс заключения и исполнения сделок. Применение этих технологий ведет к снижению затрат, уменьшению рисков и повышению доверия между участниками рынка. Исследования ведущих аналитических агентств подтверждают, что будущее закупочных процессов связано с цифровыми технологиями, среди которых блокчейн занимает одно из ведущих мест. Интеграция данной технологии в бизнес-процессы компаний позволит значительно повысить их конкурентоспособность и эффективность закупочной деятельности.

Заключение

Таким образом, применение блокчейн-технологий в закупочных процессах позволит устранить ключевые проблемы: бюрократическую волокиту, ошибки в документации, мошенничество и недостаточную прозрачность сделок. Внедрение умных контрактов и децентрализованных баз данных обеспечит автоматизацию и контроль за выполнением договорных обязательств, что повысит эффективность всей системы закупок. Исследования показывают, что будущее закупок связано с цифровыми технологиями, а блокчейн является одним из наиболее перспективных инструментов для их оптимизации.

Литература

1. Deloitte. "Blockchain Adoption in Procurement", 2023.
2. McKinsey & Company. "Smart Contracts: The Future of Procurement", 2022.
3. Harvard Business Review. "Blockchain Impact on Supply Chain Efficiency", 2023.
4. IBM Blockchain Report, 2023.
5. PwC. "Fraud Prevention with Blockchain", 2023.
6. Gartner. "Enterprise Blockchain Trends in Procurement", 2023.
7. В Кыргызстане прошел масштабный блокчейн-форум "Цифровая грамотность 3.0" [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://kaktus.media/doc/458800_v_kyrgyzstane_proshel_masshtabnyy_blokcheyn_forym_cifrovaia_gramotnost_3.0.html?utm_source=chatgpt.com
8. Хупорской, А.В. Современная дидактика [Текст] / А.В. Хупорской. - СПб: Питер, 2001. 544 с.

9.Шелтен, А. Введение в профессиональную педагогику [Текст] / А. Шелтен. - Екатеринбург: Изд-во Урал, 1996. 288 с.

УДК. 351.72

ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ СПЕЦИФИКАЦИЙ: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ГОСЗАКУПОК

Баринова Екатерина Витальевна, студентка, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: ekaterinabarinova566@gmail.com.

Научный руководитель: Уметалиев Чингиз Акылбекович,
старший преподаватель международной высшей школы логистики Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: umetalievchingiz@gmail.com.

Аннотация: Статья посвящена роли технических спецификаций в системе государственных

закупок. Рассматриваются проблемы отсутствия стандартизации, их влияние на эффективность и прозрачность процедур. Приведён анализ статистики закупок в Кыргызской Республике, выделены преимущества централизованных закупок. Также представлен международный опыт и даны рекомендации по унификации требований и разработке типовых шаблонов.
Ключевые слова: государственные закупки, технические спецификации, стандартизация, централизованные закупки, унификация требований, эффективность закупок, международный опыт, тендерные процедуры.

CENTRALIZATION AND STANDARDIZATION OF SPECIFICATIONS: TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF THE PUBLIC PROCUREMENT SYSTEM

Ekaterina Vitalievna Barinova, student, I. Razzakov Kyrgyz State Technical University, 66 Ch. Aitmatov Ave., Bishkek, 720044, Kyrgyzstan, e-mail: ekaterinabarinova566@gmail.com.
Scientific supervisor: Chingiz Akylbekovich Umetaliev, Senior Lecturer at the International Higher School of Logistics, I. Razzakov Kyrgyz State Technical University, 66 Ch. Aitmatov Ave., Bishkek, 720044, Kyrgyzstan, e-mail: umetalievchingiz@gmail.com.
Abstract: The article is devoted to the role of technical specifications in the public procurement system. The problems of the lack of standardization, their impact on the effectiveness and transparency of procedures are considered. The analysis of procurement statistics in the Kyrgyz Republic is given, and the advantages of centralized procurement are highlighted. International experience is also presented and recommendations on the unification of requirements and development are given.
Keywords: public procurement, technical specifications, standardization, centralized procurement, unification of requirements, procurement efficiency, international experience, tender procedures.

Государственные закупки представляют собой один из ключевых инструментов реализации экономической политики государства. Их основная цель — обеспечение прозрачности, конкуренции и рационального расходования бюджетных средств. Важнейшую роль в достижении этих задач играют технические спецификации, определяющие характеристики закупаемых товаров, работ и услуг. Их четкость напрямую влияет на эффективность закупочных процедур, способствуют снижению административных барьеров и минимизации коррупционных рисков. Однако отсутствие унифицированных стандартов в данной сфере создает значительные трудности как для закупающих организаций, так и для поставщиков, что в конечном итоге может негативно сказываться на результативности закупочной деятельности.

В 2023 году доля государственных закупок в валовом внутреннем продукте (ВВП) Кыргызской Республики составила 6,2%. Это свидетельствует о значительном увеличении по сравнению с 2022 годом, когда данный показатель составлял 4,6%, что отражает рост на 1,6 процентных пункта.

Государственные закупки в современных условиях представляют собой не только инструмент удовлетворения нужд государственных и муниципальных органов, но и действенный механизм реализации социально-экономической политики. Через систему закупок осуществляется распределение значительных объемов бюджетных средств в стратегически важных секторах — таких как здравоохранение, образование, инфраструктура, социальная защита.

В то же время закупки выполняют функцию экономического стимула, поддерживая внутренний спрос и предоставляя устойчивые рынки сбыта для отечественных производителей. Особенно значима эта роль для малого и среднего бизнеса, получающего возможность участвовать в конкурсных процедурах на равных условиях.

Таким образом, от эффективности организации государственных закупок зависит не только рациональное расходование бюджетных ресурсов, но и уровень конкуренции, прозрачности и доверия к государственным институтам. Одним из важнейших факторов, влияющих на эти параметры, выступает качество формируемых технических спецификаций.

Несмотря на наличие правовых рамок, на практике формирование технических требований к закупаемым товарам, работам и услугам остаётся во многом децентрализованным и варьируется в зависимости от субъективного подхода отдельных закупающих организаций. Отсутствие унифицированных подходов к составлению спецификаций приводит к трудностям при подготовке тендерной документации, неоднозначности в интерпретации требований, росту операционных издержек у поставщиков и, в конечном счёте, к снижению эффективности закупочного процесса.

В таких условиях особую значимость приобретает мониторинг фактических результатов функционирования закупочной системы. Изучение количественных и стоимостных показателей может пролить свет на структурные изменения, происходящие в сфере государственных закупок, и служить основой для анализа взаимосвязи между качеством регламентации и эффективностью её реализации на практике.



РРис.1. Статистические данные по проведенным закупкам в 2023-2024 годах.

Статистические данные за 2024 год демонстрируют определённую тенденцию к снижению масштабов закупочной деятельности. Так, количество опубликованных объявлений сократилось с 131 971 в 2023 году до 117 167 в 2024 году, а сумма заключёнеых контрактов — с 77,2 млрд сомов до 71,84 млрд сомов. Это может указывать как на внешние экономические факторы и корректировку бюджета, так и на институциональные изменения внутри самой системы закупок.

Особое внимание в этом контексте заслуживает развитие централизованных закупок как одной из наиболее значимых реформ последних лет.

Полученные статистические данные не только иллюстрируют общую динамику системы государственных закупок, но и позволяют задаться вопросом о причинах её трансформации. Одним из ключевых факторов, оказывающих влияние на уровень участия поставщиков, выступают технические спецификации, поскольку именно они формируют «входной барьер» на этапе подготовки тендерных предложений.

Чрезмерно сложные, запутанные или произвольно сформулированные требования могут затруднять доступ даже квалифицированных участников, особенно представителей малого и среднего бизнеса, ограниченных в ресурсах. В результате это не только снижает общий уровень конкуренции, но и ограничивает возможности государства в достижении оптимального соотношения цены и качества закупаемой продукции.

Например, в рамках конкурса под номером 2402283862593, организованного филиалом ОАО 'Электрические станции' — ТЭЦ г. Бишкек, представлен один лот, включающий 64 наименования продукции. Однако, среди представленных позиций можно

выделить более 10 категорий товара, с минимальным описанием технических характеристик, что свидетельствует о том, что многие поставщики, скорее всего, не смогут предоставить товары в полном объеме. Данный факт может указывать на наличие потенциальных коррупционных рисков, связанных с ограничением конкуренции и возможностью манипуляций при заключении контракта.

Более того, неоднородность подходов к описанию предмета закупки влечёт за собой дополнительные расходы — как административные, так и производственные.

Таким образом, отсутствие стандартизации спецификаций может иметь не только правовые и процедурные, но и вполне экономические последствия, выражающиеся в снижении эффективности закупочной деятельности.

Осознание важности стандартизированных подходов к описанию предмета закупки постепенно находит отражение в институциональных решениях. Одним из таких решений, как уже отмечалось ранее, стало внедрение механизма централизованных закупок, в рамках которого технические спецификации разрабатываются на уровне уполномоченного органа и применяются единообразно для группы государственных заказчиков.

Подобная практика способствует унификации требований и снижению риска разночтений, создавая более прозрачные и предсказуемые условия как для государственных органов, так и для участников закупок. Централизация позволяет сконцентрировать компетенции по подготовке документации, обеспечить методическую поддержку и, что особенно важно, сократить дублирование однородных закупок, повысив эффективность распределения ресурсов.

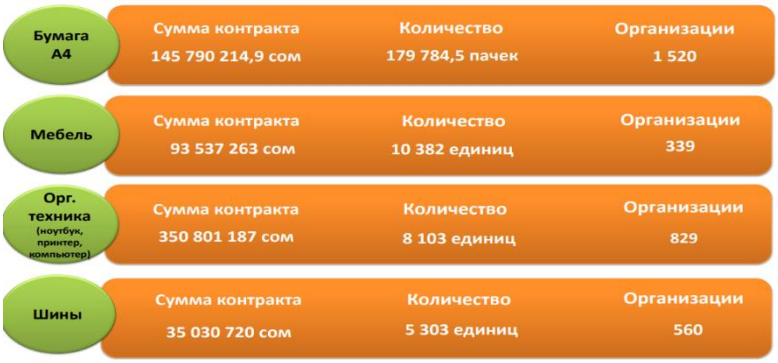


Рис.2.Статистические данные по проведенным централизованным закупкам 2024 году.

Согласно данным, в 2024 году в рамках централизованных закупок была достигнута экономия в размере 95,9 млн сомов. Эта сумма отражает разницу между планируемой стоимостью закупок (721,07 млн сомов) и итоговой суммой заключенных контрактов (625,1 млн сомов).

Эффективность централизованных закупок также подтверждается широким охватом: в процесс было вовлечено 3 248 организаций, что демонстрирует высокий уровень координации и стандартизации закупочных процедур.

Тем не менее, несмотря на положительную динамику, охват стандартизации пока остаётся ограниченным и требует дальнейшего развития. Расширение практики применения унифицированных технических спецификаций за пределами централизованных закупок способствовало бы гармонизации всей системы. Особенно это актуально в контексте опыта ряда зарубежных стран. Например, в Республике Казахстан действует единый электронный справочник товаров, работ и услуг (Единый классификатор), привязанный к общим стандартам, что позволяет минимизировать субъективизм в описании закупаемой продукции.

В странах Европейского союза используется Общая номенклатура закупок (Common Procurement Vocabulary, CPV) — единая классификационная система для описания предметов закупок. CPV-коды представляют собой стандартизированные числовые обозначения, позволяющие точно идентифицировать товары, работы и услуги, что

способствует прозрачности и сопоставимости тендерных процедур.
В ОАЭ разработаны руководства по устойчивым закупкам, включающие стандартизированные критерии и спецификации для товаров и услуг с учетом экологических и социальных аспектов. Эти стандарты помогают государственным учреждениям интегрировать принципы устойчивого развития в свои закупочные процессы, обеспечивая соответствие международным нормам и повышая эффективность использования ресурсов.
Рекомендации по расширению стандартизации технических спецификаций:
Рекомендуется разработать и внедрить единый свод требований к ключевым категориям закупаемой продукции. Такая унификация может основываться на международных и национальных стандартах (например, ISO, ГОСТ, IEC), а также учитывать специфику местного рынка. Особое внимание следует уделить отраслям, в которых высока степень технической сложности и рисков — например, в сфере медицинского оборудования рекомендуется применять стандарты серии ISO 13485, ISO 14971, а также технические регламенты Евразийского экономического союза. Внедрение таких подходов позволит обеспечить единообразие требований и упростит участие поставщиков в процедурах.
Одной из частых проблем является использование произвольных, неточных или дублирующих единиц измерения в спецификациях. Это затрудняет понимание потребностей заказчика, снижает количество предложений от потенциальных поставщиков и увеличивает вероятность ошибок.
Рекомендуется привести все единицы измерения в соответствие с международными и национальными системами. Также необходимо обеспечить единообразие в описании функциональных характеристик (например, «мощность в ваттах» вместо «сильный свет»), что особенно Разработка типовых шаблонов технических спецификаций
Для закупок, которые повторяются с высокой частотой (например, канцелярские товары, расходные материалы, электротехническая продукция), целесообразно разработать и внедрить типовые шаблоны технических спецификаций. Такие шаблоны должны содержать перечень обязательных параметров, допустимые отклонения и четкие требования к подтверждающим документам. Наличие готовых шаблонов ускоряет процесс подготовки закупки, снижает риски субъективного подхода со стороны отдельных заказчиков и облегчает процесс участия для поставщиков. В перспективе такие шаблоны могут быть интегрированы в электронные системы закупок и использоваться по умолчанию при определённых видах тендеров.
Пример стандартизированной технической спецификации на автоматический выключатель приведен в таблице 1.

Таблица.1. Пример возможной технической спецификации для товара “Автоматический выключатель”

№	**Параметр**	**Требуемое значение**
1	Номинальный ток	16 А или 25 А (в зависимости от проектной нагрузки)
2	Количество полюсов	1P или 2P
3	Номинальное напряжение	230/400 В
4	Характеристика срабатывания	Тип C (среднее время срабатывания, применимо для большинства бытовых и офисных сетей)
5	Отключающая способность	Не менее 4.5 кА в соответствии с ГОСТ IEC 60898-1

6	Частота	50 Гц
7	Способ монтажа	Установка на DIN-рейку
8	Степень защиты	Не ниже IP20
9	Диапазон рабочих температур	от -25 до +40 °C
10	Сертификаты соответствия	ГОСТ IEC 60898-1, наличие сертификата ISO 9001 от производителя
11	Срок службы	Не менее 10 лет
12	Требования к упаковке	Заводская упаковка с обязательным указанием: производителя, модели, тока, типа
13	Дополнительные требования	Наличие маркировки на корпусе: номинальный ток, характеристика отключения, логотип

Таким образом, технические спецификации являются важнейшим элементом, определяющим качество и эффективность системы государственных закупок. Их стандартизация не только способствует повышению прозрачности и снижению рисков коррупции, но и обеспечивает равный доступ поставщиков к участию в тендерах, особенно представителей малого и среднего бизнеса. На основе проведенного анализа можно сделать вывод о необходимости институционализации единых подходов к описанию предмета закупки, включая унификацию требований, стандартизацию единиц измерения и разработку типовых шаблонов. Расширение таких практик как в рамках централизованных закупок, так и за их пределами станет важным шагом на пути к формированию более эффективной, прозрачной и предсказуемой системы закупок.

УДК 339.5

"КЫРГЫЗСТАНДЫН ТРАНСПОРТТУК-ЛОГИСТИКАЛЫК ИНФРАСТРУКТУРАСЫН ТАЛДОО"

Кострубов Давыд Евгеньевич, бакалавр , Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова. e-mail: davydlogistics@gmail.com

Аннотация:
Макала Кыргызстандын транспорттук-логистикалык инфраструктурасын жана анын экономиканы өнүктүрүүдөгү жана эл аралык соодадагы ролун талдоого арналган. Өлкөнүн Европа–Азия соода жолдорундагы стратегиялык орду, автомобиль жолдору, темир жолдор, авиация жана түтүк өткөргүчтөрүндөгү көйгөйлөр каралат. КРнын Улуттук статистика комитетинин маалыматтарына (2023) таянып, автотранспорттун лидерлиги (51 млн тоннадан 41,2 млн тонна) жана башка транспорт түрлөрүнүн начар өнүгүүсү баса белгиленет. Грузия жана Армениянын мисалында инфраструктураны модернизациялоо жана Кыргызстандын логистикалык хаб катары позициясын бекемдөө боюнча чечимдер сунушталат.
Негизги сөздөр: транспорттук инфраструктура, логистика, Европадан импорт, Кыргызстан.
Аннотация:
Статья посвящена анализу транспортно-логистической инфраструктуры Кыргызстана и её роли в развитии экономики и международной торговли. Рассматривается стратегическое положение страны на торговых путях Европа–Азия, проблемы автомобильных дорог, железных дорог, авиации и трубопроводов. На основе данных Нацстаткома КР (2023)

подчеркивается лидерство автотранспорта (41,2 млн тонн из 51 млн) и слабое развитие других видов. Предлагаются решения на примере Грузии и Армении для модернизации инфраструктуры и укрепления позиций Кыргызстана как логистического хаба.

Ключевые слова: транспортная инфраструктура, логистика, импорт из Европы, Кыргызстан.

"ANALYSIS OF KYRGYZSTAN'S TRANSPORT AND LOGISTICS INFRASTRUCTURE"

Kostrobov Davyd Evgenyevich, ,Bachelor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova,, e-mail: davydlogistics@gmail.com

Abstract: The article is devoted to the analysis of Kyrgyzstan's transport and logistics infrastructure and its role in economic development and international trade. It examines the country's strategic position on Europe–Asia trade routes, as well as challenges related to road networks, railways, aviation, and pipelines. Based on data from the National Statistical Committee of the Kyrgyz Republic (2023), the dominance of road transport (41.2 million tons out of 51 million) and the underdevelopment of other transport modes are emphasized. Solutions are proposed, drawing on the examples of Georgia and Armenia, to modernize infrastructure and strengthen Kyrgyzstan's position as a logistics hub.

Keywords: transport infrastructure, logistics, import from Europe, Kyrgyzstan.

Введение

Транспортная инфраструктура — это основа экономики любой страны, особенно сейчас, когда торговля между континентами растет. Она связывает регионы, оживляет рынок внутри страны и помогает выходить на мировую арену. Для Кыргызстана, который стоит на перекрестке путей между Европой и Азией, это особенно важно. Но чтобы использовать это место на карте, нам нужна современная логистика, которая доставит грузы быстро и без задержек.

Однако текущее состояние логистической системы Кыргызстана не позволяет в полной мере реализовать потенциал страны для развития импорта из Европы и других стран. Проблемы, связанные с качеством автомобильных дорог, ограниченным железнодорожным сообщением и другими недостатками транспортной инфраструктуры нашей страны, существенно увеличивают стоимость и время доставки грузов.

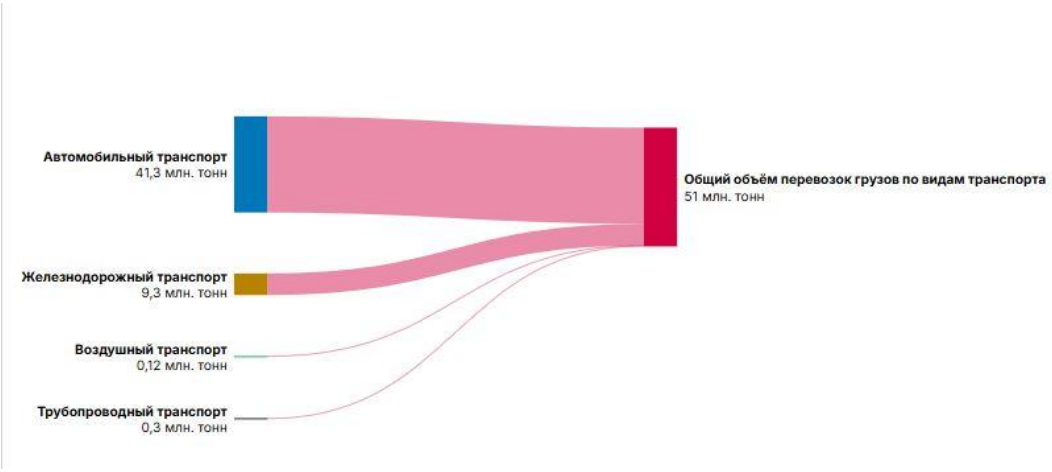
Это негативно сказывается на конкурентоспособности страны и ограничивает объемы международной торговли. В этих условиях модернизация транспортно-логистической инфраструктуры становится не просто желательной, а необходимой мерой для обеспечения устойчивого экономического роста. Моя работа направлена на изучения транспортной инфраструктуры Кыргызстана, для понимания существующих проблем и может служит для основы, чтобы выстроить план, который выведет страну вперед.

Для этого, я используя данные Национального статистического комитета Кыргызской Республики за 2023 год опишу и наглядно покажу это на графики № 1 «Общий объём перевозок грузов по видам транспорта», какой вид транспорта наиболее популярен в нашей стране, а какой практически не используется, и почему так происходит.

График № 1 «Общий объём перевозок грузов по видам транспорта»

Начнем с самого популярного вида транспорта. Автомобильный транспорт — это безусловный лидер среди всех видов перевозок в Кыргызстане. На 2023 год из общего объема грузов, который составляет 51 млн тонн, 41.2 млн тонн были перевезены автомобильным транспортом, что подтверждает высокую активность дорожного движения. Он охватывает широкий спектр задач: от доставки мелких партий грузов до масштабных логистических операций. Основные преимущества автомобильного транспорта включают высокую доступность, возможность доставки "от двери до двери" и относительно низкие затраты на короткие расстояния. Для импорта автомобильный транспорт особенно важен при перевозке товаров, требующих быстрой доставки или специальных условий хранения. Например, скоропортящиеся продукты часто доставляются автомобильным транспортом с использованием рефрижераторов. Однако этот вид транспорта имеет ограничения, связанные с загруженностью дорог, экологическими проблемами и зависимостью от качества дорожной инфраструктуры..
Состояние автомобильных дорог в Кыргызстане остается одной из ключевых проблем для развития международной торговли, особенно для импорта товаров из Европы и других стран. По данным Национального статистического комитета КР (2023 года), общая протяженность автомобильных дорог с твердым покрытием составляет около 19 500 км. Однако более 60% этих дорог находятся в неудовлетворительном состоянии, что приводит к значительным трудностям при доставке грузов. Например, две основные трассы, используемые для международных перевозок — это автодорога Бишкек—Ош протяженностью 647 км и участок автодороги Казахстан—Кыргызстан—Узбекистан, проходящий через город Достук. Эти дороги являются единственными крупными артериями, связывающими страну с международными транспортными коридорами, но их качество оставляет желать лучшего: дорожное покрытие местами разрушено, а отсутствие достаточного количества полос приводит к заторам, особенно в пиковые периоды.

Согласно исследованию Всемирного банка (2023 года), средняя загруженность дороги Бишкек—Ош достигает 8 000 автомобилей в сутки, что значительно превышает расчетную пропускную способность трассы, составляющую 5 000 автомобилей в сутки. При этом количество ДТП на этой дороге увеличивается на 15–20% ежегодно, что связано с плохим качеством покрытия и узкими участками дороги. Сезонные факторы, такие как снежные заносы и оползни, также существенно влияют на состояние дорог. Например, в зимний период дорога Бишкек—Ош частично закрывается до трех раз в месяц из-за непогоды, что



увеличивает время доставки грузов на 5–7 дней.
По сравнению с другими регионами, плотность дорожной сети в Кыргызстане составляет всего 0,35 км дороги на 1 квадратный километр территории, что значительно ниже, чем в соседних странах, таких как Узбекистан, где этот показатель равен 0,65 км дороги на 1 квадратный километр. Согласно данным Министерства финансов КР (2023 года), ежегодные затраты на ремонт дорог составляют около $200 миллионов. Однако этого недостаточно для

кардинального улучшения ситуации, так как большая часть средств направляется на поддержание текущего состояния дорог вместо их модернизации.
Чтобы решить эти проблемы, можно обратиться к опыту Грузии, которая столкнулась с аналогичными вызовами в начале 2010-х годов. После реализации программы USAID-GARMA грузинское правительство модернизировало дороги с использованием современных технологий, таких как асфальтобетонное покрытие с повышенной износостойкостью, что позволило увеличить срок службы дорог на 20–25 лет. В условиях горного рельефа и резких перепадов температур, характерных для Грузии и нашей страны, обычный асфальт быстро теряет свои свойства: трещины появляются из-за морозов, а жара приводит к пластическим деформациям. Модифицированное покрытие обладает повышенной эластичностью и устойчивостью к температурным колебаниям, что снижает риск повреждений. А так-же одной из главных проблем обычных дорог является их разрушение под воздействием воды, особенно в сезон дождей. Модифицированный асфальтобетон имеет более плотную структуру, что предотвращает проникновение воды внутрь покрытия. Это снижает вероятность образования ям и продлевает срок службы дороги. Ещё одно преимущество асфальтобетонной дороге можно выделить в её экологичности. Современные технологии производства асфальтобетона позволяют использовать переработанные материалы, такие как резиновая крошка из старых шин или вторичный асфальт. Это не только снижает экологический след, но и улучшает характеристики покрытия, например, делая его более шумопоглощающим. Таким образом, использование асфальтобетонного покрытия с повышенной износостойкостью в Грузии стало важным шагом в модернизации дорожной инфраструктуры. Этот опыт может быть полезен для Кыргызстана, особенно для таких ключевых маршрутов, как Бишкек—Ош, где состояние дорог остается одной из главных проблем.
Другим примером может служить Армения, которая увеличила пропускную способность своих дорог за счет строительства дополнительных полос и внедрения интеллектуальных транспортных систем (ITS),внедрение интеллектуальных транспортных систем (ITS) в Армении стало одним из ключевых шагов для решения проблем загруженности дорог и повышения их пропускной способности однако этот процесс сопровождался рядом вызовов и потребовал значительных инвестиций и организационных усилий например проект ITS был запущен в 2018 году при поддержке Всемирного банка и направлен на модернизацию основных автомагистралей страны таких как трасса Ереван—Гюмри которая является одной из самых загруженных дорог в стране первым этапом внедрения стало установка камер видеонаблюдения датчиков движения и систем автоматического контроля скорости которые позволяют отслеживать состояние дорожного покрытия плотность потока и соблюдение правил дорожного движения однако на начальном этапе возникли технические сложности связанные с адаптацией оборудования к местным условиям например горный рельеф Армении создавал помехи для работы датчиков а частые перебои с электроснабжением в некоторых регионах затрудняли функционирование систем мониторинга кроме того местные водители долгое время не доверяли новым технологиям считая что системы автоматического контроля скорости работают некорректно что привело к волне жалоб и необходимости проведения дополнительных разъяснительных кампаний несмотря на эти трудности ITS уже показала свою эффективность так например данные Министерства транспорта Армении за 2023 год свидетельствуют о снижении числа ДТП на оборудованных участках дорог на 30% благодаря своевременному выявлению опасных участков и оперативному информированию водителей через электронные табло установленные вдоль трасс также системы ITS позволили оптимизировать движение грузового транспорта за счет введения системы динамического управления полосами движения например в часы пик одна из полос временно выделяется для грузовых автомобилей что снижает заторы и уменьшает время доставки грузов на 15–20% кроме того внедрение ITS способствовало повышению собираемости штрафов за нарушение правил дорожного движения что увеличило доходы дорожных фондов на 25% по сравнению с предыдущими годами таким образом опыт Армении показывает, что внедрение интеллектуальных транспортных систем требует значительных первоначальных инвестиций и

преодоления технических и социальных барьеров однако их использование позволяет существенно улучшить состояние дорог повысить безопасность движения и оптимизировать логистические процессы что может быть полезным примером для Кыргызстана особенно для модернизации таких важных маршрутов как Бишкек—Ош.

Несмотря на эти проблемы, автомобильный транспорт остается самым популярным видом транспорта в стране. Это связано с его универсальностью и способностью работать даже в условиях недостаточно развитой инфраструктуры других видов транспорта.

Далее стоит выделить железнодорожный транспорт. Железнодорожные перевозки также имели значительную долю, составив 9.3 млн тонн грузов. Железнодорожный транспорт традиционно используется для перевозки больших объемов грузов на средние и дальние расстояния. Он отличается высокой пропускной способностью, надежностью и экономичностью. Однако в Кыргызстане железнодорожный транспорт занимает второстепенное место из-за ограниченной протяженности железных дорог и их технической изношенности.

В контексте импорта железнодорожный транспорт особенно эффективен для доставки крупногабаритных и тяжелых грузов, таких как строительные материалы, оборудование и сырье. Например, железнодорожные перевозки позволяют доставлять грузы из Европы через Россию и Казахстан в Кыргызстан, что значительно снижает стоимость доставки по сравнению с автомобильным транспортом. Однако основной проблемой является разрозненность железнодорожной сети. По данным Государственного предприятия «НК Кыргыз темир жолу» (2023), общая протяженность путей составляет 424,6 км, разделенных на северный (323,4 км) и южный (101,2 км) участки, не связанные между собой внутри страны. Эти тупиковые линии, унаследованные от советской системы, обеспечивают выход только к сетям Казахстана и Узбекистана, что делает Кыргызстан зависимым от транзита через соседние государства. Второй значительный вызов — устаревшая инфраструктура и подвижной состав. Согласно отчету Национального статистического комитета КР (2023), износ железнодорожных путей достигает 60–70%, а телекоммуникационные системы базируются на технологиях 1980-х годов. Парк вагонов также требует обновления: значительная часть подвижного состава, эксплуатируемого с советских времен, не соответствует современным стандартам, что снижает грузоподъемность и надежность перевозок. Это подтверждается данными «Кыргыз темир жолу» (2023), где отмечается, что устаревшее оборудование приводит к частым сбоям и увеличению эксплуатационных затрат.

Третья проблема — низкий объем грузоперевозок. Как сообщает издание «Азаттык» (2023), за последние десятилетия грузооборот сократился с 8 млн тонн в 1991 году до 2 млн тонн в 2021 году, а тенденция к снижению сохраняется. Это связано с неконкурентоспособностью железных дорог по сравнению с автотранспортом: поездка из Бишкека в Балыкчы занимает 5 часов против 2 часов на автомобиле. Низкий грузооборот уменьшает доходы отрасли, что затрудняет финансирование модернизации и делает железные дороги менее привлекательными для инвесторов.

Четвертый аспект — отсутствие новых линий и недостаток инвестиций. За годы независимости Кыргызстан не построил новых железнодорожных путей, в отличие от Узбекистана или Казахстана. Проект железной дороги Китай – Кыргызстан – Узбекистан (ККУЖД), обсуждаемый с 1996 года, до сих пор не реализован из-за финансовых и технических сложностей. По оценке «Российской газеты» (2023), его запуск мог бы приносить до $200 млн ежегодно от транзита, однако отсутствие средств и коррупционные риски тормозят прогресс. Наконец, горный рельеф страны усложняет строительство, увеличивая затраты на тоннели и мосты, а рост перевозок может усилить экологическую нагрузку, что требует внедрения устойчивых технологий.

Воздушные перевозки могли бы стать настоящим спасением для Кыргызстана — связать горные регионы внутри страны и открыть быстрый путь к международным рынкам, но оказалось воздушный транспорт наименее востребованный, достигнув всего 12.6 тысячи тонн.

Всё дело в старом парке самолетов, слабых аэропортах и куче других проблем, которые копились годами. Если их не решить, страна упустит шанс на рост экономики и останется в стороне от больших логистических потоков. Давайте разберем, что именно мешает авиации Кыргызстана и как это можно наладить, взяв пример с похожих стран. Всё, о чем я говорю, основано на данных за 2023–2025 годы.

Кыргызские авиакомпании летают на устаревших самолетах, а новых взять неоткуда — слишком дорого. В «Концепции развития гражданской авиации КР» за 2023 год пишут, что без поддержки государства местные перевозчики не могут обновить парк. Топливо стоит немало, налоги и сборы добавляют нагрузку, а билеты дешевыми не сделаешь. Из-за этого рейсов мало, особенно внутри страны — из Бишкека в Ош или Баткен улететь можно, но не так часто, как нужно. А если самолеты старые, то и ломаются они чаще, что бьет по надежности и отпугивает пассажиров.

Слабая инфраструктура аэропортов только усугубляет ситуацию. «Манас» в Бишкеке ещё держится как международный хаб, но остальные аэродромы — Ош, Иссык-Куль или Баткен — сильно отстают. Национальный статистический комитет в 2023 году отмечал, что многие из них не готовы принимать большие самолеты или работать зимой из-за старого оборудования и сложной погоды. В итоге грузы и пассажиры застревают, а в горных районах, где авиация могла бы заменить долгие поездки по дорогам, она почти не помогает.

Спрос на перелеты тоже не радует. Как пишет «Economist.kg» в 2025 году, внутренние рейсы не популярны из-за высоких цен, а международные зависят от сезона и внешних партнеров. В 2024 году грузоперевозки в целом выросли на 5,9%, но авиация в этом почти не участвовала — её доля осталась крошечной. Люди выбирают автобусы или машины, а бизнес не видит смысла отправлять грузы самолетами, если это долго и ненадежно. Добавьте сюда международные ограничения: кыргызские компании до сих пор в «черном списке» Евросоюза, о чем говорят в Министерстве транспорта КР (2023). Это из-за слабой безопасности и старых стандартов, которые мешают выйти на европейский рынок и взять в лизинг новые самолеты.

Без нормальной авиации Кыргызстан теряет туристов, бизнес и возможности для торговли, особенно в электронной коммерции, которая сейчас на подъеме. Если ничего не менять, страна так и останется отрезанной от быстрых логистических путей, а экономика будет расти медленнее, чем могла бы.

Далее стоит выделить трубопроводный транспорт — это один из самых недооцененных и редко используемых видов транспорта в Кыргызстане. Этот вид транспорта идеально подходит для доставки жидкостей и газов, однако в стране он практически не развит. Причиной этого является отсутствие собственных запасов нефти и газа, а также ограниченное финансирование для строительства трубопроводов. Кроме того, географическое положение Кыргызстана, окруженного горами, создает дополнительные сложности для прокладки трубопроводов.

Таким образом, трубопроводный транспорт остается наименее популярным видом транспорта в Кыргызстане. Его развитие возможно только в случае значительных инвестиций и участия международных организаций.

Заключение

Транспортно-логистическая инфраструктура Кыргызстана — это не только основа для экономического роста, но и ключ к раскрытию потенциала страны как связующего звена между Европой и Азией. Анализ показывает, что автомобильный транспорт доминирует, перевозя 41,2 млн тонн грузов из 51 млн в 2023 году, однако его эффективность ограничена плохим состоянием дорог, таких как Бишкек—Ош. Железные дороги и авиация отстают из-за устаревшей инфраструктуры и низких объемов, а трубопроводы почти не развиты. Опыт Грузии и Армении доказывает, что модернизация дорог и внедрение технологий вроде ITS могут решить эти проблемы. Улучшение логистики не просто ускорит импорт и торговлю — оно превратит Кыргызстан в региональный хаб, привлечет инвестиции и создаст рабочие места. Главное — действовать, пока есть шанс занять свою нишу на глобальной карте.

Список литературы
1. Национальный статистический комитет КР (2023). Состояние автомобильных дорог.
2. Всемирный банк (2023). Исследование загруженности дорог в Центральной Азии.
3. Министерство финансов КР (2023). Отчет о расходах на ремонт дорог.
4. USAID-GARMA (2022). Программа модернизации дорог в Грузии.
5. Министерство транспорта Республики Армения (2023). Внедрение ITS для оптимизации дорожного движения.
6. stat.gov.kg
7. Министерство транспорта Республики Армения (2023). Отчет о внедрении ITS.
8. Всемирный банк (2022). Программа модернизации дорог в Армении.
9. Исследование эффективности ITS в странах СНГ (2023). Публикация Международного союза автомобильного транспорта.
10. Министерство регионального развития и инфраструктуры Грузии (2023). Отчет о модернизации дорог. USAID-GARMA (2022). Программа модернизации дорог в Грузии.
11. Всемирный банк (2022). Исследование экономической эффективности дорожных покрытий.
12. Министерство транспорта КР (2023). Состояние железнодорожной инфраструктуры.
13. Государственное предприятие «НК Кыргыз темир жолу». Отчет о состоянии инфраструктуры, 2023. URL: kjd.kg
14. «Кыргызстан: состояние железнодорожной отрасли». Азаттык, 2023. URL: rus.azattyk.org
15. «Перспективы развития железных дорог Кыргызстана». Economist.kg, 2025.
16. Национальный статистический комитет КР. Транспортная статистика, 2023. URL: stat.kg
17. «Концепция развития гражданской авиации КР», Министерство юстиции КР, 2023.
18. 18.Национальный статистический комитет КР. Транспортная статистика, 2023. URL: stat.kg
19. .«Цифровизация и новые маршруты — обзор логистики КР», Economist.kg, 2025.
20. «Кыргызстан и Узбекистан обсуждают новые транспортные проекты», Российская газета, 2023. URL: rg.ru
21. Министерство транспорта КР. Меры по выходу из «черного списка ИКАО», 2023. URL: mtd.gov.kg

УДК. 338.5

АНАЛИЗ И ПЛАНИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПОСТАВОК МЕБЕЛИ ПО КОНКУРЕНТНЫМ ЦЕНАМ

Кудайбергенова Элеонора Эркинбековна, бакалавр, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: eleonoranorass@icloud.com

Научный руководитель: Уметалиев Акылбек Сапарбекович, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: akylbek.umetaliev@gmail.com

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы организации поставок мебели с целью снижения затрат и обеспечения конкурентоспособных цен. Проанализированы факторы, влияющие на стоимость поставок, такие как выбор поставщиков, транспортировка и складские расходы. Рассмотрены методы оптимизации логистики, включая применение ERP- и WMS-систем, а также Big Data для прогнозирования спроса. Разработаны рекомендации по улучшению системы поставок и повышению конкурентоспособности мебельных компаний.

Abstract
The article addresses furniture supply management aimed at reducing costs and ensuring competitive prices. Factors influencing supply costs, such as supplier selection, transportation, and warehouse expenses, are analyzed. Optimization methods are discussed, including the use of ERP and WMS systems, as well as Big Data for demand forecasting. Recommendations for improving supply systems and enhancing competitiveness for furniture companies are provided.
Ключевые слова:
Поставки мебели, конкурентные цены, логистика, оптимизация поставок, ERP-системы, WMS-системы, Big Data, прогнозирование спроса, управление цепочками поставок, снижение затрат.
Keywords:
Furniture supply, competitive prices, logistics, supply optimization, ERP systems, WMS systems, Big Data, demand forecasting, supply chain management, cost reduction.

Введение

Актуальность темы

Современный рынок мебели сталкивается с рядом вызовов, включая высокую конкуренцию, постоянные изменения в потребительских предпочтениях и необходимостью снижения затрат, не снижая при этом качество продукции. В условиях глобализации и цифровизации, компании, занимающиеся производством и продажей мебели, сталкиваются с растущими требованиями потребителей, а также с усложнением цепочек поставок. В этой ситуации одним из наиболее критичных аспектов для достижения конкурентных цен является эффективное управление поставками.

Рациональная организация поставок позволяет компаниям не только сократить затраты на логистику и хранение, но и повысить эффективность производства, что способствует снижению себестоимости готовой продукции. К тому же оптимизация поставок в сочетании с внедрением новых технологий и систем управления, таких как ERP (Enterprise Resource Planning) и WMS (Warehouse Management Systems), предоставляет компаниям возможность гибко реагировать на изменения спроса и конъюнктуры рынка.

Особое внимание уделено стратегии конкурентного ценообразования и улучшению цепочки поставок посредством внедрения инновационных технологий, таких как блокчейн и Big Data. Представлены практические рекомендации по минимизации затрат и повышению конкурентоспособности компаний на мебельном рынке. В статье также анализируются преимущества применения ERP- и WMS-систем, а также использование кросс-докинга и гибких схем поставок для сокращения логистических расходов.

Проведенные исследования показывают, что комплексный подход к организации поставок, основанный на детальном анализе ключевых факторов и применении современных инструментов управления, позволяет значительно снизить себестоимость продукции и повысить ее конкурентоспособность. Полученные результаты могут быть

Цель работы

Целью настоящего исследования является анализ текущей системы поставок мебели в условиях рынка, исследование методов оптимизации логистики для обеспечения конкурентоспособных цен и предложений для совершенствования существующей системы поставок мебели, направленных на повышение ее эффективности.

Задачи исследования

1. Изучить теоретические аспекты организации поставок мебели и методов, применяемых для достижения конкурентных цен;
2. Оценить текущую систему поставок компании «Шатинвест» и выявить возможные проблемы в логистической цепочке;
3. Предложить практические рекомендации по оптимизации поставок для улучшения финансовых показателей компании;
4. Провести анализ мирового опыта в области оптимизации логистики в мебельной отрасли.

Методология исследования

Для достижения цели исследования применяются следующие методы:
Сравнительный анализ — для изучения и сравнения различных подходов к организации поставок мебели в разных компаниях.
Экономико-статистические методы — для оценки эффективности текущих процессов поставок и их влияния на стоимость мебели.
Логистическое моделирование — для определения оптимальных маршрутов и методов транспортировки.
Экспертная оценка — для оценки реальной ситуации на предприятии и выработки рекомендаций.
Исходными данными для исследования служат статистические отчеты, внутренние документы компании «Шатинвест», а также международный опыт и современные подходы в области логистики и управления цепочками поставок.
Организация поставок мебели представляет собой стратегический процесс, включающий планирование, выбор поставщиков, управление логистикой, а также хранение и распределение мебели в определенные сроки и по приемлемым ценам. В рамках этой деятельности решаются вопросы о поставках материалов, комплектующих, готовой продукции, а также оптимизации транспортных маршрутов, минимизации издержек на хранение и транспортировку.
Основной задачей логистики мебели является обеспечение качественного и своевременного поставления продукции с минимальными затратами. Для этого необходимо выбирать эффективных поставщиков, организовывать грамотное управление складскими запасами, внедрять системы учета и контроля качества продукции.
Основными функциями организации поставок мебели являются:
- Закупка и поставка сырья и комплектующих: обеспечение своевременных поставок материалов для производства мебели, что влияет на процесс сборки.
- Транспортировка и распределение: выбор оптимальных маршрутов доставки готовой продукции конечным потребителям и в розничные сети.
- Управление запасами: организация работы складов, контроль уровня запасов мебели и компонентов для минимизации излишков и дефицита.
- Контроль качества и сертификация: проверка соответствия продукции стандартам качества, включая логистическую упаковку и упаковку мебели.
Принципы, лежащие в основе успешной организации поставок:
- Снижение издержек: оптимизация всех этапов логистического процесса с целью минимизации затрат на транспортировку и хранение.
- Гибкость и адаптация: возможность быстрого реагирования на изменения рыночных условий и требований потребителей.
- Надежность и качество: поставка мебели в оговоренные сроки и с соблюдением всех стандартов качества, что важно для удовлетворения потребностей клиентов и создания репутации.
Регулирование поставок мебели в Кыргызстане связано с рядом нормативно-правовых актов, регулирующих как торговую, так и логистическую деятельность. К примеру, законы, касающиеся таможенного регулирования, стандартов качества и транспортных правил.
Методология исследования опирается на модели логистического управления и планирования, включая теории по оптимизации поставок и стратегии минимизации затрат. В частности, особое внимание уделяется методам ERP и WMS, которые позволяют автоматизировать процессы учета и складирования, а также системе Just-In-Time (JIT), которая позволяет минимизировать расходы на хранение.
Компания «Шатинвест» является крупным поставщиком и производителем мебели, занимающимся разработкой и поставкой мебели для жилых и коммерческих объектов. Компания ориентирована на массового потребителя, и ее продукция отличается разнообразием стилей и ценовых категорий.

У предприятия налажены долгосрочные отношения с поставщиками сырья и комплектующих, а также с транспортными компаниями. Продукция поставляется как в розничные сети, так и непосредственно к конечным потребителям через интернет-магазины.
Финансовые показатели компании показывают, что хотя компания увеличивает объемы продаж, основные расходы сосредоточены на логистике и закупках сырья. Процент затрат на транспортировку мебели и хранение на складах значительно влияет на прибыльность бизнеса. По данным бухгалтерии, более 30% расходов предприятия приходится на логистику, в том числе транспортные расходы и складские издержки. Однако есть возможность снизить эти расходы путем оптимизации маршрутов, улучшения учета запасов и улучшения взаимодействия с поставщиками.
Анализ текущей системы поставок показал, что компания использует ограниченное количество поставщиков, что увеличивает риски, связанные с изменением цен на сырье. Система поставок в настоящее время ориентирована на однообразие и не гибка в условиях изменений спроса. Также существует проблема с увеличением времени доставки, что иногда приводит к задержкам с выполнением заказов.
Ключевые проблемы:
- Высокие транспортные издержки, связанные с дальними поставками и неэффективным использованием транспортных маршрутов.
- Отсутствие гибкости в реагировании на изменения спроса на различные виды мебели.
- Высокая зависимость от нескольких крупных поставщиков.
Для решения этих проблем рекомендуется:
- Разработать стратегию диверсификации поставок, чтобы снизить зависимость от одного поставщика и расширить возможности для выбора наиболее выгодных условий поставок.
- Использовать современные системы управления складом (WMS), которые
могут отслеживать все этапы поставок и позволяют более точно планировать уровень запасов.
- Внедрение цифровых технологий и использование анализа больших данных (Big Data) для прогнозирования спроса и оптимизации логистики.
Примером успешной оптимизации поставок в мебельной отрасли является компания IKEA, которая использует комплексную систему логистики и цифровизацию процессов, что позволяет ей поддерживать низкие цены и высокое качество обслуживания клиентов.

Выводы и рекомендации

- Оптимизация логистики. Для сокращения транспортных расходов и повышения гибкости поставок рекомендуется внедрение мультимодальных перевозок, а также использование кросс-докинга, что позволит сократить время хранения на складах и ускорить процесс доставки.
- Диверсификация поставщиков. Расширение базы поставщиков и поиск альтернативных источников сырья позволит минимизировать риски, связанные с ценовыми колебаниями и зависимостью от одного поставщика.
- Автоматизация управления запасами. Внедрение более эффективных ERP- и WMS-систем позволит автоматизировать процессы учета и прогнозирования, что значительно улучшит управление складскими запасами и снизит затраты на их хранение.
- Использование Big Data и прогнозирование спроса. Применение аналитических инструментов для прогнозирования спроса поможет более точно планировать объемы поставок, что позволит избежать как дефицита, так и излишков товаров.
- Цифровизация процессов. Внедрение цифровых технологий на всех этапах цепочки поставок (от планирования до доставки) позволит ускорить процессы, уменьшить ошибки и повысить общую эффективность системы поставок.
- Рекомендации для международной практики. Мировой опыт, например, компании IKEA, демонстрирует высокую эффективность применения гибких систем поставок, логистических центров и продвинутых технологий. Внедрение аналогичных решений на предприятии «Шатинвест» позволит значительно повысить конкурентоспособность.

Заключение

В условиях современных рыночных реалий эффективное управление поставками мебели и оптимизация логистических процессов становятся решающими факторами для достижения конкурентных преимуществ. Грамотная организация снабженческих и логистических операций позволяет не только снизить издержки, но и повысить уровень сервиса, обеспечить бесперебойную работу предприятия, своевременную доставку продукции и удовлетворение потребностей клиентов.

В настоящее время мебельный рынок характеризуется высокой конкуренцией, ростом потребительских ожиданий и ускоряющимся развитием технологий. В этих условиях компании, занимающиеся поставками и реализацией мебели, должны адаптироваться к изменениям и внедрять инновационные подходы в управление логистикой. Ключевыми направлениями для совершенствования снабженческой деятельности становятся цифровизация процессов, автоматизация складского учета, внедрение эффективных систем управления запасами и использование современных методов транспортной логистики.

Одним из наиболее значимых факторов успешной логистической деятельности является взаимодействие с поставщиками и транспортными компаниями. Слаженная работа на всех этапах цепочки поставок позволяет минимизировать задержки, оптимизировать складские запасы и снижать затраты на транспортировку. Кроме того, использование аналитических инструментов для прогнозирования спроса и оптимизации товарных потоков играет важную роль в повышении эффективности логистической системы.

Современные предприятия стремятся внедрять цифровые технологии в процессы снабжения, что позволяет значительно повысить прозрачность и контроль за выполнением заказов. Использование специализированных программных решений помогает минимизировать человеческий фактор, снизить риски ошибок в документообороте и улучшить точность планирования поставок.

Эффективное управление логистикой в мебельной сфере также предполагает постоянный мониторинг и анализ ключевых показателей деятельности, таких как уровень товарных запасов, скорость выполнения заказов, себестоимость логистических операций и удовлетворенность клиентов. Проведение регулярного анализа позволяет выявлять слабые места в системе снабжения и разрабатывать стратегии для их устранения.

Таким образом, управление поставками и логистическими процессами в мебельной отрасли требует комплексного подхода, включающего внедрение передовых технологий, анализ и оптимизацию процессов, а также постоянное совершенствование стратегии снабжения. Компании, которые ориентируются на инновационные методы управления логистикой, получают значительные конкурентные преимущества, снижая затраты, улучшая качество обслуживания клиентов и повышая общую эффективность работы предприятия.

Список литературы

1. Балабанов И. Т. "Логистика: принципы и практика". – М.: Финансы и статистика, 2021.
2. Котлер Ф., Келлер К. "Маркетинговый менеджмент". – СПб.: Питер, 2020.
3. Кузнецов В. В. "Управление цепями поставок". – М.: Экономика, 2019.
4. Портер М. "Конкурентная стратегия". – М.: Альпина Паблишер, 2018.
5. Скавитаев А. В. "Логистика в цифровую эпоху". – М.: Наука, 2022.

УДК. 658.711.3

"МИСАЛ КАТАРЫ МАРКЕТПЛЕЙСТЕРДИ КОЛДОНУУ МЕНЕН КАМСЫЗДОО ЧЫНЖЫРЫНДАГЫ ЧЫГЫМДАРДЫ ТАЛДОО."

Тункатарова Кымбат *студентка 2-курса группы Л(б)-З-23, Международной Высшей школы логистики, Кыргызстан , 720044, г. Бишкек пр. Ч. Айтматова 66.*
Научный руководитель: Омуткулова Зуура Абдыгуловна ст. преподаватель МВШЛ. E-mail: zuura.omutkulova@mail.ru

Электрондук коммерциянын тез өнүгүшүнүн шартында маркетплейстер заманбап жеткирүү чынжырларынын маанилүү элементине айланууда, бул алардын структурасын жана чыгымдарын деталдуу талдоону талап кылат. Макалада маркетплейстерде жеткирүү чынжырларынын түзүлүшүнүн жана иштешинин өзгөчөлүктөрү каралат, ошондой эле ар кандай этаптардагы - товарларды сатып алуудан жана сактоодон баштап, аларды акыркы керектөөчүгө жеткирүүгө чейинки чыгымдар талданат. Негизги басым логистикалык жана эксплуатациялык чыгымдардын өсүшүнө таасир этүүчү факторлорду аныктоого, ошондой эле аларды оптималдаштыруунун жолдорун табууга багытталган. Изилдөөнүн натыйжалары санариптик соодада жеткирүү чынжырын башкаруунун натыйжалуулугун жогорулатуу үчүн колдонулушу мүмкүн.

Ачкыч сөздөр: жеткирүү чынжырлары, маркетплейс логистикасы, чыгымдар, электрондук коммерция, оптималдаштыруу, камсыздоону башкаруу, санариптештирүү, онлайн соода.

"ANALYSIS OF COSTS IN SUPPLY CHAINS USING MARKETPLACES AS AN EXAMPLE."

Abstract

In the context of the rapid development of e-commerce, marketplaces are becoming an important element of modern supply chains, which requires a detailed analysis of their structure and costs. The article examines the features of the formation and functioning of supply chains on marketplaces, and also analyzes costs at various stages - from the purchase and storage of goods to their delivery to the end consumer. The main attention is paid to identifying factors affecting the growth of logistics and operating costs, as well as finding ways to optimize them. The results of the study can be used to improve the efficiency of supply chain management in digital trade.

Keywords: supply chains, marketplace, logistics, costs, e-commerce, optimization, supply management, digitalization, online trading.

"АНАЛИЗ ЗАТРАТ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК НА ПРИМЕРЕ МАРКЕТПЛЕЙСОВ."

Аннотация

В условиях стремительного развития электронной коммерции маркетплейсы становятся важным элементом современных цепей поставок, что требует детального анализа их структуры и издержек. В статье рассматриваются особенности формирования и функционирования цепей поставок на маркетплейсах, а также проводится анализ затрат на различных этапах — от закупки и хранения товаров до их доставки конечному потребителю. Основное внимание уделено выявлению факторов, влияющих на рост логистических и

операционных расходов, а также поиску путей их оптимизации. Результаты исследования могут быть использованы для повышения эффективности управления цепями поставок в цифровой торговле.

Ключевые слова: цепи поставок, маркетплейс, логистика, затраты, электронная коммерция, оптимизация, управление поставками, цифровизация, онлайн-торговля.

Введение

Стремительное развитие цифровой торговли привело к трансформации традиционных моделей цепей поставок, в цетре которых находятся маркетплейсы. Эти платформы не ограничиваются функцией посредников между продавцами и покупателями – они выполняют широкий спектр логистических задач, включая складирование, комплектацию, доставку и возврат товаров. Такая многоуровневая операционная деятельность требует четкого управления расходами, что напрямую влияет на устойчивость и конкурентоспособность компании на рынке. В данной статье рассматривается структура и динамика затрат в цепях поставок маркетплейсов, а также подходы к их оптимизации.

Роль маркетплейсов в современных цепях поставок.

Рассмотрим особенности цепей поставок маркетплейсов самых известных в настоящее время. Маркетплейсы такие как, Wildberries, Ozon, Яндекс.Маркет, AliExpress и другие являются одним из важнейших участников рынка и активно конкурируют как на внутренних , так и на международных площадках. Для анализа затрат важно учесть специфику их функционирования.

Эти компании обладают широкой логистической инфраструктурой и обеспечивают высокие объемы товрооборота, что позволяет им предлагать пользователям оперативную доставку и удобный сервис для миллионов клиентов. Однако такая масштабность требует значительных финансовых вложений на организацию и поддержку цепи поставок. Далее будет представлен подробный разбор ключевых видов затрат и возможных методов их оптимизации.

Современные маркетплейсы используют различные форматы логистического взаимодействия с продавцами. Основными логистическими моделями являются :

FBO (Fulfillment by Operator) — вся логистика осуществляется маркетплейсом самостоятельно, включая хранение, упаковку и доставку товаров.

FBS (Fulfillment by Seller) — товар находится на складе у продавца, тот хранит товар, но доставка клиенту организуется маркетплейсом.

DBS (Delivery by Seller) — вся логистическая цепочка полностью контролируется продавцом, включая доставку конечному покупателю.

Каждая из этих моделей отличается своей структурой затрат, уровнем ответственности сторон и рисками , что делает выбор модели ключевым моментом при выстраивании стратегии .

Классификация и структура затрат маркетплейсов.

Для более глубокого понимания формирования издержек в цепях поставок маркетплейса необходимо рассмотреть основные логистические звенья в логистической цепи. И на их основе затраты маркетплейса условно делятся на несколько ключевых групп:

Первая группа затрат охватывает затраты связанные с закупкой продукции и пополнением запасов.

При использовании модели FBO маркетплейсы зачастую самостоятельно приобретает товар у продавцов, формируя складские запасы. Здесь основными являются затраты связанные со

стоимостью закупаемой продукции, с транспортировкой до склада, с потерями при повреждении и уценке товара.

Следующая группа затрат связана с затратами складской логистики по хранению, обработке поставок и её инфраструктурой.

Для размещения и хранения товарных запасов маркетплейсы арендуют или строят логистические центры-хабы. Затраты на них варьируются в зависимости от от объёмов поставок, длительности хранения и сезонности колебаний спроса.

Процессы обработки поставок охватывают приём, сортировку, упаковку, маркировку, которые является трудоёмкими и ресурсоёмкими процессами.

Инфраструктура складской логистики состоит из автоматизированных систем хранения (WMS), сканеров, конвейеров, холодильных установок и т.д.

Следующая группа затрат связана с транспортировкой товаров , особенно с затратами на доставку до конечного получателя - так называемая «последняя миля». Этот сегмент включает несколько видов затрат:

6. Расходы на внутрискладскую логистику;
7. Затраты на магистральные перевозки между логистическими распределительными центрами;
8. Наиболее значительные издержки- это расходы на курьерскую доставку до клиента;
9. Затраты на доставку в пункты самовывоза и выдачи заказов (ПВЗ).

Эти расходы могут изменяться в зависимости от региона, объёмов доставок и времени заказа.

Группа затрат по возвратам и обратной логистике также являются значимыми для маркетплейсов. В отдельных случаях уровень возвратов на маркетплейсах может составлять от 10 до 30% от общего обьема заказаов. К ключевым статьям расходов этой категории относятся:

- Стоимость доставки возвращенных товаров обратно на склад;
- Затраты на повторную сортировку, проверку качества и оценку состояния возвращенной продукции;
- Издержки связанные с уценкой и утилизацией или уценке повреждённых товаров.

Следующая группа затрат связана с информационными и цифровыми технологиями.

Значительная часть издержек маркетплейсов приходится на цифровую инфраструктуру, которые обеспечивают устойчивую работу всей логистической сети, являясь основой эффективной цепи поставок. Она состоит из множества систем, от платформенных решений (личный кабинет продавца) до аналитических модулей прогнозирования спроса.

Такие расходы охватывают широкий спектр направлений :

- Проектирование, внедрение и техническое обслуживание IT- решений;
- Стабильная работа мобильных приложений и онлайн платформ для продавцов и покупателей;
- Интеграция с корпоративными системами управления – такими как с ERP, CRM, TMS и WMS, что позволяет оптимизировать складские, транспортные и управленческие процессы.

Отдельную гуппу расходов в системе затрат маркетплейсов составляют комиссионные и финансовые платежи.

Сюда входят:

4. Комиссионные сборы, которые взимает площадка за реализацию товаров (в среднем от 5 до 25% в зависимости от категории продукции),
5. Банковские издержки, включая услуги эквайринга и переводы средств,
6. Финансирование программ лояльности: кешбэки, бонусы, скидки и прочие стимулирующие механизмы для привлечения покупателей.

Для наглядности можно разбить затраты на категории и оценить их долю (в % от общей стоимости в цепи поставок).

Пример анализа затрат маркетплейса Ozon.

Например рассмотрим структуру затрат маркетплейса Ozon детально по статьям затрат.

Анализ открытых источников и интервью с представителями Ozon позволяет выделить типичное распределение затрат в их бизнес-модели:

1. Логистика (около 35%) — включает транспортные расходы, функционирование пунктов выдачи, содержание складов, а также зарплату персонала и упаковку.
2. IT и сопровождение платформы (порядка 20%) — сюда относятся затраты на развитие цифровых сервисов, серверную инфраструктуру, а также обеспечение стабильности всех онлайн-систем.
3. Маркетинг и реклама (15%) — расходы на продвижение, акционные мероприятия, онлайн-рекламу и участие в распродажах.
4. Обработка возвратов и рекламаций (10%) — охватывает затраты на логистику возврата, проверку товара и возможную утилизацию.
5. Взаимодействие с продавцами (5%) — включает поддержку и обучение партнёров, а также администрирование продаж.
6. Административные и прочие расходы (до 20%) — страхование, налоги, юридические и финансовые услуги.

Факторы, влияющие на формирование затрат в цепях поставок.

Формирование издержек в цепочках поставок маркетплейсов обусловлено широким спектром факторов. Одним из ключевых является политика закупок: колебания цен на сырьё, выбор поставщиков и географическое размещение складов напрямую отражаются на логистических маршрутах и стоимости поставок.

Также важную роль играет выбор транспорта и схем логистики — стоимость топлива, тарифы перевозчиков, загруженность маршрутов и потребность в возвратной доставке существенно влияют на итоговые транспортные расходы.

Не стоит упускать из виду и затраты на складские операции: уровень автоматизации, организация хранения, условия для определённых видов товаров, численность персонала — всё это определяет эффективность логистической инфраструктуры.

Производственные особенности, такие как нерегулярные графики выпуска продукции или работа по системе just-in-time, создают дополнительную нагрузку на логистику, требуя гибкости и оперативности.

Цифровые технологии становятся важнейшим инструментом для контроля затрат — внедрение WMS и TMS, мониторинг поставок в режиме реального времени и автоматизация документооборота значительно снижают операционные издержки.

Не менее значимым фактором выступает клиентский сервис: высокие ожидания покупателей по скорости и качеству доставки обуславливают дополнительные вложения в логистику.

Влияние внешней среды — от валютных колебаний до форс-мажорных обстоятельств — также требует оперативной адаптации и пересмотра стратегии поставок.
Логистика в цепях поставок функционирует в тесной взаимосвязи с затратными факторами и должна непрерывно адаптироваться к изменениям, обеспечивая баланс между эффективностью, затратами и уровнем клиентского сервиса.
Таким образом, логистическая составляющая является наибольшей по объёму, что подчеркивает важность анализа и оптимизации этих процессов.

Инструменты и подходы к оптимизации затрат.

Эффективность логистики напрямую связана с управлением издержками на всех этапах цепочки поставок. В современных реалиях логистическая инфраструктура маркетплейсов не только обеспечивает движение товаров, но и становится источником значительных затрат, требующих грамотного контроля.
Для достижения баланса между скоростью доставки, качеством обслуживания и уровнем затрат используются передовые цифровые инструменты. Среди них — ABC/XYZ-анализ, который позволяет сегментировать ассортимент по объёмам продаж и предсказуемости спроса. Такая классификация помогает определить наиболее выгодную модель логистики для разных групп товаров — от FBO до FBS и DBS.
Системы TMS (Transportation Management System) автоматизируют планирование маршрутов, отслеживание транспорта и документооборот, сокращая затраты на магистральные и последнемильные перевозки.
Складская логистика оптимизируется с помощью WMS (Warehouse Management System) — они повышают точность размещения товаров, сокращают время на комплектацию заказов и уменьшают перемещения внутри складов.
Большие данные (Big Data) и технологии прогнозирования позволяют более точно оценивать спрос, снижать уровень избыточных запасов и планировать закупки с учётом сезонности и географии.
Интеграция с продавцами через API и EDI-системы способствует ускорению обработки заказов, снижению количества ошибок и повышению прозрачности взаимодействий в цепочке поставок.

Таким образом, использование цифровых решений становится ключевым инструментом снижения затрат и повышения гибкости логистических процессов.

Заключение

Современные маркетплейсы функционируют в условиях высокой конкуренции и стремительно растущих потребительских ожиданий. В таких реалиях эффективность управления затратами в цепях поставок становится критическим фактором устойчивости и роста. Основная часть издержек маркетплейсов приходится на логистику, IT-инфраструктуру и обслуживание возвратов.
Внедрение цифровых технологий, автоматизация складских операций, использование систем аналитики и прогнозирования спроса, а также интеграция с поставщиками позволяют маркетплейсам значительно повысить прозрачность и управляемость логистических процессов. При этом гибкость в выборе логистической модели (FBO, FBS, DBS) в зависимости от товарной категории и региона также способствует снижению затрат и улучшению клиентского сервиса.

Список использованной литературы:

1. У52. Уметалиев А. Логистика жана жеткирүү чынжырынын менеджменти. - Бишкек: ”Пчеловод” ЖЧКсы, 2020 . - 307 б.
ISBN 978-9967-479-13-5
2. Котлер Ф., Келлер К.Л. Маркетинг-менеджмент. — М.: Питер, 2023.
3. Симонов В.Д. Управление цепями поставок: теория и практика. — М.: Инфра-М, 2021.
4. Официальный сайт маркетплейса Ozon — https://www.ozon.ru
5. Официальный сайт маркетплейса Wildberries — https://www.wildberries.ru
6. Statista. E-commerce logistics costs worldwide — https://www.statista.com
7. Большаков А.Н. Логистика: современные технологии и цифровизация. — СПб.: Питер, 2023.
8. Снигирев В.А. Цифровая трансформация логистики. — М.: Юрайт, 2024.
9. Ермаков Д.Н. Маркетплейсы и цифровая экономика: вызовы логистике. — Экономика и бизнес, №12, 2024.
10. Globalink Logistics. «Корпоративный профиль». 2024. https://globalinklogistics.com/wp-content/uploads/2024/01/globalink-corporate-profile-2024.pdf
11. Kyrgyz Express Post (KEP). https://www.kep.kg/
12. IATA. Air Cargo Digitalization Leadership Charter. 2023. https://www.iata.org/en/programs/cargo/digitalization/pages/the-world-of-air-transport-in-2023.aspx
13. UNESCAP. Enhancing operational connectivity in SPECA region. https://www.unescap.org/sites/default/d8files/event-documents/day-1-UNESCAP-Agenda-5-3.pdf

УДК 159.9.072

ЖОГОРКУ ОКУУ ЖАЙЛАРДЫН ОКУТУУЧУЛАРЫНЫН ЭМОЦИЯЛЫК ЧАРЧООСУ: СЕБЕПТЕРИ, КЕСЕПЕТТЕРИ ЖАНА АЛАРДЫ ЖЕҢҮҮНҮН ЖОЛДОРУ

к.п.н., доцент М.И. Мамырова, С.Э. Элимбекова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Макалада жогорку окуу жайлардын окутуучуларынын арасындагы эмоционалдык чарчоо феноменине ар тараптуу талдоо жүргүзүлгөн. Бул синдромдун өнүгүшүнө таасир этүүчү негизги факторлор, анын окутуучуларын кесиптик ишмердүүлүгүнө жана психофизиологиялык абалына тийгизген таасири каралат. Ата мекендик жана чет өлкөлүк изилдөөчүлөрдүн эмгектеринде көрсөтүлгөн чарчап-чаалыгууну изилдөөнүн теориялык ыкмалары талданат. Уюштуруу, психологиялык жана социалдык чараларды камтыган бул көрүнүштү алдын алуу жана жеңүү боюнча практикалык сунуштар сунушталды.

Ачкыч сөздөр*: жогорку окуу жайдын окутуучудары, илимий иш, көп кесиптик стресс, компоненттүү процесс, күйүп кетүү синдрому, педагогикалык иш, психо-эмоционалдык*

чарчоо, психологиялык адаптация, социалдык колдоо, сунуштар, теориялык мамиле, талаптар, факторлор, эмоционалдык чарчоо.

EMOTIONAL BURNOUT OF UNIVERSITY TEACHERS: CAUSES, CONSEQUENCES AND WAYS TO OVERCOME THEM

PhD, Associate Professor M.I. Mamyrova, S.E. Elimbekova
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
mamyrova@kstu.kg, elimbekova@kstu.kg

The article provides a comprehensive analysis of the phenomenon of emotional burnout among higher school teachers. The key factors influencing the development of this syndrome, its consequences for professional activity and the psychophysiological state of teachers are considered. The theoretical approaches to the study of emotional burnout presented in the works of domestic and foreign researchers are analyzed. Practical recommendations for the prevention and overcoming of this phenomenon, including organizational, psychological and social measures, are proposed.
Keywords: *burnout syndrome, emotional burnout, factors, multicomponent process, professional stress pedagogical activity, psychoemotional exhaustion, psychological adaptation, recommendations, scientific activity, support, theoretical approach, social requirements, university teachers,*

ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВУЗА: ПРИЧИНЫ, ПОСЛЕДСТВИЯ И ПУТИ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ

В статье проводится всесторонний анализ феномена эмоционального выгорания среди преподавателей вуза. Рассматриваются ключевые факторы, влияющие на развитие данного синдрома, его последствия для профессиональной деятельности и психофизиологического состояния преподавателей. Анализируются теоретические подходы к изучению эмоционального выгорания, представленные в трудах отечественных и зарубежных исследователей. Предложены практические рекомендации по профилактике и преодолению данного явления, включающие организационные, психологические и социальные меры.
Ключевые слова: *многокомпонентный процесс, научная деятельность, педагогическая деятельность, преподаватели вуза, профессиональный стресс, психоэмоциональное истощение, психологическая адаптация, рекомендации, синдром выгорания, социальная поддержка, теоретических подход, требования, факторы, эмоциональное выгорание.*

Современная система высшего образования характеризуется высокой динамичностью и возрастающими требованиями к преподавателям вуза. Необходимость постоянного профессионального развития, сочетание преподавательской, научной и административной деятельности, а также рост большой нагрузки формируют значительное эмоциональное и психофизиологическое напряжение у преподавателей.

В условиях интенсивной образовательной деятельности преподаватели часто сталкиваются с хроническим стрессом и усталостью, который со временем может трансформироваться в синдром эмоционального выгорания.

Эмоциональное выгорание среди преподавателей вуза является одной из наиболее острых проблем современного мира. Оно приводит не только к ухудшению профессиональной деятельности, но и негативно сказывается на здоровье преподавателей, способствуя развитию психосоматических заболеваний, хронической усталости, депрессивных состояний. В которое свою очередь, снижает уровень мотивации к преподаванию, ухудшает качество образовательного процесса и влияет на эмоциональный климат в учебных заведениях.

Проблема эмоционального выгорания начала активно изучаться еще в 1970-х годах XIX века. Первым исследователем, который уделил особое внимание, был американский психиатр Герберт Фрейденбергер, который описал его на примере медицинских работников [8].

Позднее исследования эмоционального выгорания распространились на сферу образования, что было связано с ростом профессионального стресса среди преподавателей.
В работах Маслач и Лейтера рассматриваются ключевые детерминанты профессионального выгорания, такие как рабочая перегрузка, конфликтные отношения с коллегами и студентами, отсутствие поддержки со стороны руководства[6].
В отечественной психологии проблема эмоционального выгорания подробно изучалась такими исследователями, как Л.М. Карамушка, А.Б. Леонова, В.В. Бойко. Их работы акцентируют внимание на специфике эмоционального выгорания среди преподавателей вуза выявляют факторы риска и анализируют возможности профилактики данного синдрома [1,4,5].
Феномен эмоционального выгорания рассматривается в контексте различных теоретических подходов. В рамках концепции К. Маслач выгорание определяется как профессиональный кризис, возникающий в результате длительного воздействия стрессовых факторов.
В теории Дж. Гринберга подчёркивается значимость когнитивных и эмоциональных факторов в формировании выгорания, а в работе В.В. Бойко указывается специфика эмоционального истощения в профессиях, связанных с интенсивным межличностным взаимодействием. Важным направлением исследования является изучение влияния индивидуально-личностные особенности преподавателя на восприимчивость к выгоранию.
Факторы, способствующие развитию эмоционального выгорания среди преподавателей, связаны с профессиональной нагрузкой, психологическими аспектами, социальным окружением и организационными условиями. Высокая рабочая нагрузка, необходимость совмещения педагогической и научной деятельности, жесткие регламентированные требования к преподаванию ведут к накоплению усталости и снижению мотивации.
Исследования К. Маслач и В.В. Бойко подтверждают, что перегрузка и отсутствие временных ресурсов для восстановления являются ключевыми детерминантами выгорания среди преподавателей. Наряду с этим, эмоциональная вовлеченность в образовательный процесс и необходимость постоянного взаимодействия с различными категориями студентов и коллег способствуют истощению ресурсов психики.
Исследования Л.М. Карамушки показывают, что высокая эмпатийная нагрузка и личностная вовлеченность в проблемы студентов увеличивают риск профессионального истощения. Существенное влияние оказывают и социальные факторы, такие как отсутствие поддержки со стороны руководства, недостаточная корпоративная солидарность, конфликты в коллективе, что подтверждается исследованиями А.Б. Леоновой. Низкая социальная поддержка и отсутствие конструктивных методов разрешения конфликтов ускоряют процесс формирования выгорания. Организационные условия также играют значительную роль: большая нагрузка, низкая степень автономии преподавателя, нехватка методических и технических ресурсов.
В исследовании Шафран Л.М. указывается, что недостаточное финансирование образовательных учреждений и чрезмерное давление со стороны руководство отрицательно сказываются на психологическом состоянии преподавателей.
Последствия эмоционального выгорания оказывают влияние как на профессиональную деятельность, так и на психофизиологическое состояние преподавателей. Исследования Фрейденбергера указывают, что длительное воздействие стрессовых факторов приводит к хронической усталости, снижению когнитивных функций и мотивации, что отрицательно сказывается на эффективности преподавания. Маслач и Лейтер утверждают, что эмоциональное истощение снижает уровень вовлеченности в образовательный процесс, провоцирует развитие апатии, что в конечном итоге приводит к ухудшению качества образования. Кроме того, исследования Леоновой демонстрируют, что деперсонализация, выражающаяся в снижении эмпатии и эмоциональной отзывчивости, увеличивает вероятность конфликтных ситуаций в коллективе и с обучающимися.
Само эмоциональное выгорание представляет собой специфическое состояние, возникающее вследствие длительного воздействия профессионального стресса.

Стресс – это физиологическая и психологическая реакция организма на неблагоприятные внешние и внутренние факторы. В условиях профессиональной деятельности стресс может выступать как стимул к развитию, так и фактор, провоцирующий истощение ресурсов личности.

Согласно исследованиям Г. Селье, стресс это может быть как положительным (эустресс), так и отрицательным (дистресс). Для преподавателей вуза дистресс является особенно опасным, так как он накапливается в течение длительного времени и приводит к серьезным последствиям для психического и физического здоровья человека.

В сфере образования стресс возникает в результате высокой рабочей нагрузки, необходимости соответствовать ожиданиям новым требованиям образовательного процесса. Преподаватели сталкиваются с дедлайнами, для некоторых преподавателей умение использовать информационные технологии. Постоянное пребывание в стрессовом состоянии приводит к снижению когнитивных способностей, ухудшению концентрации внимания, эмоциональной нестабильности и потере профессиональной мотивации.

Исследования показывают, что хронический стресс является ключевым фактором, способствующим развитию эмоционального выгорания.

«Выгорание» отчасти функциональный стереотип, поскольку позволяет человеку дозировать и экономно расходовать энергетические ресурсы. В то же время, могут возникать его дисфункциональные следствия, когда «выгорание» отрицательно сказывается на исполнении профессиональной деятельности, что влияет отношение к студентам и коллегам.

Эмоциональное выгорание является формой профессиональной деформации личности которое воздействует на ряд факторов как внешних так и внутренних.

Внешние факторы, провоцирующие «выгорание», таковы:

- *хроническая напряженная психоэмоциональная деятельность*

Деятельность, которая связана с интенсивным общением, со студентами восприятием их и воздействием на них. Профессионалу, работающему со студентами, приходится постоянная большая нагрузка активных часов и необходимость решать проблемы, внимательно воспринимать, усиленно запоминать и быстро взвешивать альтернативы и принимать решения.

По данным обследования 7300 преподавателей вуза, 56,8% подчеркивают, что они испытывают постоянные и значительные интеллектуальные перегрузки, еще 24% считают интеллектуальные нагрузки умеренными, но постоянными. Практически все преподаватели указывают на то, что их работа связана с психоэмоциональными перегрузками, причем 32% отмечают постоянный характер. Кроме того, 18,4% преподавателей усматривают в ней значительные физические нагрузки [2].

- *дестабилизирующая организация деятельности*

Основные ее признаки общеизвестны: нечеткая организация и планирование труда, недостаток оборудования, плохо структурированная и расплывчатая информация, наличие этого явления, является завышенными требованиями, с которым связана их профессиональная деятельность. При этом следует учитывать, что такая обстановка вызывает многократный негативный эффект: она сказывается на самом профессионале, на субъекте общения то есть на студентов, коллег и т.п., а затем проявляется во взаимоотношения обеих сторон;

- *повышенная ответственность за исполняемые функции и операции*

Преподаватели вуза обычно работают в режиме внешнего и внутреннего контроля. Процессуальное содержание их деятельности заключается в том, что постоянно надо входить и находиться в состоянии субъекта, с которым осуществляется совместная деятельность. Надо всматриваться, вслушиваться, вчувствоваться в него; сопереживать, сострадать, сочувствовать; предвосхищать его слова, настроения, поступки. А главное, постоянно приходится принимать на себя энергетические разряды студентов.

Учитывая высокий масштаб негативных последствий эмоционального выгорания, важнейшей задачей является разработка эффективных стратегий его профилактики. Профилактика эмоционального выгорания необходима, так как данный синдром не только снижает

профессиональную продуктивность преподавателей, но и приводит к ухудшению их психического и физического состояния. Кроме того, высокий уровень выгорания среди преподавателей негативно отражается на образовательном процессе, ухудшая взаимодействие со студентами и снижая общий уровень преподавания.

Профилактика и преодоление эмоционального выгорания требуют комплексного подхода, включающего индивидуальные, организационные и социальные меры. На индивидуальном уровне важное значение имеют развитие стрессоустойчивости, использование техник саморегуляции, физическая активность и формирование здорового баланса между профессиональной и личной жизнью. А также регулярные физические упражнения, релаксационные техники и медитация могут существенно снизить уровень стресса и предотвратить выгорание. Что значимую роль играет когнитивно-поведенческая терапия, позволяющая изменить восприятие стрессовых факторов.

В рамках организационных мер необходимо оптимизировать рабочий процесс, снизить большую нагрузку, создать условия для профессионального развития и обеспечить поддержку со стороны руководства вуза. Все выше перечисленные факторы доказывают, что уменьшение нагрузки и увеличение автономии преподавателей в принятии решений существенно снижают уровень эмоционального выгорания преподавателей. Эффективной мерой также является введение программ наставничества и психологического сопровождения в образовательных учреждениях [3].

Превентивные меры должны включать в себя как индивидуальные стратегии стрессоустойчивости, так и организационные меры, направленные на создание благоприятных условий труда. Среди наиболее эффективных методов профилактики можно выделить:

1. Организационные меры: рациональное распределение нагрузки, сокращение работы, создание комфортной рабочей среды.
2. Психологическая поддержка: развитие эмоционального интеллекта, участие в тренингах по управлению стрессом, профессиональное консультирование.
3. Личностные стратегии: саморегуляция, поддержание баланса между работой и личной жизнью, активное использование техник релаксации.

4. Социальные стратегии включают развитие корпоративной культуры, формирование профессиональных сообществ, предоставление доступа к программам психологической помощи.

Все выше указанные меры подтверждают, что социальная поддержка со стороны коллег и возможность обмена профессиональным опытом уменьшают вероятность выгорания. Важным направлением является государственная поддержка преподавателей, выраженная в повышении уровня заработной платы, улучшении условий труда и предоставлении социальных гарантий.

Помимо уже указанных профилактических мер, можно дополнительно рассмотреть следующие стратегии для предотвращения эмоционального выгорания среди преподавателей вузов:

1. Программы профессионального развития – регулярные тренинги по управлению стрессом, развитию эмоционального интеллекта, тайм-менеджменту и методам эффективной коммуникации помогут преподавателям адаптироваться к изменениям в образовательной среде.
2. Коучинг и наставничество – создание системы наставничества, в которой опытные преподаватели помогают молодым коллегам адаптироваться к профессиональным вызовам и стрессовым факторам.
3. Организация психологических служб – внедрение в вузах консультационных центров для преподавателей, где они могут получить поддержку от психологов, психотерапевтов и специалистов по стресс-менеджменту.
4. Гибкие формы организации труда – возможность частичной удаленной работы, гибкого графика, уменьшения большой нагрузки способствует снижению стресса и повышению удовлетворенности работой.

5. Корпоративная культура и поддержка коллег – развитие благоприятного климата в коллективе, поощрение командной работы, неформальных встреч и совместных мероприятий для укрепления взаимоотношений между преподавателями.

6. Развитие физической активности – организация спортивных секций, занятий йогой, медитации, физкультминуток во время работы, а также льготные условия для посещения фитнес-центров и бассейнов.

7. Внедрение программ цифровой детоксикации – снижение необходимости преподавателей постоянно быть в онлайн-режиме, сокращение количества большой документации, внедрение удобных цифровых инструментов для автоматизации рутины.

8. Поддержка со стороны руководства – создание условий для открытого диалога между руководством вуза и преподавателями, возможность выражать свое мнение, участвовать в принятии решений, обсуждать рабочие вопросы без страха санкций.

Таким образом, все эти меры помогут снизить уровень стресса и выгорания, повысить мотивацию преподавателей и улучшить качество образовательного процесса.

В связи с этим эмоциональное выгорание преподавателей вуза представляет собой серьёзную проблему, оказывающую влияние как на личностное состояние преподавателей, так и на качество образовательного процесса в целом. Высокая нагрузка, интенсивное эмоциональное взаимодействие, барьеры и отсутствие адекватной поддержки создают предпосылки для формирования синдрома выгорания, который проявляется на психологическом, физиологическом и профессиональном уровнях. В результате преподаватели сталкиваются с хронической усталостью, потерей мотивации, ухудшением когнитивных функций и снижением качества педагогической деятельности.

Предупреждение и преодоление эмоционального выгорания требует системного подхода, включающего индивидуальные методы саморегуляции, организационные меры по снижению нагрузки и улучшению условий труда, а также развитие профессиональных сообществ и программ психологической поддержки. Создание благоприятной образовательной среды, повышение осведомлённости преподавателей о стратегиях преодоления стресса, внедрение профилактических мероприятий на уровне университетов и образовательных учреждений могут способствовать снижению уровня профессионального выгорания и повышению эффективности высшего образования.

Список литературы

1. Бойко В.В. Энергия эмоций в общении: взгляд на себя и других. – СПб.: Питер, 2016.
2. Беребин М. А. Факторы риска психической дезадаптации и ее распространенность у педагогов общеобразовательных школ. Автореф. канд. дисс., СПб. 1996.
3. Гринберг Дж. Управление стрессом. – Лондон: Routledge, 2017.
4. Карамушка Л.М. Психологические аспекты профессионального стресса и эмоционального выгорания. – Киев: Академпресс, 2018.
5. Леонова А.Б. Стресс и профессиональная деятельность. – М.: Изд-во МГУ, 2019.
6. Маслач К., Лейтер М. Понимание выгорания. – Нью-Йорк: Academic Press, 2020.
7. Шафран Л.М. Психофизиология педагогического труда. – Минск: Белорусский университет, 2015.
8. Freudenberger H. Staff Burn-Out. – Journal of Social Issues, 1974.
9. Maslach C., Leiter M.P. The Truth About Burnout. – Jossey-Bass, 2017.

УДК 338.47

МЕТРОПОЛИТЕН В ГОРОДЕ БИШКЕК

Набиев Ислам Асатиллаевич *-Студент Международной высшей школы логистики , Кыргызского государственного технического университета имени И.Раззакова. 720044, Кыргызстан, г.Бишкек, пр.Ч.Айтматова, 66* e-mail: *nabievislam12@gmail.com*
Научный руководитель*: к.э.н.,доцент Батырбекова Ж.К., Кыргызского государственного технического университета имени И.Раззакова. 720044, Кыргызстан, г.Бишкек, пр.Ч.Айтматова, 66 e - mail:zhyldyz.batyrbekova@mail.ru*

Аннотация : актуальность проблем транспортной инфраструктуры, таких как дорожные пробки и перегруженность общественного транспорта, нарастает в городе вследствие увеличения численности населения и роста автопарка. В связи с этим возрастает потребность в развитии метрополитена как эффективного средства общественного транспорта. Эта статья призвана обобщить мировой опыт и предложить практические рекомендации для внедрения метрополитена как части комплексной стратегии развития транспортной системы Бишкека.

METRO IN THE CITY OF BISHKEK

Nabiev Islam Asatillaevich
Student at the International Higher School of Logistics, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov. Address: 720044, Kyrgyzstan, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave., 66Scientific superviser:Batyrbekova J.K. Mail: nabievislam12@gmail.com

Annotation : the urgency of transport infrastructure problems, such as traffic jams and congestion of public transport, is growing in the city due to an increase in population and growth in the vehicle fleet. In this regard, there is an increasing need for the development of the metro as an effective means of public transport. This article is intended to summarize global experience and offer practical recommendations for the implementation of the metro as part of a comprehensive strategy for the development of the city's transport system in Bishkek.
Key words : transport infrastructure problems, traffic jams, congestion , growth in a vehicle feet, development of the metro , comprehensive strategy , development of the city’s transport system.

Введение

В условиях стремительного роста городских агломераций и увеличения плотности населения в городах вопрос об обеспечении эффективного и удобного общественного транспорта становится особенно актуальным. В этом контексте метрополитен, или метро, выделяется как один из наиболее важных элементов городской инфраструктуры, обеспечивающий быструю, надежную и удобную транспортную связь для горожан.. Многие соседние страны,(Казахстан , Узбекистан , Китай , Таджикистан)успешно реализуют программы строительства и развития метрополитенов, что приводит к улучшению мобильности населения, сокращению пробок, уменьшению выбросов загрязняющих веществ и общему росту качества городской жизни.

Однако вопрос о строительстве и развитии метрополитена остается открытым и в Кыргызстане. В нашей стране также наблюдается рост городов и увеличение потока пассажиров в общественном транспорте, что делает вопрос о создании метрополитена весьма актуальным и обсуждаемым.

В данной статье мы рассмотрим необходимость введения метрополитена в Кыргызстане, проанализируем опыт развития метрополитенов в соседних странах , а также обсудим перспективы и вызовы, с которыми может столкнуться строительство метро в нашей стране.

Основная часть

Как часто вы стояли в полной маршрутке или автобусе и в фантазиях представляли себя в метро , которая мчится к пункту вашего назначения , но что , если я скажу - это возможно ,

учитывая тенденцию развития актуальностей тем и дискуссий вокруг транспортных проблем , пассажиропотока и инноваций.
С целью понять , нуждаются ли сами жители в построении метро в городе , был проведен опрос на улицах Бишкека , где подходили к людям с вопросом «Нужен ли метро городу?»



В итоге были получены результаты от 19 человек. где узнаем , что 47% (9 человек)-за построение метро в городе, 32%(6 человек) – утверждают о нехватке денег и 21% (4 человека) ответили , что им живется нормально без метро.

рис.1.опрос жителей

Развитие метрополитенов в соседних странах Кыргызстана, таких как Казахстан, Узбекистан, и Таджикистан, играет ключевую роль в обеспечении эффективного общественного транспорта и улучшении качества городской жизни. Столицы этих стран - Алматы, Ташкент и Душанбе - столкнулись с аналогичными вызовами, с которыми сталкивается и Бишкек. Метрополитен стал неотъемлемой частью городской инфраструктуры в этих мегаполисах, обеспечивая быструю и удобную перевозку миллионов



Рис.2.схема метро Ташкента

пассажиров ежедневно. Эти системы транспорта не только облегчают проблему транспортной доступности, но также способствуют сокращению транспортных пробок, уменьшению выбросов вредных веществ в атмосферу и повышению экологической устойчивости городов.
Ташкентское метро было построено для решения ряда транспортных и социально-экономических проблем, транспорта. Линия имеет длину 13,4 км и 11 станций; характерных для столицы Узбекистана: улучшение городской мобильности, экологическая устойчивость ,а также облегчение транспортной загруженности. 4 ветки метро , общая длина метрополитена – 36 км

Несмотря на то, что Алматы считается крупным мегаполисом с высокой плотностью населения и интенсивным движением транспорта, до сих пор город полагался на автобусы, маршрутки и легковые автомобили для обеспечения общественного



Рис.3.схема метро Алматы

В Таджикистане, а именно в Душанбе планируют проложить первую ветку легкого метро, ее длина составит 10,5 км. Осуществление инициативы намечено на 2024-2026 годы совместно с Южной Кореей.

Успешный опыт этих стран свидетельствует о потенциале метро как эффективного инструмента для повышении качества городской жизни.Это развитие предоставляет ценный опыт и прецеденты, которые могут служить точкой отсчета для создания собственной системы метрополитена в стране, учитывая ее уникальные потребности и условия.

Расчеты французских ученых показывают , что перевозки 50 пассажиров в час в одном направлении при использовании метро требуется коридор шириной в 9 м, автобусов –35 м, Личных авто -175 м. Эти показатели дают нам понять , что пора переходить на метро.Используя эту статистику , давайте рассмотрим возможные варианты линий и станций для метро в нашем городе. Это исследование представляет собой первый шаг в создании современной и эффективной транспортной системы, способствующей устойчивому развитию столицы Кыргызстана.

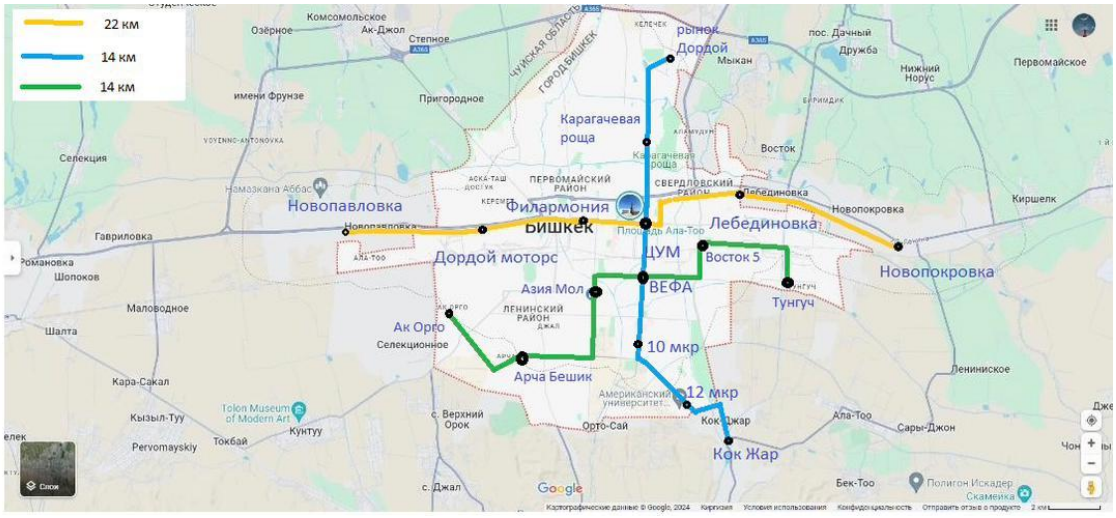


Рис.4. Возможный вариант схемы метрополитена в Бишкеке

Возможный вариант построения линии метро учитывался так , чтобы людям было легче добираться до их пункта назначения. Специально были взяты такие населенные пункты (Кок жар , Новопокровка , Тунгуч, Ак Орго, Новопавловка) с целью не нагружать город автомобилями , которые по утрам едут на работу , университеты, школы , а вечером в обратную сторону .

Были проделаны линии через центр города , чтобы на таких улицах как Байтик-Баатыра, Манаса ,Чуй не было заторов и пробок.
Был взят во внимание рынок Дордой , с перспективой на то , что в ее округу будут перенесены другие рынки , автовокзалы.

Компонент	Подземное метро (мин)	Подземное метро (макс)	Наземное метро (мин)	Наземное метро (макс)
Инфраструктура	$5 млрд	$15 млрд	$1 млрд	$2,5 млрд
Станции	$1,5 млрд	$4,5 млрд	$300 млн	$900 млн
Подвижной состав	$90 млн	$150 млн	$90 млн	$150 млн
Системы управления	$250 млн	$500 млн	$250 млн	$500 млн
Эксплуатационные расходы	$500 млн	$1 млрд	$500 млн	$1 млрд
Дополнительные расходы	$500 млн	$2 млрд	$500 млн	$2 млрд
Итог	**$7,84 млрд**	**$23,15 млрд**	**$2,64 млрд**	**$7,05 млрд**

 Основная инфраструктура

- **Протяженность линий метро**:
  - Желтая линия: 22 км
  - Синяя линия: 14 км
  - Зеленая линия: 14 км
  - **Общая протяженность**: 50 км
- **Тип метро**:
  - Подземное метро: $100–300 млн/км
  - Наземное (или легкорельсовое): $20–50 млн/км

Расчет инфраструктуры:

- Подземное метро:

$100 млн × 50 км = **5 миллиардов долларов (минимум)**
$300 млн × 50 км = **15 миллиардов долларов (максимум)**

- Наземное метро:

$20 млн × 50 км = **1 миллиард долларов (минимум)**
$50 млн × 50 км = **2,5 миллиарда долларов (максимум)**

 Станции

- **Количество станций**: Для линии длиной 50 км потребуется от **25 до 40 станций**.
- **Стоимость одной станции**:
  - Подземная: $50–150 млн/станция
  - Наземная: $10–30 млн/станция

Расчет:

- Подземное метро (30 станций):

$50 млн × 30 = **1,5 миллиарда долларов (минимум)**
$150 млн × 30 = **4,5 миллиарда долларов (максимум)**

- Наземное метро (30 станций):

$10 млн × 30 = **300 миллионов долларов (минимум)**
$30 млн × 30 = **900 миллионов долларов (максимум)**

 Подвижной состав (поезда)

- **Количество поездов**: Для покрытия линии длиной 50 км потребуется минимум **25–40 составов**.
- **Стоимость одного состава**: Около **$3–5 миллионов за поезд**.

Расчет:
30 составов × $3 млн = **90 миллионов долларов (минимум)**
30 составов × $5 млн = **150 миллионов долларов (максимум)**

 Системы управления и безопасности

- Включает автоматическое управление, сигнализацию, видеонаблюдение и другие системы.
- **Средняя стоимость**: $5–10 млн/км

Расчет:
50 км × $5 млн = **250 миллионов долларов (минимум)**
50 км × $10 млн = **500 миллионов долларов (максимум)**
 Эксплуатационные расходы
Включает депо, ремонтные базы, административные здания и подготовку персонала.
Средняя стоимость: $10–20 млн на каждый километр линии.
Расчет:
50 км × $10 млн = **500 миллионов долларов (минимум)**
50 км × $20 млн = **1 миллиард долларов (максимум)**
 Дополнительные расходы : Включают выкуп земель, изменение инженерных сетей (газопровод, водопровод), а также непредвиденные затраты (~10–20% от бюджета).
Оценка: От **$500 миллионов до $2 миллиардов** в зависимости от сложности проекта.

Выводы и рекомендации:
Метро является главным источником решения проблем с пробками в городе . пассажиропотока , преимущества такие : улучшит транспортную доступность города, обеспечивая быструю и удобную перевозку для жителей и посетителей, поможет снизить транспортные пробки, которые становятся все более проблематичными с ростом населения и количества автомобилей на дорогах, сократит выбросы вредных веществ в атмосферу, так как уменьшит количество автомобилей на дорогах, что положительно скажется на экологической обстановке в городе, может стать драйвером экономического развития города, создавая новые рабочие места и стимулируя инвестиции в смежные сферы, такие как недвижимость и торговля, предложит более комфортный и безопасный способ передвижения для горожан, что в конечном итоге повысит их уровень жизни.
Для построения таких масштабов метрополитена , уйдет ,несомненно, много денег , но можно начинать постепенно с самых «болезненных» мест города, где пробки являются обыденностью ежедневной рутины. Эта статья хоть и не является ключом для решения всех транспортных проблем или экономически и экологически детальным разбором создания и дальнейшим развитием метрополитена, но вызвать интерес и внимание к насущным дилеммам вокруг прогрессировании города , инновации . пассажиропотока и увеличение автопарков , надеюсь смогло.

Список литературы:

1.Бактыбек Абдиев: «В Бишкеке будут создаваться автономные районы» / Индустриальный Кыргызстан, июль-август 2016 68-71
2.Когда в Бишкеке появится метро? Enot.kg, 2014
3.Исследование по Совершенствованию Городского Транспорта в Бишкеке, Кыргызская Республика. Заключительный отчет, глава 16 политика и стратегия усовершенствования городского транспорта
4.https://diesel.elcat.kg/

УДК.37.01:1599

КЫЗМАТКЕРЛЕДИН ПСИХИКАЛЫК САЛАМАТТЫГЫ

к.п.н., доц. Мамырова М.И., Абдыкадырова Н.О.
Кыргыз мамлекеттик техникалык университети.И. Раззаков, ш.Бишкек, Республика Кыргызстан

Бул макалада жогорку атаандаштык жана туруктуу өзүн-өзү өнүктүрүү зарылдыгы менен жогорку жүктөм менен мүнөздөлгөн заманбап иш процесстеринин шартында кызматкерлердин психикалык саламаттыгы маселелери каралат. Негизги стресс-факторлор, алардын кызматкерлердин психологиялык абалына тийгизген таасири кызматкердин инсандыгына да, анын ишинин натыйжалуулугуна да терс таасирин тийгизет жана психикалык бейпилдикти колдоонун мүмкүн болгон ыкмалары талданат.

***Түйүндүү сөздөр**: кесиптик стресс, психикалык ден-соолук, атаандаштыктын күчөшү, жумуш берүүчү, эмгек рыногу, Жумуш жүгү, стресс, кызматкерлер, өзүн-өзү жөнгө салуу, стрессти башкаруу, натыйжалуулук, күйүп кетүү, стрессти башкаруу.*

MENTAL HEALTH OF EMPLOYEES IN MODERN CONDITION

Candidate of Pedagogical Sciences, docent, Mamyrova M.I., Abdykadyrova N.O.
Kyrgyz state technical university named after I.Razzakov.
Bishkek, Republic of Kyrgyzstan

This article examines the issues of mental health of employees in modern work processes characterized by high workload, increased competition and the need for constant self-development. The main stress factors are analyzed, their impact on the psychological state of employees, which has a negative impact on both the employee's personality and the effectiveness of his work and possible methods of supporting mental well-being.

***Keywords:** occupational stress, mental health, increased competition, employer, labor market, workload, stress, employees, self-regulation, stress management, efficiency, emotional burnout, stress management.*

ПСИХИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ СОТРУДНИКОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

АЗЫРКЫ ШАРТТАРДА

к.п.н., доц. Мамырова М.И., Абдыкадырова Н.О.
Кыргызский государственный технический университет им.И.Раззакова, г.Бишкек,
Республика Кыргызстан

Аннотация
В данной статье рассматриваются вопросы психического здоровья сотрудников в условиях современных рабочих процессов, характеризующихся высокой нагрузкой, с повышенной конкуренцией и необходимостью постоянного саморазвития. Анализируются основные стресс-факторы, их влияние на психологическое состояние сотрудников, которые оказывают негативное влияние как на личность работника, так и на эффективность его труда и возможные методы поддержки психического благополучия.

***Ключевые слова:** профессиональный стресс, психическое здоровье, повышенная конкуренция, работодатель, рынок труда, рабочая нагрузка, стресс, сотрудники, саморегуляция, управление стрессом, эффективность, эмоциональное выгорание, управление стрессом.*

Введение.

Один из самых важных ресурсов в организации это - сотрудник. Они вкладываются в организацию, развивают ее на всех уровнях, повышают не только прибыль и эффективность работы. И конечно же, в них необходимо больше инвестировать и развивать, контролировать и заботиться о них.

Современный рынок труда предъявляет высокие требования к работникам, что может

негативно сказываться на их психическом здоровье. Рост количества задач, удаленная работа, нестабильность занятости и высокая конкуренция создают значительное психологическое давление. Что в свою очередь, оказывает влияние на эмоциональную неустойчивость и вызывает у человека стрессовое состояние.

Стресс – неотъемлемая часть жизни человека, особенно в профессиональной сфере. Отличием профессионального стресса от физиологического является то, что стресс профессиональный представляет собой результат осознания субъектом деятельности ответственности за результат действий, событий, но невозможность их полного контроля и управления ими.

Цель исследования: психическое здоровье сотрудников в современных условиях.

Профессиональный стресс – это состояние напряжения, которое возникает у человека под воздействием различных факторов, связанных с его работой. В наше время, где темп жизни постоянно ускоряется, а требования к работникам становятся все выше, проблема профессионального стресса приобретает особую актуальность.

В условиях современного мира работники сталкиваются с повышенной конкуренцией, высокой нагрузкой и необходимостью постоянного саморазвития. Это приводит к развитию профессионального стресса, который в свою очередь оказывает негативное влияние как на личность работника, так и на эффективность его труда. Исследования показывают, что хронический стресс может снижать когнитивные функции, ухудшать память и внимание, а также вызывать депрессивные состояния, что в итоге приводит к тому, что снижается продуктивность сотрудников, что негативно сказывается на его здоровье.

Профессиональные стрессы можно определить, как реакции представителей организации на факторы, возникающие в процессе трудовой деятельности. Эти факторы могут быть как изменениями (например, организационные изменения, требования, неудовлетворенность в коллективе), так и проблемами (неуверенность в себе, неудовлетворенность выполненной работой). Согласно исследованиям Лазаруса и Селье, такие стрессовые факторы могут приводить к психологическим расстройствам, эмоциональному выгоранию и даже депрессивным состояниям.

Отечественные психологи также уделяют большое внимание изучению профессионального стресса. В работе Грановской Р. М. рассмотрены психологические процессы, регулирующие поведение и деятельность человека. Автор также уделяет особое внимание когнитивным и эмоциональным аспектам психики. Кроме того, изучает адаптации личности к изменяющимся условиям. Подробно отражаются механизмы понимания, мышления и саморегуляции, которые позволяют нам эффективно реагировать на стрессовые ситуации. Грановская Р.М. предполагает, что способность управлять эмоциональными состояниями играет ключевую роль в преодолении профессионального стресса и повышении эффективности деятельности.

В работе Караяни А. С. рассматривается причины, проявления и методы профилактики профессионального выгорания как следствие длительного воздействия стрессовых факторов на человека. Он приходит к выводу, что профессиональное выгорание постепенно происходит, начиная с эмоционального истощения, перехода к цинизму и снижения эффективности. К основным факторам, влияющим на выгорание, относятся чрезмерные нагрузки, недостаточная поддержка со стороны руководства, неудовлетворение карьерным ростом и низкая оценка труда. Караяни А.С. также предлагает поэтапное создание глубоких программ по управлению стрессом, психологической поддержке сотрудников и развитию их стрессоустойчивости. В его

работе возникает необходимость комплексного подключения, включающего как улучшение условий труда, так и развитие навыков самоконтроля и позитивного мышления.

В работе Леонтьева А. Н. исследуется теория деятельности как основа психического развития личности. Автор утверждает, что сознание формируется и развивается через деятельность, которая включает в себя мотивы, цели и способы их достижения. Леонтьев А.Н. подчеркивает, что профессиональная деятельность человека связана с его внутренними мотивами и удовлетворением потребностей. Если деятельность не соответствует этим мотивам или нарушается процесс их реализации, это может приводить к напряжению и стрессу. Теория

Леонтьева А.Н. важна для понимания профессионального стресса, так как она объясняет, как неудовлетворенность в деятельности приводит к эмоциональному напряжению и снижению продуктивности.

Основные факторы профессионального стресса

Существует множество факторов, способствующих возникновению стресса у работников. Среди них можно выделить:

- **Высокая рабочая нагрузка.** Чрезмерное количество задач, жесткие дедлайны и нехватка времени для выполнения являются одними из самых распространенных факторов профессионального стресса. Давление со стороны руководства, необходимость многозадачности, а также невозможность качественного выполнения всех поставленных задач ведут к тревожности, раздражительности и физическому истощению. Работники, которые испытывают высокую рабочую нагрузку, часто сталкиваются с нарушением сна, снижением концентрации внимания и ухудшением общей продуктивности. В дальнейшем это может привести к развитию синдрома эмоционального выгорания, особенно если сотрудник не может эффективно распределять свои задачи и восстанавливать ресурсы через отдых.
- **Конфликты в коллективе.** Конфликты между сотрудниками, а также между подчинёнными и руководством являются частыми причинами профессионального стресса. Недопонимание, конкуренция за ресурсы, различие в решении тех или иных задач и межличностные разногласия могут вызывать негативные эмоции и способствовать снижению мотивации. Плохие взаимоотношения в коллективе нередко приводят к созданию напряжённой атмосферы, что отражается на продуктивности сотрудников и их удовлетворённости работой. Постоянные конфликты в коллективе могут привести к развитию синдрома эмоционального выгорания, далее к усилению чувства неудовлетворённости своей деятельностью. Эффективное разрешение конфликтов и поддержка здоровых взаимоотношений на рабочем месте являются важными аспектами профилактики профессионального стресса.
- **Недостаток автономии.** Недостаток автономии в профессиональной деятельности может стать значительным источником стресса для работников. Если сотрудники лишены возможности принимать самостоятельные решения, планировать свою работу и контролировать её выполнение, это приводит к ощущению беспомощности и снижению мотивации. Руководители, которые чрезмерно контролируют каждый шаг подчинённых, создают атмосферу подавления инициативы и ограничивают возможность проявления творчества. Неспособность влиять на собственный рабочий процесс может вызывать чувство неудовлетворенности, что отрицательно сказывается на эмоциональном состоянии сотрудников и их продуктивности. Увеличение автономии и доверия к работникам способствует снижению уровня стресса и повышению эффективности их работы.
- **Несоответствие ожиданий и реальности.** Это распространённый фактор, вызывающий профессиональный стресс. Когда сотрудники ожидают, что их работа

будет приносить удовлетворение, признание и материальное вознаграждение, но на практике сталкиваются с непризнанием, низкой оплатой труда или отсутствием карьерного роста, это вызывает разочарование и психологический дискомфорт. Несоответствие ожиданий и реальности может проявляться в несоответствии между уровнем компетенций сотрудника и предъявляемыми к нему требованиями. Такой разрыв способствует возникновению хронического стресса, недовольства и даже депрессивных состояний. Предоставление сотрудникам чётких целей, обратной связи и возможностей для профессионального роста помогает уменьшить влияние данного стрессора.

- **Недостаточное вознаграждение**. Недостаточное вознаграждение за труд является одним из значимых факторов, приводящих к профессиональному стрессу. Низкая заработная плата, отсутствие премий и бонусов, а также непризнание достижений со

стороны руководства вызывают у сотрудников чувство несправедливости и неудовлетворенности. Данное состояние может привести к снижению мотивации, ухудшению психического здоровья и появлению тревожных и депрессивных состояний. Создание справедливой системы вознаграждения и признания успехов сотрудников является важным шагом в борьбе с профессиональным стрессом.

- **Неопределенность и нестабильность**. В условиях нестабильной экономической ситуации и быстро меняющейся рабочей среды сотрудники могут испытывать чувство тревоги и страха за своё будущее. Опасение потерять работу, сокращение штатов, реструктуризация компаний и частые изменения в руководстве создают атмосферу неуверенности и нестабильности. Постоянный стресс, связанный с неопределённостью, может значительно снижать мотивацию и продуктивность сотрудников, а также приводить к развитию депрессивных состояний и повышенной тревожности.

Влияние стресса на психическое здоровье

Длительное воздействие стресса может привести к серьезным психическим нарушениям, среди которых:

- **Эмоциональное выгорание –** в таком состоянии организм истощается, снижается работоспособность и появляется цинизм по отношению к работе.
- **Тревожные расстройства –** постоянное беспокойство и напряжение, негативно влияющее на качество жизни.
- **Депрессия –** стойкое снижение настроения, потеря интереса к работе и социальной активности.
- **Психосоматические расстройства** – головные боли, нарушения сна, проблемы с желудочно-кишечным трактом, возникающие на фоне хронического стресса.
- **Снижение когнитивных функций** – ухудшение памяти, внимания и способности к принятию решений под влиянием стресса.
- **Повышенный риск зависимости** – работники, испытывающие хронический стресс, могут прибегать к алкоголю, никотину или другим вредным привычкам для снятия напряжения.

Методы диагностики и профилактики профессионального стресса

Для оценки уровня стресса могут использоваться различные методы диагностики, включая опросники, тесты на уровень тревожности и выгорания, а также психологические интервью. Профилактика и управление стрессом в организации включают:

- **Организационные изменения.** Улучшение условий труда, возможность работать по гибкому графику, внедрение программ поддержки сотрудников.
- **Психологическая поддержка.** Проведение тренингов по управлению стрессом, консультирование и развитие стрессоустойчивости.
- **Роль руководства и корпоративной культуры.** Открытая коммуникация, поддержка сотрудников, поощрение командной работы и обеспечение благоприятной атмосферы.
- **Личная саморегуляция**. Практики релаксации, физическая активность, правильное питание, а также соблюдение режима сна.

Практические рекомендации для организаций

Организации могут использовать следующие подходы для снижения уровня стресса у сотрудников:

1. **Гибкость в рабочих процессах** – внедрение удаленной работы, гибкого графика и автономии сотрудников в принятии решений.
2. **Поддержка ментального здоровья** – необходимо предоставление доступа к психологам, проведение стресс-менеджмент тренингов.
3. **Формирование здоровой корпоративной культуры** – создание положительной

среды, где сотрудники чувствуют поддержку и признание.

4. **Эффективное управление рабочей нагрузкой** – распределение задач в соответствии с возможностями и компетенциями сотрудников.
5. **Использование технологий для оптимизации работы** – автоматизация рутинных процессов, снижение бюрократической нагрузки.

Заключение

Как указано выше, профессиональный стресс оказывает значительное влияние на психическое здоровье сотрудников и продуктивность организации в целом. Эффективное управление стрессом требует комплексного подхода, включающего как индивидуальные стратегии самоконтроля, так и организационные меры по улучшению рабочих условий.

Необходимо отметить, что негативное воздействие профессионального стресса сказывается не только на личном благополучии и здоровью сотрудников, но и на общей эффективности работы организации. Хронический стресс приводит к снижению мотивации, ухудшению когнитивных функций и, как следствие, к ухудшению качества работы и увеличению количества ошибок. В условиях высокой конкуренции и растущих требований к производительности такой подход может быть губительным для компании.

Внедрение программ профилактики и поддержки психического здоровья сотрудников может значительно снизить негативные последствия стресса и повысить эффективность работы организации.

Для снижения негативных последствий стресса и повышения эффективности работы компании необходимо внедрять программы профилактики и поддержки психического здоровья сотрудников. В своих исследованиях Караяни А.С. подчеркивает важность создания корпоративных инициатив по управлению стрессом и эмоциональным выгоранием. Данного рода программы помогают не только поддерживать психологическое здоровье сотрудников, но и укрепляют их лояльность к компании.

Кроме того, важно учитывать, что в современном мире всё реже встречаются преданные и искренне любящие свою работу сотрудники. Многие люди воспринимают свою профессиональную деятельность исключительно как способ заработка, а не как источник удовлетворения и самореализации. Руководителям следует уделять больше внимания созданию благоприятных условий для таких сотрудников, которые демонстрируют высокую вовлеченность и преданность своему делу.

Одним из эффективных методов поддержки является создание комфортных условий сотрудникам для выполнения профессиональных задач. Это может включать предоставление удобных рабочих мест, оснащение современным оборудованием, гибкий график работы, возможность удалённой деятельности и предоставление необходимых ресурсов для успешного выполнения задач. Также важно обеспечивать сотрудникам

возможность профессионального роста и признания их достижений, что способствует повышению их удовлетворенности и снижению уровня стресса.

Таким образом, эффективное управление профессиональным стрессом требует комплексного подхода, включающего как заботу о физическом и психическом здоровье сотрудников, так и создание комфортных условий труда, способствующих их максимальной продуктивности и удовлетворённости работой.

Список литературы

1. Грановская, Р. М. (2001). Основы психологии: Учебник для вузов. СПб.: Питер.
2. Караяни, А. С. (2018). Психология профессионального выгорания. М.: Академия.
3. Лазарус, Р. С. (2010). Теория стресса и психическое здоровье. М.: Психология и психотерапия.
4. Селье, Г. (2002). Стресс без дистресса. М.: Наука.
5. Леонтьев, А. Н. (1975). Деятельность. Сознание. Личность. М.: Политиздат.
6. Запорожец, А. В. (1986). Психологические механизмы деятельности. М.:

Педагогика.
7. Рубинштейн, С. Л. (2003). Основы общей психологии. СПб.: Питер.

УДК 159.922.76

ТУРМУШТУН ООР КЫРДААЛЫНДА ТУРГАН БАЛДАРДЫН ПСИХОЛОГИЯЛЫК ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮН ИЗИЛДӨӨ

к.п.н., доц. Мамырова М.И, Алмазбекова К.А.
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Макалада оор жашоо кырдаалында жашаган жана турмуштун оор кырдаалына кабылган балдардын психологиялык өзгөчөлүктөрү каралат. Мындай балдардын негизги категориялары аныкталып, алардын психологиялык абалына таасир этүүчү факторлор талданат. Балдардын адаптациялык механизмдерине, психологиялык колдоосуна жана аларга натыйжалуу жардам көрсөтүү маселелерине өзгөчө көңүл бурулат.
Түйүндүү сөздөр: *адаптация, ат-энелер, балдар, баланын кызыкчылыгы, коомдук колдоо, кам көрүү, өзүн-өзү баалоо, психологиялык өзгөчөлүктөр, психологиялык жардам, реабилитациялык борбор, социалдык адаптация, социалдык жардам, тарбия, турмуштун оор кырдаалы, эмоционалдык абал.*

RESEARCH ON THE PSYCHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF CHILDREN IN DIFFICULT LIFE SITUATIONS

Ph.D. Assoc.Prof. Mamyrova M.I, Almazbekova K.A.
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic almazbekovakanaiym@gmail.com

The article examines the psychological characteristics of children in difficult life situations. The main categories of such children are identified, and factors influencing their psychological state are analyzed. Special attention is paid to adaptation mechanisms, psychological support for this category of children, and the provision of effective assistance to children in difficult life situations.
Key words: *adaptation, care, children, difficult life situations, emotional state, psychological assistance, parents, psychological characteristics, rehabilitation center, self-assessment, social adaptation, social assistance, social support. well-being of the child, welfare.*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ДЕТЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ В ТРУДНЫХ ЖИЗНЕННЫХ СИТУАЦИЯХ

В данной статье рассматриваются исследование психологические особенности детей, находящихся в трудных жизненных ситуациях. Определяются основные категории таких детей, анализируются факторы, влияющие на их психологическое состояние. Особое внимание уделяется адаптационным механизмам, психологической поддержке такой категории детей, оказанию эффективной помощи детям, находящимся в трудных жизненных ситуациях.

Ключевые слова: *адаптация, благополучие ребёнка, дети, забота, психологическая помощь, психологические особенности, реабилитационный центр, родители, самооценка, социальная адаптация, социальная помощь, социальная поддержка, трудные жизненные ситуации, уход, эмоциональное состояние.*

Введение

В современных социально-экономических условиях происходит изменений в обществе наблюдается рост числа детей, оказавшихся в трудных жизненных ситуациях. Социальная нестабильность, высокая безработица и миграция родителей в поисках заработка способствуют увеличению числа семей, где дети лишены должного внимания и заботы. Эти факторы негативно сказываются на их физическом и психоэмоциональном состоянии.

Особенно уязвимы в подобных ситуациях дети, поскольку им сложнее самостоятельно справиться с возникающими трудностями и найти выход из сложившегося положения. Осознавая эту проблему, государство разрабатывает и внедряет эффективные механизмы помощи детям, оказавшимся в трудных жизненных обстоятельствах, с целью минимизации негативных последствий и обеспечения их дальнейшей адаптации.

В городе Бишкек функционируют два реабилитационных центра, предоставляющих помощь и поддержку таким детям, способствуя их социальному и психологическому восстановлению. Эти учреждения играют ключевую роль в восстановлении и адаптации детей, обеспечивая необходимую поддержку и ресурсы для их полноценного развития и интеграции в общество.

Цель исследования

Является оказание социально-педагогического и психологического сопровождения в интересах ребёнка, а также помощь в его адаптации в реабилитационных центрах.

Материал и методы исследования

Включает комплексный подход к сопровождению детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации. Им оказывается медицинская, социальная, правовая и психологическая помощь. В реабилитационных центрах работают психологи и социальные педагоги, которые принимают воспитанников, проводят психологические тесты, игры, а также индивидуальные и групповые занятия. Для каждого ребёнка составляется индивидуальный план развития, проводится комплексная оценка его общего состояния, психологическая диагностика и коррекционные работы. Особое внимание уделяется индивидуальному подходу, всестороннему духовному развитию и социальной адаптации. Кроме того, организуются тренинги, направленные на развитие коммуникативных навыков, эмоциональной устойчивости и личностного роста.

Выделяются разнообразные жизненные ситуации

– **воспитывающая ситуация** – совокупность обстоятельств, которая существенно влияет на воспитанника, его воспитание;

– **воспитательная ситуация в семье** – процесс жизнедеятельности семьи с учетом ее структуры и состава, отражающий влияние ее взрослых членов (отца, матери, дедушки и бабушки и др.) на формирование личности ребенка, его характерологических особенностей, навыков, умений, привычек;

– **трудная жизненная ситуация** – ситуация, объективно нарушающая жизнедеятельность ребенка (инвалидность, неспособность к самообслуживанию, безнадзорность, мало обеспеченность, безработица, отсутствие определенного места жительства, конфликты и жестокое обращение в семье, одиночество и т. п.), который не может преодолеть ее самостоятельно.

В настоящее время достаточно остро стоит вопрос о проблемах детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации. Термин «трудная жизненная ситуация» относится к числу понятий, наиболее часто употребляемых в социологической, педагогической, психологической литературах.

В трудной жизненной ситуации у детей одновременно взаимодействуют несколько факторов:

– **поведенческий**, указывающий на отсутствие сформированных моделей поведения в данной ситуации;

– **когнитивный**, показывающий недостаток знаний, умений и навыков для

нормальной жизнедеятельности в ней;

«Трудная жизненная ситуация – это ситуация, объективно нарушающая социальные связи ребенка с его окружением и условия нормальной жизнедеятельности и субъективно воспринимаемая им как «сложная», вследствие чего он может нуждаться в поддержке и помощи социальных служб для решения своей проблемы». Проблемная жизненная ситуация всегда связана с необходимостью тем или иным образом адаптироваться к ней – это заключается в успешном или неуспешном преодолении жизненной трудности.

Сущностная особенность трудной жизненной ситуации у детей состоит в том, что эта ситуация нарушает привычный для человека образ жизни, ставит его перед необходимостью оценить внешние и внутренние аспекты ситуации. Особенно нуждаются в помощи дети, оказавшиеся в такой ситуации. В отличие от взрослого человека ребенок не имеет достаточного жизненного опыта, тех знаний, способностей, сил, которые необходимы, чтобы разрешить возникшие сложные ситуации. Эти сложившиеся проблемы у детей помогает решить, например, Центр для детей, находящихся в трудной жизненной ситуации «Акниет» при мэрии г. Бишкек, где я работаю социальным педагогом.

Дети, находящиеся в трудной жизненной ситуации:

- Дети, оставшиеся без попечения родителей;
- Безнадзорные и бездомные дети;
- Дети-инвалиды;
- Дети с особыми нуждами (имеющие недостатки в психическом и физическом развитии);
- Дети, оказавшиеся в экстремальных условиях;
- Дети - жертвы насилия;
- Дети, отбывающие наказание в виде лишения свободы в воспитательных колониях;
- Дети, находящиеся в специальных воспитательных учреждениях для детей с девиантным (отклоняющимся от нормального) поведением;
- Дети, проживающие в малоимущих семьях;
- Дети, жизнедеятельность которых объективно нарушена в результате сложившихся обстоятельств и которые не могут преодолеть данные обстоятельства самостоятельно или с помощью семьи.
- Дети , чьи родители, находятся в местах лишения свободы
- Отказ родителей взять своих детей из учреждений социальной защиты населения, воспитательных, лечебных и других учреждений.

Всем этим детям оказываются услуги по Положению Центра «Акниет»

Для всех трудных жизненных ситуаций характерно нарушение устойчивости привычного образа жизни и возникновение необходимости изменений.

Дети, оказавшиеся в трудной жизненной ситуации и их социально-педагогическая характеристика

На данный момент проблема социально-педагогического сопровождения детей, находящихся в трудной жизненной ситуации чрезвычайно актуальна. Она обусловлена, в первую очередь, социально-экономическим кризисом последних десятилетий, значительно повлиявшим на положение подрастающего поколения и повлекшим негативные явления в таких значимых для развития подростков сферах как семья, образование, досуг, здоровье.

Ребёнок - это постоянно растущий и развивающийся организм, на каждом возрастном этапе обладающий определёнными морфологическими, физиологическими и психологическими

особенностями. Каждый ребенок в разные периоды своей жизни, а также в зависимости от социальных условий, в которых он может оказаться по независящим от него причинам может попасть в трудную жизненную ситуацию, и соответственно будет нуждаться в помощи и защите в разной степени.

В изложенных случаях ребенок попадает в органы опеки и попечительства - это органы местного самоуправления, на которые возложены обязанности по защите прав и интересов детей, оставшихся без попечения родителей, в нашем центре принимаются дети от четырех районов г.Бишкек.

Исходя из всего вышесказанного, мы понимаем, что довольно большое количество факторов провоцирующих у ребёнка трудную жизненную ситуацию исходят от его семьи. Если хотя бы один из описанных выше факторов присутствует в семье, то риск возникновения трудной ситуации у ребёнка очень высок.

Одной из проблем ребенка, оказавшегося в трудной ситуации является низкий уровень социализации, то есть ограничение мобильности, бедность контактов со сверстниками и взрослыми, ограниченность культурного воспитания и доступа к культурным ценностям. Причиной появления трудной ситуации в жизни детей может стать неудовлетворительный уровень знаний, а вследствие чего большой разрыв в успеваемости между лучшими и худшими учениками. Это очень плотно связанно с самооценкой личности ребёнка. Вследствие этого у детей возникают проблемы разной направленности, связанные с дезодаптацией в социальных отношениях в школе, буллинг. Эти проблемы в совокупности могут привести к возникновению трудной ситуации у ребёнка.

Дети являются наиболее внушаемыми и ведомыми в отличие от взрослых, и часто становятся жертвами в различных ситуациях. Они могут оказываться жертвами домашнего или школьного насилия, стать жертвами насилия на улице.

К психологическому насилию относятся такие хронические аспекты поведения, как унижение, оскорбление, издевательства и высмеивание ребенка; пренебрежение, это хроническая неспособность родителя или лица, осуществляющего уход, обеспечить основные потребности несовершеннолетнего ребенка в пище, одежде, жилье, медицинском уходе, образовании, защите и присмотре. При физическом пренебрежении ребенок может быть оставлен без соответствующего его возрасту необходимого питания, может быть одет не по погоде. При эмоциональной заброшенности родители равнодушны к нуждам ребенка, игнорируют его, отсутствует тактильный контакт.

В последнее время постоянно подчёркивается увеличение преступности несовершеннолетних, отмечается всё большая жестокость и изощренность содеянного подростками, значительное омоложение преступности. Одной из мер применяемой в качестве наказания ребёнка за совершение преступления является лишение его свободы. Дети, приговорённые судом к наказанию в виде лишения свободы, направляются в воспитательные колонии для исправления и перевоспитания, сейчас очень много таких несовершеннолетних, которые попадают на учет по пробации, в нашем центре, проживают двое подростков, находящиеся на учете по пробации.

Результатом исследования является: социально-педагогического психологического сопровождение, защита наилучших интересов ребенка, помощь в адаптации ребёнка в реабилитационных центрах и конечный результат – это воссоединение с семьей, появление чувства уверенности в отношениях с сообществом, удовлетворенность своим положением в этой системе взаимоотношений.

Заключение. В ходе исследования были выявлены психологические особенности детей, находящихся в трудных жизненных ситуациях. Установлено, что такие дети чаще испытывают эмоциональное напряжение, тревожность и трудности в адаптации. В то же время значимую роль в их развитии играет поддержка со стороны семьи, педагогов и психологов.

При правильной, своевременно оказанной помощи детям, оказавшихся в трудной жизненной

ситуации, можно исправить ситуацию за короткий срок, более безболезненно выйти из проблемы. Чтобы у детей не было психологических травм, панической атаки.
Результаты исследования подтверждают необходимость разработки комплексных программ психологической поддержки, направленных на снижение негативных последствий стрессовых факторов. Важно учитывать индивидуальные особенности каждого ребенка и создавать условия для их эмоционального благополучия и социальной адаптации.
Перспективы дальнейших исследований могут быть связаны с изучением эффективных методов психологической помощи и разработкой практических рекомендаций для специалистов, работающих с данной категорией детей.

Список литературы

1. Василевская К.Н. Трудная жизненная ситуация: проблема определения и диагностики [Текст] //Социальные технологии, исследования. – 2004. – № 1. – С. 57–60.
2. ПОЛОЖЕНИЕ О Центре для детей, находящихся в трудной жизненной ситуации «Акниет» Департамента социального развития мэрии города Бишкек
3. Демин А. И. Способы адаптации безработныхк трудной жизненной ситуации [Текст] // Социологические исследования – 2000. – № 5. – С. 35–46.
4. Дорохова, Т.С. История социальной педагогики [Текст] : учеб. / Т.С. Дорохова [и др.] ; под ред. М.А. Галагузовой. – М. : Гуманитар. изд. центр «ВЛАДОС», 2013.
5. Мардахаев Л.В. Социально-педагогическое сопровождение и поддержка человека в жизненной ситуации [Текст] // Педагогическое образование и наука. – 2010. – № 6. – С. 4–11.
6. Теория социальной работы [Текст] / под общ.ред. И. Г. Кузиной. – Владивосток : Изд-во ДВГТУ,2006. – 232 с

УДК 351.741.331.106.42

УКУК КОРГОО ОРГАНДАРЫНЫН КЫЗМАТКЕРЛЕРИНИН КОПИНГ-СТРАТЕГИЯЛАРДЫН КӨРҮНҮШҮНДӨГҮ ГЕНДЕРДИК АЙЫРМАЧЫЛЫКТАР

к.п.н., доц., Мамырова М.И., Эшперов А.Ж.
Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. И. Раззаков, ш.Бишкек, Республика Кыргызстан

Бул макалада кесиптик стресс шартында укук коргоо органдарынын кызматкерлеринин копинг-стратегияларды колдонуусундагы гендердик айырмачылыктар каралат. Эркектер менен аялдардын стресс менен күрөшүү стратегияларын салыштырмалуу талдоо жүргүзүлүп, копинг-ыкмаларды тандоого таасир этүүчү негизги факторлор аныкталган. Гендердик спецификага жараша адаптациялык стратегияларды өнүктүрүү боюнча сунуштар берилет.

Түйүндүү сөздөр: гендердик айырмачылыктар, копинг-стратегиялар, кесиптик стресс, укук коргоо органдары, психологиялык ден-соолук.

GENDER DIFFERENCES IN COPING STRATEGIES AMONG LAW ENFORCEMENT EMPLOYEES

Candidate of Pedagogical Sciences, docent, Mamyrova M.I., Eshperov A.J.
Kyrgyz state technical university named after I. Razzakov.

Bishkek, Republic of Kyrgyzstan

This article examines gender differences in coping strategies used by law enforcement officers in the context of professional stress. An analysis of different stress-coping strategies among men and women is conducted, identifying the main differences and factors influencing the choice of coping methods. Recommendations for developing adaptive strategies based on gender specificity are presented.

Keywords: coping strategies, gender differences, occupational stress, law enforcement, psychological well-being.

ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ В ПРОЯВЛЕНИИ КОПИНГ-СТРАТЕГИЙ У СОТРУДНИКОВ ПРАВООХРАНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ

к.п.н., доц., Мамырова М.И., Эшперов А.Ж.

Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, г. Бишкек, Республика Кыргызстан

Аннотация

В статье рассматриваются гендерные различия в использовании копинг- стратегий сотрудниками правоохранительных органов в условиях профессионального стресса. Проведен анализ различных стратегий преодоления стресса среди мужчин и женщин, выявлены основные отличия и факторы, влияющие на выбор копинг-методов. Рассматриваются рекомендации по развитию адаптивных стратегий в зависимости от гендерной специфики.

***Ключевые слова**: гендерные различия копинг-стратегии,, профессиональный стресс, правоохранительные органы, психологическое благополучие.*

Введение

Современная профессиональная деятельность в правоохранительных органах характеризуется высоким уровнем стресса, вызванного необходимостью оперативного принятия решений в условиях неопределенности, эмоционального напряжения и значительной ответственности. Постоянное воздействие стрессогенных факторов требует от сотрудников развитых стратегий совладания со стрессом (копинг-стратегий), которые помогают адаптироваться к профессиональным нагрузкам и предотвращают негативные последствия для психического здоровья. Вопрос изучения копинг-стратегий у сотрудников правоохранительных органов приобретает особую актуальность в контексте гендерных различий. Мужчины и женщины, работающие в данной сфере, могут по-разному реагировать на стрессовые ситуации, использовать различные механизмы совладания, что обусловлено как биологическими, так и социокультурными факторами.

Гендерные различия в выборе и использовании копинг-стратегий могут быть обусловлены не только психологическими и физиологическими особенностями, но и спецификой профессиональной среды. Традиционно профессия сотрудника правоохранительных органов воспринимается как преимущественно мужская, что налагает определенные требования к поведению женщин, работающих в данной сфере.

Целью данной статьи является исследование гендерных различий в использовании копинг-стратегий сотрудниками правоохранительных органов, выявление особенностей их адаптационных механизмов и факторов, влияющих на их выбор. Данная проблема позволит

разработать рекомендации по совершенствованию психологической поддержки сотрудников правоохранительных органов, что, в свою очередь, может повысить их профессиональную эффективность и психологическую устойчивость.

Материалы и методы исследования

Методологической основой исследования проблемы копинг-стратегий послужили труды таких ученых, как Дж. Амирхан, Р. Лазарус, А. Н. Демин, Е. Ю. Кожевникова. В ходе исследования были использованы теоретический анализ научной литературы, анкетирование и психодиагностические методики. Исследование было направлено на выявление гендерных различий в копинг-стратегиях среди сотрудников правоохранительных органов.

В исследовании проблемы копинг-стратегий важным аспектом является учет гендерных различий. Мужчины и женщины по-разному реагируют на стрессовые ситуации и используют различные стратегии преодоления. Изучение этих различий позволяет разработать более эффективные программы психологической поддержки для сотрудников правоохранительных органов, учитывающие специфику гендерного подхода к управлению стрессом. Так как в стрессовых ситуациях управление психо-эмоциональным состоянием у мужчин и женщин работающих в сфере правоохранительных органов имеют свои отличия. В связи с этим важно особо внимание уделить копинг-стратегиям проявляющихся мужчин и женщин.

Копинг стратегии – это способ адаптации к новым жизненным условиям называется копинг-стратегией, или стратегией совладания.

Правоохранительные органы сталкиваются с постоянным стрессом из-за высокой ответственности, экстремальных условий труда и необходимости принятия быстрых решений. Развитие копинг-стратегий помогает сотрудникам сохранять психологическое благополучие, избегать выгорания и эффективно справляться с профессиональными вызовами.

Исследуя копинг стратегии мы опирались в своей работе на основные копинг- стратегии выделенные Рубцовым В. В. который рассматривал копинг стратегии мужчин и женщин работающих в правоохранительных органах. Среди них он выделил следующие основные копинг-стратегии:

1. **Проблемно-ориентированные копинг-стратегии**

Они направлены на активное решение проблемы и снижение стрессового воздействия. Эти стратегии считаются наиболее эффективными, поскольку помогают справляться с профессиональными вызовами, не нанося ущерба психическому и физическому состоянию сотрудника.

Одним из вариантов такой стратегии является активное решение проблемы, при котором сотрудник правоохранительных органов стремится найти и устранить источник стресса. Например, если оперативник сталкивается с трудностями при раскрытии преступления, он может усилить аналитическую работу, привлечь дополнительные ресурсы или изменить тактику расследования. Основой такого подхода является тщательный анализ проблемы, выявление причин стресса, оценка возможных путей решения и использование эффективных методов для устранения стрессовой ситуации. Такая стратегия помогает повысить контроль над ситуацией, развить профессиональные навыки и снизить уровень тревожности. Однако она не всегда применима, если стресс-фактор не зависит от сотрудника, например, при несправедливости со стороны руководства.

Другим важным элементом проблемно-ориентированного подхода является планирование. В данном случае сотрудник заранее разрабатывает алгоритм действий, чтобы минимизировать

стрессовые факторы. Например, перед задержанием подозреваемого он продумывает возможные сценарии, оценивает риски и готовит запасные варианты. Планирование позволяет уменьшить неопределенность и стресс, предотвратить кризисные ситуации и развить аналитическое мышление. Однако чрезмерная детализация иногда приводит к излишнему контролю и страху ошибок.

Еще одним аспектом является поиск социальной поддержки, который включает обращение за помощью к коллегам, друзьям, психологам или членам семьи. Для сотрудников правоохранительных органов поддержка коллектива играет особую роль, так как их работа связана с повышенным риском и моральными дилеммами. Это помогает повысить чувство принадлежности к команде, разделить эмоциональную нагрузку и обменяться профессиональным опытом. Тем не менее в правоохранительной среде может существовать стигма по поводу обращения за психологической помощью, что осложняет использование данного подхода.

Плюсы проблемно-ориентированных копинг-стратегий:

- Повышают контроль над ситуацией.
- Развивают профессиональные навыки.
- Снижают уровень тревожности.
- Уменьшают неопределенность.
- Предотвращают кризисные ситуации.
- Укрепляют командный дух.

Минусы проблемно-ориентированных копинг-стратегий:

- Не всегда применимы, если стресс-фактор не зависит от сотрудника.
- Избыточное планирование может привести к чрезмерному контролю и страху ошибок.
- Социальная поддержка может быть затруднена из-за стигматизации обращения за психологической помощью.

Гендерные различия копинг-стратегий проявляющиеся у сотрудников правоохранительных органов:

Мужчины чаще прибегают к **активному решению проблемы**, анализу ситуации и разработке плана действий. В профессии правоохранительных органов это может выражаться в жестком контроле над ситуацией и стремлении самостоятельно справляться со сложностями.

Женщины также используют этот тип копинга, но больше склонны к сочетанию с поиском социальной поддержки. Например, сотрудницы могут обсуждать ситуацию с коллегами, делиться переживаниями и искать совместные пути решения.

Пример:

- **Мужчина** в ответ на сложную ситуацию разрабатывает четкий план действий и действует самостоятельно.
- **Женщина** дополнительно советуется с коллегами и обсуждает ситуацию с психологом или семьей.

2. Эмоционально-ориентированные копинг-стратегии

Они направлены на управление эмоциональным состоянием, а не на устранение самой проблемы. Эти стратегии особенно полезны в ситуациях, которые не поддаются контролю.

Одной из таких стратегий является **контроль эмоций**, при котором сотрудник осознанно регулирует свое эмоциональное состояние с помощью техник саморегуляции, таких как глубокое дыхание, аутотренинг или медитация. Например, перед важными переговорами

сотрудник может применять дыхательные упражнения для снижения нервного напряжения. Такой подход помогает сохранять хладнокровие в критических ситуациях и предотвращает импульсивные решения, однако при подавлении эмоций без их осознания существует риск эмоционального выгорания.

Другая стратегия — переоценка ситуации, которая предполагает изменение отношения к стрессовому событию. Например, сложное расследование можно воспринимать не как проблему, а как вызов, позволяющий развить профессиональные навыки. Такой подход смягчает стресс и способствует позитивному мышлению. Однако если использовать его как единственную стратегию, можно недооценить реальную серьезность проблемы.

Еще одним вариантом является эмоциональная разрядка, когда сотрудник выражает накопленные эмоции через физическую активность, творческую деятельность или общение с близкими. Например, посещение тренажерного зала помогает избавиться от напряжения. Это способствует снижению уровня стресса и восстановлению эмоционального равновесия. Однако, если разрядка происходит через агрессивные действия или рискованное поведение, это может усугубить стрессовую ситуацию.

Плюсы эмоционально-ориентированных копинг-стратегий:

- Помогают сохранять хладнокровие в критических ситуациях.
- Предотвращают импульсивные решения.
- Смягчают стресс и способствуют позитивному мышлению.
- Снижают уровень напряжения и восстанавливают эмоциональное равновесие.

Минусы эмоционально-ориентированных копинг-стратегий:

- Подавление эмоций без осознания может привести к эмоциональному выгоранию.
- Использование только переоценки ситуации может скрыть реальную проблему.
- Эмоциональная разрядка через агрессивное поведение может усугубить стресс.

2. Эмоционально-ориентированные стратегии

Женщины чаще используют переоценку ситуации, пытаются найти в ней положительные стороны или изменить свое отношение к проблеме. Также они чаще выражают эмоции и не боятся признавать стресс.

Мужчины, особенно в правоохранительных органах, могут подавлять эмоции, считая их проявление слабостью. Вместо этого они могут использовать юмор как способ справиться со стрессом.

Пример:

- Женщина-сотрудник МВД после сложного рабочего дня обсуждает ситуацию с коллегами, стараясь получить эмоциональную поддержку.
- Мужчина-офицер вместо обсуждения проблемы может использовать саркастичный юмор, скрывая свое напряжение.

3. Избегание — это дисфункциональная стратегия

Она направленная не на решение проблемы, а на уход от неё, что может привести к негативным последствиям.

Игнорирование проблемы проявляется в том, что человек сознательно или бессознательно старается не замечать источник стресса. Это может быть игнорирование конфликтов в коллективе или отказ от обсуждения сложных рабочих моментов. Такой подход даёт временное облегчение, но не решает проблему, что может привести к накоплению стресса и эмоциональному срыву.

Переключение на другие занятия — это когда человек уходит в работу, хобби или чрезмерное увлечение интернетом или играми, чтобы отвлечься от стресса. Это снижает продуктивность и не устраняет источник стресса, что также не помогает решить проблему.

Негативное избегание включает употребление алкоголя, переедание, азартные игры или рискованное поведение. Эти стратегии могут привести к зависимости и ухудшению физического и психического состояния, создавая дополнительные проблемы.

Плюсы избегания:

- Временное облегчение от стресса.
- Отвлечение внимания от неприятных ситуаций. Минусы избегания:
- Проблема остаётся нерешённой.
- Может привести к накоплению стресса и эмоциональному срыву.
- Снижение продуктивности в работе или личной жизни.
- Ухудшение физического и психического состояния.
- Возможное развитие зависимости.

В итоге, избегание может временно уменьшить стресс, но в долгосрочной перспективе только усугубляет проблему и приводит к новым негативным последствиям.

3. Избегание (дисфункциональные стратегии)

Мужчины в условиях постоянного стресса чаще прибегают к **негативному избеганию**, например, употреблению алкоголя, рискованному поведению (агрессивное вождение, азартные игры).

Женщины чаще склонны к **пассивному избеганию**, например, эмоциональному перееданию, самоизоляции, чрезмерному погружению в сериалы или соцсети.

Пример:

- **Мужчина** после тяжелого дня может пойти в бар с коллегами, чтобы «снять стресс».
- **Женщина-**может замкнуться в себе, реже общаться с окружающими и переключиться на эмоциональное переедание.

4. Социально-адаптивные копинг-стратегии

Они помогают справляться со стрессом за счет взаимодействия с другими людьми и сохранения психологического баланса. Эти методы способствуют не только уменьшению стресса, но и улучшению общего психологического климата в коллективе.

Коллективная поддержка включает в себя обсуждение сложных ситуаций с коллегами, наставничество и обмен опытом. Этот способ способствует улучшению атмосферы в коллективе, помогает создать доверительные отношения, что повышает чувство безопасности. Однако в некоторых организациях может существовать закрытая корпоративная культура, где обсуждение проблем не приветствуется, что ограничивает возможность использования коллективной поддержки.

Юмор — это использование шуток и самоиронии для снятия напряжения. Он помогает снизить уровень тревоги и делает стрессовые ситуации менее угрожающими. Однако важно помнить, что черный юмор или неподобающие шутки могут восприниматься негативно, вызывать дополнительные конфликты и ухудшать отношения в коллективе.

Поддержание профессиональной идентичности включает гордость за свою работу, осознание своей значимости и соблюдение профессионального кодекса. Это помогает повысить мотивацию и снижает уровень эмоционального выгорания, поддерживая баланс между личной и профессиональной жизнью. Однако чрезмерная вовлеченность и гиперответственность

могут привести к повышенному стрессу, если человек будет слишком сильно фокусироваться на своей роли и ожиданиях от себя.

Плюсы социально-адаптивных копинг-стратегий:

- Улучшают атмосферу в коллективе.
- Повышают чувство безопасности и доверия.
- Снижают уровень тревоги и делают стрессовые ситуации менее угрожающими.
- Повышают мотивацию и снижают уровень эмоционального выгорания.

Минусы социально-адаптивных копинг-стратегий:

- В некоторых коллективных культурах обсуждение проблем может быть ограничено.
- Черный юмор может вызывать негативное восприятие и дополнительные конфликты.
- Может привести к гиперответственности и чрезмерной вовлеченности, что увеличивает стресс.

4. Социально-адаптивные стратегии

Женщины более открыто выражают эмоции, чаще обращаются за поддержкой к коллегам, друзьям, семье или профессиональному психологу.

Мужчины также опираются на поддержку коллектива, но реже обсуждают личные переживания, предпочитая взаимодействовать на профессиональном уровне.

Пример:

- **Женщина** после сложного рабочего дня обсуждает переживания с подругой или близкими.
- **Мужчина** может пойти в спортзал или на командное мероприятие, но не делиться личными переживаниями.

В конечном счете, социально-адаптивные стратегии помогают преодолевать стресс, создавая поддерживающую атмосферу, но важно соблюдать баланс, чтобы не перегрузить себя или окружающих.

Заключение

Таким образом, исследование гендерных различий в использовании копинг-стратегий среди сотрудников правоохранительных органов позволяет сделать вывод о существовании специфических особенностей в реагировании на стрессовые ситуации у мужчин и женщин. Выявленные различия обусловлены как биологическими факторами, так и социокультурными установками, которые формируют поведенческие паттерны в профессиональной среде.

Мужчины чаще применяют проблемно-ориентированные стратегии, стремясь к активному решению задачи и контролю над ситуацией. Женщины, напротив, склонны к эмоционально-ориентированным методам, включая выражение эмоций и поиск социальной поддержки. Вместе с тем, в условиях сильного стресса и мужчины, и женщины могут прибегать к избеганию, что свидетельствует о необходимости развивать более адаптивные методы совладания.

Список литературы

1. Амирхан, Дж. Основы психологии стресса и копинг-поведения. — М.: Наука, 2005.
2. Лазарус, Р. Теория и практика копинг-стратегий. — СПб.: Питер, 2008.
3. Демин, А.Н. Копинг-стратегии и адаптация к профессиональному стрессу. — М.: Академия, 2010.

4. Кожевникова, Е.Ю. Гендерные аспекты в копинг-стратегиях сотрудников правоохранительных органов. — М.: Просвещение, 2012.
5. Рубцов, В.В. Методы активного решения стрессовых ситуаций. — М.: Юрайт, 2014.
6. Стюарт, Р. Социально-адаптивные копинг-стратегии: от теории к практике. — СПб.: Лань, 2016.
7. Грин, К. Эмоционально-ориентированные стратегии в условиях профессионального стресса. — Новосибирск: СибАК, 2018.
8. Ли, Х. Социокультурные факторы и копинг-поведение: международный опыт. — Лондон: Routledge, 2019.
9. Петров, И.А., Сидоров, В.Н. Стресс и правоохранительные органы: стратегии преодоления. — М.: Альфа-Пресс, 2020.
10. Матыцин, С.Ю. Современные тенденции в изучении копинг-поведения. — Казань: Казанский университет, 2021.

УДК: 1.159.922.8

ЖОЖДУН СТУДЕНТТЕРИНИН ОКУУ ИШМЕРДУУЛУГУНО ТУРТКУ БЕРУУНУН ТААСИРИ

Мазаркина А.Д.

И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы

Аннотация: Бул статьяда жогорку окуу жайдын окуучуларын окуу тартибине кызыктыруу изилденет. Бул изилдөөдо ар кандай мотивация (кызыктыруу, шыктандыруу) анын ичинде ички (предметке кызыктыруу, осууго каалоосу) жана тышкы (алган баалары, сыйлыктары), ошондой эле, алардын студенттерге таасири, активдуулугуно, инициативдуулугуно, андан тышкары кызыктыруучу ыкмалар, мисалы, интерактивдүү билим берүү технологияларын колдонуу жана ыңгайлуу окуу чөйрөсүн түзүү каралат.

Изилдөөнүн жыйынтыгы студенттердин мотивациясын жогорулатуу үчүн комплекстүү мамиленин маанилүүлүгүн баса белгилейт. Анткени бул мотивация окуучулардын жеке өзгөчөлүктөрүнө гана эмес, алардын окуу шарттарына жана окутуучулардын колдоосуна да байланыштуу.

Жыйынтык катары, бул иш педагогдорго жана жогорку окуу жайлардын администрациясына студенттердин мотивациясын жана ошого жараша окуудагы жетишкендиктерин арттырууга шарт түзүү боюнча сунуштарды берет.

Туундуу создор: мотивация, мамиле, көндүмдөр, окуу иш-аракеттери, методдор, сунуштар, компетенттүүлүк, жогорку окуу жайы, онугуу, изилдоо.

THE INFLUENCE OF MOTIVATION FOR UNIVERSITY STUDENTS' ACADEMIC ACTIVITIES.

Mazarkina A.D.

Razzakov Univeristy ,Bishkek, Kyrgyz Republic maaleksandrad@kstu.kg

This article examines the influence of motivation for learning activities of students in higher education institutions. This study examines various types of motivation, including internal (interest in the subject, desire to develop) and external (grades, awards), as well as their impact on students' activity and initiative, as well as methods to increase motivation, such as the use of interactive educational technologies and the creation of a comfortable learning environment. The results of the study emphasize the importance of an integrated approach to student motivation, which depends not only on the personal characteristics of students, but also on the conditions of their education and

support from teachers. The work offers recommendations for teachers and university administrators on creating conditions conducive to increasing academic motivation and, consequently, student success.
Keywords: motivation, approach, skills, learning activities, methods, recommendations, competence, higher education institution, development, research

ВЛИЯНИЕ МОТИВАЦИИ К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА

Мазаркина А.Д.
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Аннотация: В данной статье исследуется влияние мотивации к учебной деятельности учащихся в высших учебных заведениях. В данном исследовании рассматриваются различные виды мотивации включая внутренние (интерес к предмету, желание развиваться) и внешние (оценки, награды), их влияние на активность и инициативность студентов, а так же методы повышения мотивации, такие как использование интерактивных образовательных технологий и создание комфортной учебной среды. Результаты исследования подчеркивают важность комплексного подхода к мотивации студентов, которая зависит не только от личных особенностей обучающихся, но и от условий их обучения и поддержки со стороны преподавателей. Работа предлагает рекомендации для преподавателей и администрации вузов по созданию условий, способствующих увеличению учебной мотивации и, следовательно, успешности студентов.
Ключевые слова: высшее учебное заведение исследование, мотивация, методы, навыки, подход, рекомендации учебная деятельность, компетенция развитие,

Введение:

Мотивация - главная движущая сила в поведении и деятельности человека, именно она способствует процессу выработки и формированию будущего специалиста в процессе учебы в вузе.

проблема мотивов учебно-профессиональной деятельности весьма актуальная представляется интересной как для специалистов, так и для самих студентов. На мотивы студентов можно влиять, так как они являются мобильной системой. Студенту, который под влиянием третьих лиц выбрал свою будущую профессию и вуз для получения высшего образования, возможно помочь с адаптацией в обозначенной профессии и последующей практической деятельности. Хотя, следует отметить, что у данных лиц адаптация проходит в гораздо более сложной и затяжной форме, нежели у студентов, сделавших самостоятельный выбор.

Исследование мотивов выбора будущей профессии и динамики мотивов учения в процессе овладения специальностью даёт возможность корректировать мотивы обучения и влиять на профессиональное становление студентов. Эффективность учебного процесса прямо связана с тем, насколько высока мотивация овладения будущей профессией. Из факторов, оказывающих существенное влияние на выбор вуза и мотивации учебной деятельности, является юношеский максимализм, он влияет на профессиональные устремления абитуриентов и студентов. Молодежь не признает того, что кажется ей серым, обыденным, и к выбору профессии молодой человек может подходить с самой высокой меркой. Формирование мотивации студентов к получению высшего образования находит постоянный отклик исследованиях современных педагогов и психологов, говоря об актуальности темы.

Педагогическими факторами развития положительной учебной мотивации могут являться:

1. Формирование учебно-познавательной активности студентов посредством применения активного и интерактивного обучения. Чем активнее методы обучения, тем легче заинтересовать ими обучающихся;
2. Введение коммуникативно-развивающего процесса познания через умственную самостоятельность и инициативность. Огромное значение в развитии интереса к обучению играет неординарное обучение, поставление студентов в проблемные

ситуациями (трудности) – например – решение казусов в юридическом институте, разыгрывание ходе судебного заседания, либо следственной ситуации на криминалистике с обнаружением предметов и трупа человека. Чаще всего в таких ситуациях студенты не могут разрешить при помощи имеющегося у них запаса знаний; сталкиваясь с ними, они убеждаются в потребности получения новых знаний или применения старых в новой ситуации; Сейчас применяется на всех уровнях образования интерактивное обучение с применением ИКТ и дистанционных образовательных ресурсов;

3. Следует заметить, что студента чаще всего заинтересует та работа, которая требует постоянного напряжения. Преодоление трудностей в учебной деятельности следует считать ключевым условием стимулирования интереса к ней. Также существенным условием является эмоциональная окраска учебного материала, живое слово преподавателя

- **Цель исследования:**

Целью исследования является влияния мотивации к учебной деятельности студентов высших учебных заведений на их академическую успеваемость и профессиональное развитие.

Материал и методы исследования:

Включают в себя комплексный подход к организации студентов к подготовке квалифицированных специалистов. Теоретические подходы к развитию повышения мотивации у студентов были подробно проанализированы и рассмотрены основные психологические концепции, включая работы Ж. Пиаже, Л.С. Выготского, П.Я. Гальперина, которые освещают механизмы формирования и эволюции познавательных процессов у студентов.

Современные подходы к исследованию ценностей личности как внутренних образований (убеждений и переживаний) социальной природы, приобретающих свойство мотива в деятельности, содержательно непротиворечивых и определяющих целостность личности и ее продуктивную деятельность, нашедших отражение в трудах В.Г. Алексеевой, Б.Г. Ананьева, Л.И. Божович, Б.С. Братуся, Е.М. Дубовской, О.А. Тихомандрицкой, Д.А. Леонтьева, В.А. Ядова, и др.

- Подходы отечественных психологов к проблемам профессионального становления и обучения, представленные в трудах, Е.А.Климова, Т.В. Кудрявцева, А.К. Марковой, А.М. Митиной, Ю.П. Поваренкова, В.Д. Шадрикова, и др.

- Подходы к изучению мотивации учебной деятельности студентов вузов, представленные в трудах С.В. Бобровицкой, Ю.П. Вавилова, Е.Ю. Пятаевой, Ф.М. Рахматуллиной, А.А. Реана, О.Н. Родины, П.Н. Прудкова, В.А. Якунина и др.

- **Результаты исследования и их обсуждение:**

Мотивация студентов является важнейшим фактором, влияющим на их успехи в учебной деятельности. Высокий уровень внутренней мотивации, такой как интерес к предмету и стремление к развитию, значительно улучшает академическую успеваемость.

Внешние стимулы, такие как оценки и награды, также играют роль, но их значение уступает внутренним мотивам.

Социальная поддержка от преподавателей и однокурсников оказывает положительное влияние на формирование мотивации студентов.

Существуют проблемы, такие как высокая учебная нагрузка и недостаток практического применения знаний, которые могут снижать мотивацию.

Для повышения мотивации рекомендуется использовать интерактивные методы обучения и образовательные инициативы, направленные на развитие внутренней мотивации.

Исследование подчеркивает, что мотивация играет ключевую роль в учебном процессе, и её повышение требует комплексного подхода. Это включает в себя адаптацию учебных методик к индивидуальным потребностям студентов, активное участие преподавателей и использование современных образовательных технологий. Интеграция студенческих клубов и других социальных инициатив также положительно влияет на мотивацию,

помогая студентам развивать личные качества и адаптироваться к требованиям высшего образования.

- **Выводы или заключения.**

В определении психологических условий развития мотивационной сферы, при понимании условий как системы психологических воздействий на личность, определяя их как необходимые и достаточные. Сложность проблемы мотивации обусловливает многочисленные подходы к пониманию её сущности, природы, структуры, а также к методам её изучения. Обзор работ отечественных и зарубежных психологов показывает, что в настоящее время в психологии сосредоточены данные, как для уточнения некоторых исходных позиций, так и для дальнейшего, более широкого и глубокого исследования проблем мотивации. Мотивация определяет содержательную избирательность в учебной деятельности. Для обеспечения эффективности обучение необходимо, чтобы особенности построения и организации учебного процесса на разных этапах образования отвечали мотивационной сфере студента. Чтобы правильно управлять процессом обучения, на основе мотивации необходимы предпосылки, которые выявят склонности и интересы студентов с учётом их индивидуальных и профессиональных способностей. По данным исследования (тестирование по второго курса обучения, в виде установки, мотивов, направленности, ориентированного взгляда и педагогических умений, обусловливающих мотивационную сферу студентов всех ВУЗов. В структуре мотивационной сферы личности студентов определены мотивы: на успех и боязнь неудачи, приобретения знаний, овладение профессией, получения диплома, социальный статус, общение, общая активность, творческая активность, общественная полезность. Мотивация получения высшего образования складывается из оценки студентами различных аспектов учебного процесса, его содержания, форм, способов организации с точки зрения их личных индивидуальных потребностей и целей, которые могут совпадать или не совпадать с целями обучения. Необходимо создать механизм повышения мотивации обучения. Подразумевается совокупность методов и приёмов воздействия на студента со стороны преподавателя, которые побуждали бы студентов к определенному поведению в процессе обучения для достижения целей преподавателя (обучения), основанных на необходимости удовлетворения личных потребностей студентов. Исследования показали, что при анализе мотивации учебной деятельности важно не только выявить доминирующий побудитель (мотив), но и учесть структуру мотивационной сферы человека. Произвольный план мотивации проявляется тогда, когда мотивы у студента вызываются без посторонней помощи. Непроизвольная мотивация возникает в случае намеренного формирования мотива извне (например, с помощью педагогического воздействия, инновационных форм обучения и т.д.). Применительно к задачам повышения эффективности образовательного процесса в ВУЗе, целесообразно говорить не столько об учебной мотивации, сколько об учебно-профессиональной мотивации. Большое значение в этом процессе имеет профессиональная работа коллектива ВУЗа (педагогов, психологов, студклуба). Именно студклуб позволяет раскрыть множество граней личности, расширить кругозор студента и позволяет адаптировано пройти ступень получения высшего образования, в некоторый случаях студклуб является и мотиватором поступления в тот или иной ВУЗ и выбора дальнейшей профессии.

1. Мотивация студентов является ключевым фактором, определяющим их успехи в учебной деятельности. Высокий уровень внутренней мотивации значительно способствует улучшению академической успеваемости.
2. Внешние факторы, такие как оценки и награды, имеют влияние, но не могут сопоставляться с важностью внутренней мотивации, как интерес к предмету и желание развиваться.
3. Социальная поддержка со стороны преподавателей и однокурсников играет важную роль в формировании и поддержании мотивации студентов.
4. Необходимо учитывать существующие проблемы, такие как высокая учебная нагрузка и отсутствие практического применения знаний, которые могут негативно влиять на мотивацию.

5. Рекомендуется внедрять активные формы обучения и развивать образовательные инициативы, направленные на поддержку внутренней мотивации студентов.

В целом, мотивация является основополагающим элементом успешного учебного процесса в вузах, требующим особого внимания со стороны образовательных структур.

Мотивация студентов — это ключевой фактор, который определяет их успехи в учёбе. Если студент внутренне мотивирован, то есть заинтересован в предмете и хочет развиваться, то его успеваемость, скорее всего, будет высокой. Хотя внешние факторы, такие как оценки и награды, тоже могут влиять на мотивацию, они не так важны, как внутренняя мотивация. Преподаватели и однокурсники могут поддерживать мотивацию студентов, создавая для них благоприятную социальную среду. Однако есть и проблемы, которые могут негативно влиять на мотивацию. Например, высокая учебная нагрузка или отсутствие практического применения знаний. Чтобы поддержать мотивацию студентов, можно использовать активные формы обучения и развивать образовательные инициативы. В целом, мотивация — это важный элемент успешного учебного процесса в вузах, и образовательные структуры должны уделять ей особое внимание.

- **Список литературы:**

1. Усманова, М. Г. Мотивация учебной деятельности студентов: теория и практика. — Москва: Наука, 2020.
2. Рубинштейн, С. Л. Основы психологии. — Санкт-Петербург: Питер, 2019.
3. Дьяченко, И. А. Психология образовательной мотивации. — Екатеринбург: УрФУ, 2021.
4. Вилюнас, А. В. Мотивация как фактор успешности студентов в вузе. — Вестник Санкт-Петербургского университета, 2018. — № 2. — С. 45-52.
5. Бабанский, Ю. К. Вопросы теории и практики обучения: аспекты мотивации. — Москва: Педагогика, 2017.
6. Бекешова, Н. Н. Психодинамика учебной мотивации. — Казань: КНИТУ, 2022.
7. Самойлова, Е. В. Влияние мотивации на профессиональную подготовку студентов. — Современные науковедческие исследования, 2020. — № 1. — С. 23-30.
8. Зимняя, И. А. Мотивация и саморегуляция в учебной деятельности студентов. — Москва: Академический проект, 2021.
9. Кузнецов, А. П. Мотивация студентов: от теории к практике. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2019.
10. Мащенко, Н. А. О роли мотивации в учебной деятельности. — Научный журнал, 2023. — № 3. — С. 12-20.

ИННОВАЦИИ В АРХИТЕКТУРЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ И ДИЗАЙНЕ

УДК 711.4.01:72:69

КЕЛЕЧЕКТЕГИ ӨЗГӨРҮҮЛӨР: БИОФИЛИЯ, ТУРУКТУУЛУК ЖАНА АДАПТИВДҮҮЛҮК БИРДИКТҮҮ КОНЦЕПЦИЯ КАТАРЫ

Кайыпова Милана Талайбековна ,бакалавриат, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр., 66 e-mail:klubnikamilana6@email.com

Илимий жетекчиси: Искендеров Уланбек Жолдошбекович, архитектура кафедрасынын башчысы, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык

университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр., 66 e-mail: ulanbek.iskenderov@kstu.kg

Аннотация. Макалада келечектеги архитектурада биофилия, туруктуулук жана адаптивдүүлүк сыяктуу концепциялардын өз ара байланышы жана маанилүүлүгү каралат. Бул принциптердин айкалышы шаардын жана архитектуралык чөйрөнүн гармониялуу өнүгүшүнө өбөлгө түзөөрү баса белгиленет.

Түйүндүү сөздөр: биофилия, туруктуулук, адаптивдүүлүк, архитектура, шаар куруу.

FUTURE CHANGE: BIOPHILIA, SUSTAINABILITY AND ADAPTABILITY AS A SINGLE CONCEPT

Kaiypova Milana Talaibekovna, undergraduate, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatov Ave.
e-mail: klubnikamilana6@email.com

Scientific adviser: Iskenderov Ulanbek Zholdoshbekovich, Head of the Department of Architecture, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatov Ave.
e-mail: ulanbek.iskenderov@kstu.kg

Abstract. The article discusses the interconnection of biophilia, sustainability, and adaptability as a unified concept shaping future architecture. It highlights how these principles enable the design of harmonious, ecological buildings capable of adapting to changing conditions.
Keywords: biophilia, sustainability, adaptability, architecture, urban planning.

БУДУЩЕЕ ИЗМЕНЕНИЕ: БИОФИЛИЯ, УСТОЙЧИВОСТЬ И АДАПТИВНОСТЬ КАК ЕДИНАЯ КОНЦЕПЦИЯ

Кайыпова Милана Талайбековна, бакалавриант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66 e-mail: klubnikamilana6@email.com

Научный руководитель: Искендеров Уланбек Жолдошбекович, зав.кафедрой архитектуры , Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66 e-mail: ulanbek.iskenderov@kstu.kg

Аннотация. В статье рассмотрена взаимосвязь биофилии, устойчивости и адаптивности как единой концепции, формирующей архитектуру будущего. Показано, как эти принципы позволяют проектировать гармоничные и экологичные здания, способные адаптироваться к изменяющимся условиям.

Ключевые слова: биофилия, устойчивость, адаптивность, архитектура, градостроительство.

Введение

В условиях глобальных климатических и урбанистических изменений архитектура выходит за рамки традиционного понимания строительства и начинает восприниматься как неотъемлемая часть природной среды. Современные здания должны не только выполнять функциональные задачи, но и обеспечивать устойчивость, экологичность и комфортную адаптацию к внешним условиям. Биофилия, устойчивость и адаптивность становятся ключевыми концепциями, определяющими архитектурное мышление XXI века. Взаимосвязь этих принципов позволяет проектировать среду, гармонирующую с природой и способствующую благополучию человека.

Постановка проблемы. Архитектура перестает быть только строительством и становится частью экосистемы. В современном мире важно учитывать не только внешний облик зданий, но и их взаимодействие с окружающей средой. В 21 веке архитектура меняет функциональность и эстетику, превращаясь в живую часть экосистемы. Будущее строится на трёх принципах: биофилии, устойчивости и адаптивности. Эти подходы позволяют не просто

возводить здания, а создавать среду, которая дышит, изменяется и позволяет человеку быть ближе к природе.

Цель исследования

Целью данного исследования является анализ и обоснование интеграции концепций биофилии, устойчивости и адаптивности как единой архитектурной стратегии, способной формировать живую и экологичную архитектурную среду будущего.

Материалы и методы проектирования

В исследовании использованы методы, позволяющие комплексно подойти к формированию архитектурной среды будущего. В основу легли анализ литературных источников по устойчивой архитектуре, биофильному дизайну и адаптивным стратегиям. Проведён сравнительный анализ международных практик, в том числе примеров из Таиланда, Сингапура и скандинавских стран, где активно применяются принципы биофилии и адаптивности. Применён системный метод проектирования, учитывающий климат, локальную экосистему и поведение пользователей. Также использовались приёмы графического моделирования и концептуального архитектурного проектирования с акцентом на природные и социальные факторы.

Биофилия: Природа как основа конструкции. Биофилия — это концепция, предполагающая интеграцию элементов в архитектуру. Исходя из принципов биофилии, здание и сооружение проектируются таким образом, чтобы они не только не наносили вред окружающей среде, но и способствовали ее продолжению. Исследования показывают, что пребывание в таких пространствах улучшает психоэмоциональное состояние человека. Природа становится частью архитектурных объектов, помогая создавать комфортную атмосферу для людей. Современные города становятся все более «зелеными» не для красоты, а для здоровья и психологического комфорта. Пример использования **Amazon Spheres (Ситл, США, 2018 г.)** — три гигантские стеклянные сферы в тропическом саду внутри офисного комплекса. Здесь работают люди среди растений и водопадов, которые подчеркивают креативность, стойкость и эмоциональное состояние. Эти «биоофисы» показывают, что архитектура может лечить и вдохновлять.



Рис. 1. Экоцентр The Spheres в штаб-квартире компании Amazon. Amazon Spheres (Ситл, США, 2018 г.)

В будущем биофилия станет для создания не просто зданий, а целых экосистем. Внедрение зелёных технологий, таких как «живые» стены и крыши, позволяют минимизировать негативное воздействие на экологию, а также повысить качество жизни.

Устойчивость: архитектура в ответ на вызовы времени. Долговечность в архитектуре — это не просто использование технологий для экономии энергии, но и интеграция целевых проектов, которые минимизируют негативное воздействие на окружающую среду и обеспечивают сохранение ресурсов на долгие годы. Когда мы говорим о «зданиях, которые заботятся о планете», это означает, что такие здания проектируются с целью снижения их углеродного следа и максимально эффективного использования ресурсов. Отличным современным примером является проект Urban Forest в Брисбене,

Австралия (2023 год), разработанный студией Koichi Takada Architects. Это здание называют «вертикальным лесом будущего». На фасадах здания расположены более 30 000 растений и деревьев, которые не просто украшают здание, а выполняют важную функцию: Зелёные фасады — более 1 000 деревьев и 20 000 растений прямо на здании. Это помогает: очищать воздух, уменьшать эффект городского «теплового острова», поглощать углекислый газ, создавать естественную теплоизоляцию (зимой сохраняет тепло, летом — прохладу). Солнечные панели — здание само вырабатывает часть своей электроэнергии, уменьшая потребление внешних ресурсов. Системы сбора дождевой воды — вода используется повторно для полива растений и технических нужд, что экономит ресурсы. Материалы — здание построено с использованием переработанных и локальных материалов, что снижает углеродный след. Долговечность и трансформация — архитектура позволяет менять внутренние пространства под разные задачи, продлевая срок жизни здания без сноса.: Urban Forest — устойчивое здание, потому что оно максимально бережно использует природные ресурсы, восстанавливает баланс между природой и человеком, и при этом готово к изменениям в будущем.



Рис. 2. Проект Urban Forest . Брисбене, Австралия (2023 год), разработанный студией Koichi Takada Architects.

Адаптивность: здания, которые меняются. В будущем здания должны уметь подстраиваться под разные сценарии жизни. Пример — проект One Za’abeel в Дубае (открытие 2024). Два небоскреба соединены подвесным мостом The Link, который не только архитектурное чудо, но и адаптивная платформа для мероприятий, выставок и зелёных террас. Пространство меняется в зависимости от потребностей, погоды и форматов событий. Это гибкость будущего.

The Link — это подвесной мост длиной 226 метров, который не просто соединяет здания, а трансформируется: он используется как смотровая площадка, место для проведения мероприятий, выставок, ужинов под открытым небом и даже «зеленый сад» благодаря мобильным конструкциям. Внутренние пространства зданий спроектированы таким образом, что легко меняют назначение — офисные помещения могут превращаться в зоны для отдыха или переговоров благодаря модульным стенам и умной мебели. Системы освещения, кондиционирования и жалюзи реагируют на время суток, температуру, освещенность и количество людей, автоматически подстраивая среду. В будущем разработчики планируют интегрировать ИИ-систему, которая будет «обучаться» и помогать подстраивать здание к меняющимся требованиям жильцов и посетителей.



Рис. 3. Самая длинная консоль в мире, зависшая на высоте 100 метров, – уникальнейшее инженерное чудо, от проектировщиков и строителей (One Za'abeel, Дубай 2024).

Интеграция концепций. Когда мы говорим об интеграции города как "живого организма", это означает, что город и его элементы (здания, улицы, инфраструктура) воспринимаются как часть экосистемы, которая развивается и изменяется с течением времени. Этот подход подразумевает несколько важных аспектов: Энергетический и экологический баланс: Город функционирует в гармонии с природой, в котором природные ресурсы (вода, воздух, растительность) используются эффективно и устойчиво. Природные элементы интегрированы в архитектуру (например, зеленые фасады или крыши с растениями), которые не только украшают город, но и помогают улучшать экологическую ситуацию, например, очищают воздух и снижают температурные колебания. Адаптация к изменениям: Как живой организм, город способен адаптироваться к изменениям, будь то изменения в климате или потребности в изменении городской инфраструктуры. Важно, чтобы город мог быстро реагировать на новые вызовы и развиваться, а не застопориться. Это может быть обеспечено за счет гибких технологий, трансформируемых пространств и устойчивых решений.

Цикличность и взаимосвязанность: Город как живой организм включает в себя системы, которые поддерживают друг друга — такие как переработка отходов, устойчивое использование воды и энергии. Он функционирует по принципу взаимосвязанных процессов, где один элемент помогает другому, поддерживая общий баланс.

Растущие здания и экосистемы: Некоторые проекты пытаются сделать архитектуру, которая развивается со временем. Например, здания могут «расти» с помощью биотехнологий, таких как растения, которые поглощают углерод или здания, которые меняются в зависимости от условий внешней среды, например, реагируют на изменение климата.

Пример таких проектов — это The Forestias в Бангкоке, где архитектура города и природа сливаются в единую экосистему, создавая сбалансированную и адаптивную среду. Это как создание города, который "дышит", меняется и развивается в ответ на нужды людей и окружающую среду, как живое существо. Такой подход позволяет думать о городе как о нечто большем, чем просто строение — это экосистема, где архитектура и природа поддерживают жизнеспособность друг друга.

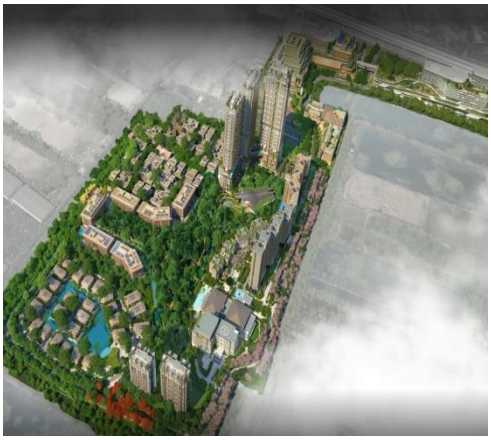




Рис. 4. Жилые проекты The Forestias Bang Na — крупнейший мега-проект Бангкока, Таиланд(2020г)

Заключение

Будущая архитектура — это гармония технологий и природы, создание зданий, являющихся частью экосистемы и поддерживающих баланс между человеком и окружающим миром. В мире, где бетонные джунгли поглощают последние уголки природы, биофильный дизайн становится спасательным кругом, возвращая людям связь с естественной средой. Этот подход не просто украшает здания зеленью, но и создает пространства, где каждый элемент дышит жизнью, наполняя сердца теплом и умиротворением. В условиях глобальных вызовов, таких как пандемия, когда мы особенно остро ощущаем потребность в гармонии с природой, биофильный дизайн открывает новые горизонты для устойчивого и здорового будущего. Он напоминает нам, что, несмотря на технологический прогресс, наша душа всегда будет стремиться к зелёным просторам и чистому воздуху, которые дарует нам природа.

Список литературных источников:

1. Статья "Биофильный дизайн: планирование устойчивой и разумной среды

2. Статья "Принципы биофильного дизайна в организации комфортного пространства"

3. Статья "Концепция биофилии Э. Фромма и перспективы коэволюции территориальных систем":

4. The Edge Amsterdam — https://www.bloomberg.com/features/2015-the-edge-the-worlds-greenest-building/

5. One Za'abeel Dubai — https://www.onezaabeel.com 6. The Forestias Bangkok — https://www.theforestias.com

6.https://www.architonic.com/en/project/tk-studio-forest-pavilion-the-forestias/20275418

УДК 72:314.544.5(575.2)(520)

КЫРГЫЗДАРДЫН САЛТТАРЫ ЗАМАНБАП ЭТНО-АРХИТЕКТУРАНЫ ӨНҮКТҮРҮҮНҮН НЕГИЗИ КАТАРЫНДА: ЖАПОН АРХИТЕКТУРАСЫ МЕНЕН ПАРАЛЛЕЛДЕР

Омурова Карина Болотбековна, бакалавриат, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов проспектиси, 66 e-mail:karinaomurova@gmail.com

Илимий жетекчи: Искендеров Уланбек Жолдошбекович, архитектура кафедрасынын башчысы, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык

университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов проспектиси, 66
e-mail: ulanbek.iskenderov@kstu.kg

Аннотация. Глобалдашуу жана активдүү урбанизация шарттарында маданий салттарды архитектура аркылуу сактап калуу гана эмес, аларды андан ары өнүктүрүү да өзгөчө мааниге ээ. Бул маселе Кыргызстан үчүн өзгөчө актуалдуу, анткени этно-архитектура улуттук өздүк идентификацияны калыптандырууда маанилүү ролду ойнойт. Бул макалада кыргыз жана жапон архитектуралык салттарынын параллелдери каралып, табигат менен байланыш, символизм, сакралдуулук жана архитектуралык чечимдердин адаптивдүүлүгү сыяктуу жалпы принциптер аныкталат. Ошондой эле бул принциптерди Кыргызстандагы заманбап архитектуралык практикага интеграциялоо мүмкүнчүлүктөрү талданат.
Негизги сөздөр: этно-архитектура, маданий салттар, улуттук идентификация, Жапония, Кыргызстан, туруктуу өнүгүү, символизм, салттуу материалдар.

KYRGYZ TRADITIONS AS A BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF MODERN ETHNO-ARCHITECTURE: PARALLELS WITH JAPANESE ARCHITECTURE

Omurova Karina Bolotbekovna, undergraduate, I. Razzakov Kyrgyz State Technical University, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Ch. Aitmatov Avenue
e-mail: karinaomurova@gmail.com
Scientific adviser: Iskenderov Ulanbek Zholdoshbekovich, Head of the Department of Architecture, I. Razzakov Kyrgyz State Technical University, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Ch. Aitmatov Avenue
e-mail: ulanbek.iskenderov@kstu.kg

Abstract. In the context of globalization and active urbanization, it is important not only to preserve but also to develop cultural traditions through architecture. This issue is especially relevant for Kyrgyzstan, as ethno-architecture plays a vital role in shaping national identity. This paper explores the parallels between Kyrgyz and Japanese architectural traditions, identifying shared principles such as connection with nature, symbolism, sacrality, and adaptability of architectural solutions. It also analyzes the possibilities for integrating these principles into the modern architectural practice of Kyrgyzstan.
Keywords: ethno-architecture, cultural traditions, national identity, Japan, Kyrgyzstan, sustainable development, symbolism, traditional materials.

ТРАДИЦИИ КЫРГЫЗОВ КАК ОСНОВА ДЛЯ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ ЭТНО-АРХИТЕКТУРЫ: ПАРАЛЛЕЛИ С ЯПОНСКОЙ АРХИТЕКТУРОЙ

Омурова Карина Болотбековна, бакалавриат, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66e-mail:karinaomurova@gmail.com
Научный руководитель: Искендеров Уланбек Жолдошбекович, зав. кафедрой архитектуры, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66
e-mail: ulanbek.iskenderov@kstu.kg

Аннотация. В условиях глобализации и активной урбанизации важно не только сохранять, но и развивать культурные традиции через архитектуру. Для Кыргызстана это особенно актуально, поскольку этно-архитектура играет ключевую роль в формировании национальной идентичности. В статье рассматриваются параллели между кыргызскими и японскими архитектурными традициями, выявляются общие принципы, такие как связь с природой, символизм, сакральность и адаптивность архитектурных решений, а также анализируются возможности интеграции этих принципов в современную архитектурную практику Кыргызстана.

Ключевые слова: этно-архитектура, культурные традиции, национальная идентичность, Япония, Кыргызстан, устойчивое развитие, символизм, традиционные материалы.

Введение

В эпоху глобализации и активных урбанистических преобразований архитектура сталкивается с задачей не только функционального проектирования, но и сохранения культурной самобытности. Этно-архитектура становится важным инструментом выражения национальной идентичности и связи человека с природной и культурной средой. Особый интерес представляет сравнительное изучение традиционных архитектурных принципов разных народов, что позволяет выявить универсальные ценности и адаптировать их в современную архитектурную практику.

Цель исследования

Целью исследования является выявление потенциала кыргызских культурных традиций и природных мотивов как основы для создания современной этно-архитектуры, через параллели с японским подходом к гармонии природы, философии и архитектуры.

Материалы и методы исследования

Для достижения целей исследования применён междисциплинарный подход, включающий анализ литературного и философского наследия Чингиза Айтматова как источника культурных и символических кодов, а также сопоставление с творчеством японского режиссёра-аниматора Хаяо Миядзаки, в котором также ярко выражена тема связи человека с природой и сакрального восприятия мира. Были изучены примеры этно-архитектуры Кыргызстана и Японии, проанализированы природные образы — в частности, Парк мхов в Киото как символ гармонии, тишины и устойчивости. Применён метод сравнительного анализа архитектурных традиций двух стран, а также приёмы графического моделирования и архитектурного эскизирования, основанные на природных и культурных мотивах.

Связь с природой как основа архитектурных традиций

Как кыргызская, так и японская архитектурные традиции основаны на глубоком взаимодействии с природой. В японской архитектуре природа воспринимается как часть архитектурного пространства. Это выражается в таких элементах, как японские сады и принцип «shakkei» (заимствованный пейзаж), когда окружающая природа становится естественным продолжением здания. Например, храм Кинкаку-дзи в Киото гармонично вписан в природный ландшафт, создавая ощущение единства архитектуры и окружающей среды.



Рис.1 Кинкаку-дзи в Киото



Рис.2 Юрта в Кашка-Суу

В кыргызской традиционной архитектуре также прослеживается бережное отношение к природе. Кочевой образ жизни требовал архитектурных решений, адаптированных к ландшафту и климату. Юрта, являющаяся символом кыргызской архитектуры, — это пример мобильного жилища, которое легко собирается, разбирается и минимально воздействует на окружающую среду. Ее конструкция обеспечивает защиту от погодных условий, сохрая при этом естественную вентиляцию. Использование натуральных материалов, таких как войлок, дерево и кожа, также подчеркивает принцип экологичности, схожий с японским подходом к строительству.

Современные архитектурные проекты в Кыргызстане могут заимствовать этот принцип, создавая жилые и общественные пространства, которые гармонируют с природой, минимизируют воздействие на окружающую среду и учитывают традиционные строительные методы.

Сакральность пространства и символизм

В обеих культурах архитектура несет глубокий символизм. В японской традиции центральным элементом дома является столб «shintai», который символизирует связь между землей и небом. Пространство организовано так, чтобы создавать ощущение гармонии и умиротворения.

Принцип пустоты (ма) в японской архитектуре позволяет оставлять пространство свободным для размышлений и медитации.



Рис.3 столб «shintai»

В кыргызской архитектуре символизм играет важную роль. В юрте центральный элемент конструкции - түндүк (верхнее кольцо) - имеет сакральное значение, символизируя связь трех миров: небесного, земного и подземного. Он также олицетворяет солнце и небесные силы.



Рис.4 Түндүк в юрте

Внутреннее пространство юрты зонируется в соответствии с социальной структурой: мужская, женская и гостевая зоны четко разделены, что можно сравнить с традиционной японской системой организации пространства.

Этот принцип можно адаптировать в современных зданиях, создавая архитектурные объекты, в которых сохраняются сакральные элементы, отражающие национальную идентичность. Например, в общественных зданиях можно использовать символику кыргызской юрты в организации пространства, а в жилых комплексах – адаптировать традиционные зоны для современных нужд.

Использование традиционных материалов

Японская архитектура известна применением натуральных материалов - дерева, камня, бумаги и бамбука. Например, в традиционных домах «minka» стены сделаны из бумаги (shoji), что обеспечивает естественное освещение и вентиляцию. Такой подход делает здания экологичными и энергоэффективными.



Рис.5 дома «minka»

В кыргызской архитектуре также активно использовались натуральные материалы: дерево для каркаса юрты, войлок для покрытия, кожа и шерсть для утепления. Такие материалы не только устойчивы, но и соответствуют концепции «умной» архитектуры, так как они адаптируются к климатическим условиям, создавая комфортную среду.



Рис.6 Юрта в сквере у кинотеатра «Кыргызстан» в городе Ош.

Современная кыргызская архитектура может развиваться по аналогии с японской, используя местные материалы в сочетании с новыми технологиями. Например, в строительстве жилых домов можно применять дерево и камень, адаптируя традиционные техники для современных конструкций. Это создаст архитектуру, сочетающую в себе традиционные и инновационные элементы.





Рис.7 Раздвижные перегородки (fusuma, shoji) Рис.8 Юрта – это мобильное жилище

Гибкость и адаптация пространства

Одним из важнейших принципов японской архитектуры является гибкость пространства. Раздвижные перегородки (fusuma, shoji) позволяют изменять конфигурацию помещений в зависимости от нужд жителей. Такой подход делает архитектуру более функциональной и адаптивной.

В кыргызской архитектуре этот принцип также присутствует. Юрта – это мобильное жилище, которое легко адаптируется под различные климатические условия. В зависимости от сезона войлочные покрытия можно менять, регулируя уровень теплоизоляции.

Современные жилые пространства в Кыргызстане могут использовать этот принцип, создавая трансформируемые помещения, которые могут изменяться в зависимости от потребностей семьи. Например, использование раздвижных перегородок в квартирах или офисах может стать продолжением традиционного принципа адаптации пространства.

Современная интеграция традиций и инноваций

Японская архитектура успешно интегрирует традиционные элементы в современные здания. Например, в проекте «House NA» архитектурного бюро Sou Fujimoto используются легкие и открытые пространства, напоминающие традиционные японские дома, но с применением современных материалов.



Рис.9 Проекте «House NA»

В Кыргызстане также появляются примеры интеграции этно-архитектурных элементов в современное строительство. Например, в туристических комплексах и гостиницах активно используется эстетика юрты – купольные формы, войлочные покрытия, орнаментальная отделка. Однако для развития современной кыргызской архитектуры важно не просто использовать декоративные мотивы, а интегрировать традиционные принципы в проектирование жилых и общественных зданий.



Рис.10 Эко-резорт “Кара-Булак”

Сад мхов

Одним из самых интересных символов японской архитектуры и культуры является Сад мхов. На первый взгляд — это просто мох, скромное и незаметное растение. Но японцы смогли превратить его в объект созерцания, эстетики и философии. Сад мхов — это пространство тишины, уважения к природе и времени, это принятие несовершенства и естественной красоты.



Ри.11 сад мхов (moss garden)

В Японии мох стал своего рода ответом на ограничения. То, что для кого-то считается недостатком — влажность, тень, сырость — японцы превратили в достоинство, сделав это частью своей культуры. Это особенное умение — превращать слабости в силу.

Фраза, которая, как мне кажется, хорошо отражает различие наших миров:

"То, что интересно для нас — для них просто, а то, что просто для нас — для них интересно."

И действительно, если для японца мох и сад — это искусство, созерцание и философия, то для кыргыза таким пространством всегда было жайлоо — бескрайние пастбища, горы, чистый воздух и свобода.

Кыргыз не строил себе отдельный сад — потому что весь окружающий его мир уже был этим садом. Природа сама была храмом красоты и покоя. Простота юрты, тишина гор, аромат трав — всё это создавало то самое чувство гармонии с природой, к которому японцы приходят через свои сады.



Рис.12 Долина реки Чаткал Долина рек Арабель-Су и Кумтор

И здесь снова возникает интересный параллель: японцы создали искусственный маленький мир природы у себя в саду, а кыргыз — всегда жил внутри самой природы.

Это два разных подхода — но с одинаковой целью: сохранить связь с землей, временем и своим внутренним миром.

Особенно ярко ценность японского отношения к природе и культуре для меня открыл Хаяо Миядзаки — легендарный режиссер анимации. Через свои мультфильмы он смог показать миру то, что, возможно, сами японцы давно воспринимают как обычное и привычное.

В мультфильме *«Принцесса Мононоке»* он словно создает свой собственный «сад мхов». Только это уже не маленький реальный сад в Киото, а целый волшебный лес — мир природы, духов, тишины и гармонии. Это пространство, где человек — гость, а природа — главный герой. Миядзаки очень тонко передает ценности японской культуры: уважение к природе, умение видеть красоту в простом, принятие несовершенства.

И именно через этот фантастический образ он смог донести до зрителей по всему миру идею, что настоящее богатство культуры — в бережном отношении к своим корням,

традициям и природе. Можно сказать, что он подарил каждому человеку возможность почувствовать этот «сад мхов» — даже тем, кто никогда не был в Японии.

Как у Хаяо Миядзаки есть свои символы и метафоры, так и у кыргызских писателей, в частности у Чингиза Айтматова, присутствуют мощные культурные образы, которые открывают мир кыргызской культуры и философии. Айтматов в своих произведениях часто использует природу, традиции и мифологию как неотъемлемую часть человеческой жизни, что отзывается на том, как японцы воспринимают свою связь с природой.

Например, в повести Чингиза Айтматова *«Белый пароход»* (*«Ак кеме»*) важное место занимает легенда о Бугу эне - Матери-Оленихе. Это не просто сказание, а глубоко символичный образ, отражающий гармонию человека с природой, уважение к жизни и связь поколений. В устах деда Момуна эта история становится для маленького героя источником веры, утешения и мечты о добром, справедливом мире.

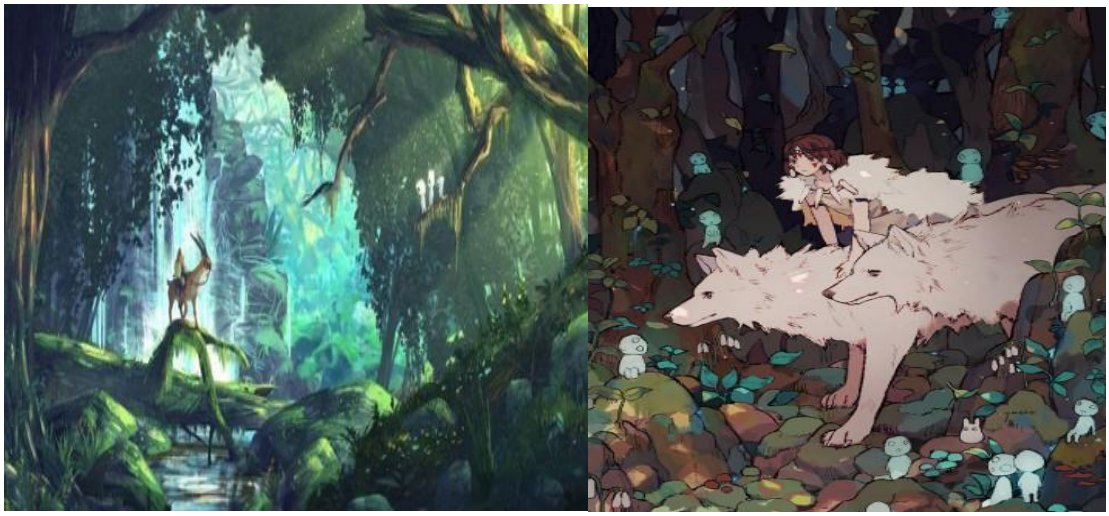


Рис.13 Мультфильм *«Принцесса Мононоке»*

Образ Бугу эне напоминает философию японских садов, где даже камень или дерево наделены особым смыслом и могут служить проводником духовной мудрости и внутреннего равновесия.

Также, как и в японской культуре, в произведениях Айтматова часто поднимается тема «жизни в гармонии» и значимости родной земли. Это тоже своего рода "сад мхов", где каждая деталь имеет глубокое значение и отражает важные культурные ценности.

Айтматов, как и Миядзаки, смог показать своему народу и всему миру особенность человеческой связи с природой, которая является важнейшей составляющей культурной идентичности.



Рис.14 Образ Бугу эне

И, пожалуй, самая важная мысль, которую я поняла, изучая эти две культуры — неважно, из чего состоит твоя архитектура: из мха или из гор, из сада или из жайлоо. Важно то, как ты умеешь видеть красоту в простом и естественном.

Какие «минусы» мы часто воспринимаем как недостатки, но на самом деле они могут быть нашими скрытыми достижениями?

Этот вопрос, по сути, может стать отправной точкой для глубокого исследования, потому что многие вещи, которые мы считаем слабыми сторонами, могут быть нашими непознанными сильными качествами. Возможно, именно в этих "минусах" кроется наша уникальность, которая определяет наше будущее. И это то, что мне хотелось бы исследовать дальше, чтобы понять, как такие качества, как кочевое прошлое или простота жизни, могут служить основой для развития в мире, полном перемен.

Заключение

Сравнение кыргызской и японской архитектуры показывает, что обе традиции основаны на уважении к природе, сакральности пространства, использовании натуральных материалов и адаптивности построек. Эти принципы могут стать основой для развития современной этно-архитектуры в Кыргызстане.

В своей будущей профессиональной деятельности я хотела бы исследовать возможности интеграции традиционных кыргызских строительных технологий в современные архитектурные решения. Использование местных материалов, гибкость планировки и гармония с природой могут стать ключевыми аспектами устойчивого архитектурного развития в Кыргызстане.

Мы все живем в разных мирах. У кого-то сад мхов. У кого-то жайлоо. Но каждый из нас может научиться главному - превращать свои слабости в силу, а своё простое - в своё уникальное.

Список литературных источников:

1.Омуралиев, Д. Современная этноархитектура Кыргызстана / Д. Омуралиев, К. Курманалиев. - Бишкек, 2020..

2. Всеобщая история архитектуры. Архитектура Древней Японии [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://example.com .

3. Архитектура Японии // Википедия - свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Архитектура_Японии .

4.Коновалова, Н. Современная архитектура Японии. Традиции восприятия пространства / Н. Коновалова. - Архитектура-С, 2018.

5. Айтматов, Ч. Белый пароход (Ак кеме) / Ч. Айтматов. - Бишкек : Кыргызстан, 1986.

6. Шапталь, С. Культовая японская анимация. Иллюстрированные истории создания шедевров / Стефани Шапталь ; пер. с франц. - М. : Эксмо, 2022.

УДК 7.025.4;351.853.1

«ТУРИЗМДИ ӨНҮКТҮРҮҮНҮН АЙДООЧУСУ КАТАРЫ АРХИТЕКТУРАЛЫК ЭСТЕЛИКТЕРДИ РЕСТАВРАЦИЯЛОО. МАНГЫСТАУ ОБЛАСТЫНЫН ТАЖРЫЙБАСЫ»

Озгамбаев Куралбай Омирзакович, И.Раззакова атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин докторанты, Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр.66, e-mail: Kural2001@mail.ru, Kuralbay62@gmail.com

Жетекчиси: Каткова Наталья Сергеевна, И.Раззакова атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин ага окутуучусу, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр., 66, e-mail: natashakatkova@yandex.ru

Аннотация.Архитектуралык эстеликтерди реставрациялоо маданий мурастарды сактоонун маанилүү бөлүгү болуп саналат жана туризмди өнүктүрүүдө негизги ролду ойнойт. Бул макалада Казакстандын Мангистау облусундагы архитектуралык

объектилерди калыбына келтирүүнүн принциптери жана ыкмалары каралат. Реставрациялоо иштеринин туризм тармагын жана региондун экономикасын өнүктүрүүгө тийгизген таасири талдоого алынган. Бул тармакты енуктуруунун перспективалуу багыттары белгиленди.ф

RESTORATION OF ARCHITECTURAL MONUMENTS AS A DRIVER OF TOURISM DEVELOPMENT. THE EXPERIENCE OF THE MANGYSTAU REGION

Restoration of architectural monuments is an essential part of cultural heritage preservation and plays a key role in tourism development. This article examines the principles and methods of restoring architectural sites in the Mangystau region of Kazakhstan. The impact of restoration work on tourism and the regional economy is analyzed. Prospective directions for the development of this field are identified.

РЕСТАВРАЦИЯ ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРЫ КАК ДРАЙВЕР РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА. ОПЫТ МАНГИСТАУСКОГО РЕГИОНА

Озгамбаев Куралбай Омирзакович *докторант,* Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: Kural2001@mail.ru, Kuralbay62@gmail.com

Научный руководитель: Каткова Наталья Сергеевна старший преподаватель, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: natashakatkova@yandex.ru

Аннотация / Abstract

Реставрация памятников архитектуры является важной частью сохранения культурного наследия и играет ключевую роль в развитии туризма. В данной статье рассматриваются принципы и методы реставрации архитектурных объектов в Мангистауском регионе Казахстана. Анализируется влияние реставрационных работ на развитие туристической отрасли и экономику региона. Определены перспективные направления развития данной сферы.

Ключевые слова / Keywords: реставрация, памятники архитектуры, туризм, Мангистауский регион, культурное наследие, восстановление, туристические маршруты. restoration, architectural monuments, tourism, Mangystau region, cultural heritage, reconstruction, tourist routes.

Мангистауский регион Казахстана обладает богатым историко-культурным наследием, представленным средневековыми мавзолеями, скальными мечетями, некрополями и крепостями. Эти объекты не только являются важными историческими памятниками, но и представляют собой большой туристический потенциал. Однако многие из них находятся в аварийном состоянии и требуют реставрации. Восстановление памятников не только сохраняет культурную идентичность региона, но и способствует развитию туристической отрасли, что, в свою очередь, оказывает положительное влияние на экономику.

Актуальность реставрации памятников и их сохранения становится крайне высокой, так как они подвергаются воздействию времени, климатических факторов и антропогенной нагрузки. Мангистауский регион Казахстана, обладает богатым историко-архитектурным наследием и является примером территории, где реставрационные работы могут стать мощным стимулом для привлечения туристов, развития инфраструктуры и формирования уникального культурного бренда региона.

Наследие Мангистау включает в себя множество памятников, которые представляют собой уникальные образцы архитектуры и традиционного зодчества различных эпох. Эти памятники обладают исторической и культурной ценностью, что делает их значимым элементом национального и мирового культурного наследия. Реставрация этих объектов не

только способствует их сохранению, но и играет важную роль в развитии туристической индустрии, привлекая как отечественных, так и иностранных посетителей

Реставрация памятников оказывает многостороннее влияние на развитие региона. Во-первых, они способствуют формированию новых туристических маршрутов, что приводит к увеличению потока туристов. Во-вторых, процесс реставрации стимулирует инвестиционную активность, создавая благоприятные условия для частного и государственного финансирования в сфере культуры и туризма. В-третьих, восстановление памятников укрепляет международный имидж региона, демонстрируя его стремление к сохранению историко-культурного наследия. Кроме того, реставрация способствует развитию смежных отраслей, включая гостиничный бизнес, транспортные услуги, ресторанный бизнес и производство сувенирной продукции (1).

Опыт реставрации в Мангистауском регионе охватывает широкий спектр памятников. Среди них особенно выделяются скальные мечети полуострова Мангышлак (Шопан-ата, Султан-эпе, Бекет-ата), некрополи и мавзолеи (Сисем-ата, Карагашты-аулие), средневековые караван-сараи и оборонительные сооружения, а также исторический комплекс Форт-Шевченко. Реставрационные работы в регионе проводятся с учетом традиционных технологий строительства и современных методов восстановления. Важно отметить, что при реставрации активно применяются оригинальные строительные материалы/. Данные работы ведутся в соответствии с международными стандартами, включая принципы Венецианской хартии 1964 года (2).

Одним из наиболее ярких примеров успешной реставрации является подземная мечеть Бекет-ата, расположенная в скалах полуострова Мангышлак. После проведения реставрационных работ, включающих укрепление скальных сводов, улучшение инфраструктуры и создание удобных маршрутов к объекту, количество посетителей значительно увеличилось. Если ранее доступ к мечети был сложным из-за отсутствия удобных дорог и инфраструктуры, то после реконструкции число паломников и туристов выросло в несколько раз, превратив объект в одно из главных мест духовного туризма в Казахстане.

Похожая ситуация наблюдается и с мечетью Шопан-ата, где реставрация включала укрепление стен, организацию дренажной системы для предотвращения разрушения скальных пород и благоустройство территории. В результате объект стал частью нескольких туристических маршрутов.

Реставрация памятников способствует развитию туристической инфраструктуры. В Мангистауской области, вблизи отреставрированных объектов, были построены новые гостиницы, кафе, автостоянки и пункты туристического обслуживания. Например, после реставрации некрополя Сисем-ата, включавшей восстановление мавзолеев и надгробных сооружений, была модернизирована подъездная дорога, а также создана современная зона отдыха для туристов. Это позволило не только увеличить посещаемость, но и создать дополнительные рабочие места для местного населения.

Подземная мечеть Бекет Ата



Вид во время реставрации



Вид после реставрации.

Подземная мечеть Шопан-Ата



Вид до реставрации *Вид после реставрации*

Кроме того, развитие инфраструктуры наблюдается и **в** Форт-Шевченко**,** историческом городе, который стал центром культурного туризма после реконструкции нескольких зданий XIX века. Здесь были открыты музеи, арт-пространства и туристические информационные центры, что сделало город привлекательным как для местных, так и для иностранных туристов. Благодаря восстановлению памятников, проводятся культурные фестивали, выставки и научные конференции. Таким образом, реставрация становится катализатором развития культурного обмена и межнационального сотрудничества.

Для дальнейшего развития реставрационной деятельности в Мангистауском регионе необходимо реализовать комплекс стратегически важных инициатив.

Во-первых, следует продолжать создавать новые тематические туристические маршруты, объединяющие как архитектурные, так и природные достопримечательности. В частности, в Мангистауском регионе значительный потенциал для включения в туристические маршруты имеют: Скальные мечети полуострова Мангышлак (Бекет-ата, Шопан-ата, Султан-эпе), некрополи и мавзолеи (Сисем-ата, Карагашты-аулие), природные достопримечательности, такие как урочище Бозжира и плато Устюрт, которые могут быть включены в комплексные экскурсионные программы. Примером успешной реализации подобных маршрутов может служить Великий шелковый путь в Китае, где исторические памятники были объединены в единую туристическую зону, что способствовало притоку туристов и развитию инфраструктуры (3).

Во-вторых, региону необходимо активное продвижение на международных туристических рынках, включая участие в профильных выставках, разработку современных PR-стратегий и использование цифровых платформ для популяризации культурного наследия. Для этого необходимо:

- участие в профильных выставках и форумах, таких как Международная туристическая выставка ITB Berlin или Всемирный саммит по туризму и наследию.

- создание бренда культурного наследия региона, аналогичного тому, как это было сделано в Иране с продвижением Персеполиса или в Турции с объектами Каппадокии;

- использование цифровых платформ, такие как Google Arts & Culture, которые позволяют демонстрировать исторические памятники в интерактивном формате.

Примером успешного международного продвижения можно назвать Мачу-Пикчу в Перу - исторический памятник в один из главных туристических центров мира.

Внедрение подобных решений позволит не только повысить уровень международного интереса к региону, но и привлечь инвесторов в туристическую инфраструктуру.

В-третьих, внедрение цифровых технологий в сферу реставрации и туризма, таких как виртуальные экскурсии, интерактивные экспозиции и дополненная реальность, станет важным шагом в направлении инновационного развития отрасли.

Так же внимание следует уделить подготовке квалифицированных специалистов в области реставрации, архитектурного наследия и культурного менеджмента. Организация

образовательных программ, стажировок и обмена опытом с зарубежными странами позволит повысить уровень профессиональной подготовки кадров и внедрить передовые технологии в сферу восстановления исторических объектов. (4).

Таким образом, реставрация памятников архитектуры является важным инструментом сохранения культурного наследия и мощным драйвером развития туризма. Опыт Мангистауского региона показывает, что реставрационные проекты не только способствуют сохранению уникальных объектов, но и оказывают значительное влияние на социально-экономическое развитие территории. Развитие этой сферы требует комплексного подхода, включающего государственную поддержку, привлечение инвестиций, использование современных технологий и продвижение культурного наследия на международном уровне. В конечном итоге реставрация становится не просто инструментом сохранения истории, но и важным элементом формирования культурного облика региона, создавая новые возможности для его туристического и экономического роста.

Реставрация архитектурных памятников в Мангистауском регионе является важным инструментом развития туризма и экономического роста. На основе проведенного исследования можно выделить ключевые направления дальнейшего развития:

1. Создание интегрированных туристических маршрутов с отреставрированными объектами.
2. Внедрение цифровых технологий (виртуальные туры, интерактивные экспозиции).
3. Организация образовательных программ по подготовке специалистов в сфере реставрации архитектурного наследия.
4. Продвижение культурного наследия региона на международном уровне.

Внедрение данных мероприятий обеспечит устойчивое развитие туристической отрасли и сохранение уникального наследия региона.

Список литературы:

1. Министерство культуры Республики Казахстан. (2023). Программа развития туризма.
2. ICOMOS. (1964). Venice Charter for the Conservation and Restoration of Monuments and Sites.
3. UNESCO. (2020). World Heritage Sites: Conservation Strategies.
4. Harrison, R. (2019). Heritage: Critical Approaches. Routledge.

УДК 726.82(574):674.8

«ХОЖА АХМЕД ЙАСАВИ КҮМБӨЗҮНҮН ОЮП БЕРИЛГЕН ЭШИГИН АНТРОПОГЕНДИК ТААСИРДЕН КОРГОО ЧАРАЛАРЫ»

Алтынбекова Элина Кырымовна, докторанты, Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр.66; "Крым аралы" илимий реставрация лабораториясы, Алматы, e-mail: elina.altyn@gmail.com

Жетекчиси: Иманкулов Джумамедель Джумабаевич, архитектура илимдеринин доктору, профессор, Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, Бишкек, Ч. Айтматов пр., 66, e-mail: iman_jum@mail.ru

Аннотация. Кожа Ахмет Йасавинин күмбөзүндөгү мүрзөнүн (Гурханы) оюп жасалган кош жалбыраktуу эшиги – Тимуриддер доорундагы уникалдуу декоративдик искусствонун эстелиги жана тарыхый жерде сакталып калган 14-кылымдагы бир нече оригиналдуу жыгач буюмдардын бири. Баалуу жыгачтан, калайдан, күмүштөн жана алтындан жасалган жаңгактан жасалган эшик табигый жана антропогендик факторлордон, анын ичинде зыяратчылар менен болгон байланыштан, микроклиматтын өзгөрүшүнөн,

чаңдан, жарыктан жана вандализмден жапа чеккен. Комплекстүү диагностикада жыгачтын бузулушу, инкляциянын жоголушу жана муундардын бузулушу аныкталган. Консервациялоо иш-чаралары минималдуу кийлигишүү, баштапкы жана толук документтердин сакталышы принциптерине негизделген. Визуалдык жана радиографиялык изилдөөлөрдү, химиялык анализдерди, тазалоону, биокоргоону жана структуралык бекемдөөнү камтыйт. Маанилүү бөлүгү санариптик жазуу жана моделди түзүү болду, бул анын көчүрмөсүн сайтка орнотууга жана түпнусканы башкарылуучу микроклиматы бар музей мейкиндигине өткөрүүгө мүмкүндүк берди. Реставрациялоонун жана ЮНЕСКОнун жана жергиликтүү мурастарды коргоо структуралары менен кызматташуунун этикалык аспектилери каралат.

CONSERVATION MEASURES FOR THE CARVED DOOR OF THE MAUSOLEUM OF KHOJA AHMED YASAWI AGAINST ANTHROPOGENIC IMPACTS

Elina Kyrymovna Altynbekova, Doctoral Candidate, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Avenue 66; Scientific Restoration Laboratory "Ostrov Krym", Almaty, e-mail: elina.altyn@gmail.com

Scientific Supervisor: ***Dzhumamedel Dzhumabayevich Imankulov,*** Doctor of Architecture, Professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Avenue 66, e-mail: iman_jum@mail.ru

Abstract. The carved double-leaf door of the Gurkhana — the tomb chamber within the mausoleum of Khoja Ahmed Yasawi in Turkestan — represents a unique example of decorative art from the Timurid era and is one of the few original wooden monuments of the 14th century that has survived in its historical location. The door is made of walnut wood and adorned with three-level carving and intricate inlay using precious wood species, tin, and metals engraved with silver and gold. For more than six centuries, it has been subjected to both natural aging and anthropogenic stress. The cumulative effect of these factors has led to the physical and chemical degradation of the material, necessitating the development of a scientifically grounded conservation strategy and subsequent musealization.

This article analyzes the main types of anthropogenic threats identified during the research: continuous physical contact by visitors, fluctuations in temperature and humidity, dust and pollution, light exposure, vandalism, and the consequences of inappropriate restoration interventions carried out in previous years. The internal layers of the wood, affected by wood-boring insects, were found to be particularly at risk, as confirmed by radiographic imaging. Loss of inlay fragments and weakening of the structural joints of the leaves were also documented.

The proposed conservation strategy is based on the principles of minimal and reversible intervention, prioritization of the original material's preservation, and thorough documentation of all treatment stages. A comprehensive diagnosis of the door’s condition was conducted, including visual inspection, high-resolution macrophotography, radiography, and chemical analysis of old adhesives and mastics. Based on these findings, mechanical and chemical cleaning, bioprotection, and reinforcement of degraded areas were carried out using conservation-grade materials compatible with the historic substrate.

A key part of the conservation approach was the digital recording and creation of a 3D model of the door. This enabled the production of a high-precision replica, which was installed in the original location. The original door, upon completion of the conservation process, was relocated to a dedicated museum space where it is now exhibited under strictly controlled microclimatic conditions. This approach allows the preservation of the authentic artifact while maintaining its visibility and accessibility for the public.

The article also addresses the ethical and organizational aspects of decision-making in restoration, including collaboration with the museum, UNESCO, and local heritage authorities. It

emphasizes the importance of maintaining a balance between necessary physical intervention and the preservation of the object's cultural and material authenticity.

Keywords: wood carving, Khoja Ahmed Yasawi mausoleum, conservation, anthropogenic impact, cultural heritage.

МЕРЫ КОНСЕРВАЦИИ РЕЗНОЙ ДВЕРИ МАВЗОЛЕЯ ХОДЖИ АХМЕДА ЯСАВИ ОТ АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Алтынбекова Элина Кырымовна, докторант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66; Научно-реставрационная лаборатория «Остров Крым», г. Алматы, e-mail: elina.altyn@gmail.com

Научный руководитель: Иманкулов Джумамедель Джумабаевич, доктор архитектуры, профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: iman_jum@mail.ru

Аннотация. Резная двустворчатая дверь Гурханы — усыпальницы в составе мавзолея Ходжи Ахмеда Ясави в Туркестане — представляет собой уникальный образец декоративного искусства эпохи Тимуридов и является одним из немногих оригинальных деревянных памятников XIV века, сохранившихся на своём историческом месте. Дверь выполнена из ореха, украшена трёхплановой резьбой и инкрустацией из ценных пород дерева, олова и металлов с насечкой из серебра и золота. В течение более чем шести веков она подвергалась воздействию как естественных факторов старения, так и антропогенных нагрузок. Совокупность этих воздействий привела к физическому и химическому разрушению материала, что потребовало выработки научно обоснованной стратегии её консервации и дальнейшей музеефикации.

В статье анализируются основные виды антропогенных угроз, зафиксированных в ходе исследований: постоянный физический контакт со стороны посетителей, колебания температуры и влажности, пыль и загрязнения, световое воздействие, вандализм, а также последствия некорректных реставрационных вмешательств прошлых лет. В особой группе риска оказались внутренние слои древесины, поражённые древоточцами, что было подтверждено рентгенографическими исследованиями. Также зафиксированы утраты фрагментов инкрустации и ослабление конструктивных соединений створок.

Основу предложенного комплекса консервационных мероприятий составили принципы минимального и обратимого вмешательства, приоритетного сохранения оригинального материала и документирования всех стадий вмешательства. Проведена комплексная диагностика состояния двери: визуальное обследование, макросъёмка в высоком разрешении, рентгенография, химический анализ старых клеевых и мастичных составов. На основе полученных данных произведена механическая и химическая очистка поверхности, биозащита, укрепление разрушенных участков с применением современных реставрационных материалов, совместимых с исторической основой.

Важной частью стратегии стала цифровая фиксация и создание 3D-модели двери. Это позволило изготовить высокоточную копию, которая была установлена на историческом месте. Оригинал после завершения консервации перемещён в отдельное музейное пространство, где демонстрируется в условиях строго контролируемого микроклимата. Такой подход позволяет сохранить подлинник и одновременно обеспечить его доступность для широкой аудитории.

В статье рассматриваются также этические и организационные аспекты принятия реставрационных решений, включая сотрудничество с музеем, ЮНЕСКО и местными органами охраны культурного наследия. Подчёркивается важность баланса между

необходимостью физического вмешательства и сохранением культурной и материальной подлинности объекта.

Ключевые слова: резьба по дереву, мавзолей Ходжи Ахмеда Ясави, консервация, антропогенные воздействия, культурное наследие.

Введение

Резная двустворчатая дверь Гурханы — усыпальницы в составе мавзолея Ходжи Ахмеда Ясави в Туркестане, на юге Казахстана — является уникальным памятником декоративно-прикладного искусства Тимуридской эпохи, а именно – конца XIV века. Это одно из немногих оригинальных деревянных изделий XIV века, сохранившихся in situ, и один из известных шедевров резьбы по дереву этого периода. Выполненная из ореха и украшенная сложной многоплановой резьбой и инкрустацией из ценных пород дерева, олова, кости и других материалов, а также металлическими деталями с насечкой из золота и серебра, дверь представляет собой не только выдающийся художественный объект, но и важнейший источник информации о технологии и художественной традиции того времени.

Однако, многовековое пребывание двери на своем историческом месте в условиях активного паломничества и эксплуатации, изменяющегося микроклимата и отсутствия защитных мер, привело к значительному накоплению повреждений. Среди основных антропогенных угроз — постоянный физический контакт (прикосновения, опора, попытки открыть створки), загрязнения, колебания температуры и влажности, вспышки фотосъёмки, а также следы вандализма. Кроме того, в ходе реставрационных исследований были выявлены скрытые поражения материала: ходы древоточцев, утраты инкрустации, нестабильные старые материалы, вызывающие дальнейшее разрушение.

Совокупность этих факторов подчернула необходимость проведения системной консервации и реставрации, направленных не только на физическое укрепление материала, но и на разработку новых подходов к сохранению памятников. Современные методы исследования — рентгенография, нейтронная томография, макросъёмка, химический анализ, визуальное и инструментальное обследование — легли в основу выработки комплекса мер по защите двери. Эти меры включают минимизацию воздействия, разработку рекомендаций по музейной музеефикации, создание копии и образовательных материалов для посетителей.

Настоящая статья посвящена анализу состояния двери, описанию выявленных угроз и обоснованию конкретных мер по сохранению памятника, сочетающих современные технологии и этические принципы сохранения культурного наследия.

Методика исследований

В рамках подготовки комплекса мер по консервации и реставрации двери мавзолея Ходжи Ахмеда Ясави была применена многоуровневая методика исследований, сочетающая визуальные, инструментальные и лабораторные подходы. Основное внимание уделено неразрушающим методам диагностики, в том числе рентгенографическому обследованию, позволившему выявить скрытые повреждения — ходы древоточцев, внутренние трещины, участки утрат инкрустации и крепёжных соединений, фрагменты инкрустации, скрытые мастикой.

Дополнительно проводились макросъёмка высокого разрешения (до 8К), химический анализ составов старых ремонтных материалов, микроскопическое изучение структуры древесины и металлов, нейтронная томография совместно с атомным центром. Для фиксации и сопоставления данных использовалась цифровая визуализация, что обеспечило точное документирование состояния объекта на момент начала работ и позволило выработать индивидуальную стратегию консервации.

Характер антропогенных воздействий

Одним из главных факторов разрушения двери является постоянный физический контакт со стороны посетителей. Прикосновения, попытки открыть или закрыть створки, использование их в качестве опоры — всё это, несмотря на кажущуюся внешнюю сохранность, приводит к постоянной микродеформации древесины. Материал, ослабленный временем, реагирует даже на незначительное давление, что ускоряет процессы внутреннего разрушения.

Колебания влажности и температуры, вызванные присутствием большого числа людей, также оказывают серьёзное влияние на состояние двери [Hunt, 2012]. Повышенная влажность, температура и концентрация углекислого газа нарушают стабильность волокон древесины, провоцируя растрескивание, деформации и отслоение инкрустации.

Немаловажную роль в ухудшении состояния двери играет пыль и загрязнения, поступающие с обувью, одеждой и воздухом. Из-за отсутствия чётко разграниченных зон внутри памятника, пыль свободно оседает на поверхности двери, проникая в микропоры, соединения и резьбу, нарушая не только внешний вид, но и микросреду, в которой «живет» материал.

Воздействие освещения и вспышек камер ведёт к фотодеструкции органических материалов. Постоянное световое облучение, особенно в ультрафиолетовом спектре, ускоряет старение древесины, инкрустации и ослабление клеевых составов.

К числу значимых антропогенных угроз относится и вандализм, в том числе неосознанный. Отсутствие понимания исторической и художественной ценности двери нередко приводит к оставлению царапин, случайных механических повреждений, особенно в нижней части створок.

Наконец, воздействие оказывают и неправильные или устаревшие методы ремонта, применявшиеся в прошлом. Использование неинертных материалов, нестабильных клеев и мастик не только не остановило разрушение, но в ряде случаев ускорило его, вызвав вторичные повреждения и утрату ценных фрагментов инкрустации.

Подобная дверь из Гур-Эмира

Сравнение с практикой сохранения архитектурных деталей в других памятниках Средней Азии позволяет лучше осознать значение своевременных мер. Так, в ходе Самаркандской археологической экспедиции 1895 года под руководством Н.И. Веселовского, организованной благодаря усилиям шведского археолога Ф.Р. Мартина и при поддержке министра финансов С.Ю. Витте, были зафиксированы и вывезены в Петербург резные двери мавзолея Гур-Эмир — усыпальницы Амира Тимура. Уже тогда памятник имел признаки разрушения, и перемещение двери в музей стало вынужденной мерой сохранения. Реставрационные мероприятия, проведённые перед выставкой 2018 года, включали в себя детальное изучение материалов, очистку, укрепление, восстановление утрат и создание конструкций для безопасного хранения. Подобная судьба артефакта подчеркивает, насколько важно вовремя предпринять действия по защите подлинных элементов архитектурного декора от антропогенных и природных факторов, сохраняя их на месте, если это возможно, и обеспечивая профессиональный уход. В случае двери мавзолея Ходжи Ахмеда Ясави подобный подход к консервации позволяет избежать утраты как физической целостности, так и историко-культурной аутентичности объекта. К тому же, мощные землетрясения 1897 года, разрушившие часть конструкций Гур-Эмира [Лунин, 1979], а также массовый характер собирательства деталей облицовки зданий (фактически – варварского уничтожения памятников), способствовали принятию решения о передаче двери в Эрмитаж, по предварительному согласованию с локальным духовенством [Омельченко, 2024: С. 248].

Комплекс мер консервации

Учитывая уникальность и хрупкость резной двери Гурханы мавзолея Ходжи Ахмеда Ясави, а также накопленные повреждения, вызванные как естественным старением, так и антропогенными факторами, был выработан многоступенчатый комплекс мер консервации.

Эти меры направлены как на физическую стабилизацию объекта, так и на предотвращение дальнейших разрушений.

Первым этапом стало обеспечение минимизации физического контакта. В рамках этого направления была разработана и создана копия двери, установленная потом на место, вместо оригинала.. Было разработано предложение по перемещению оригинальной двери в музей с соответствующим микроклиматическим режимом.

Важной частью консервационных мероприятий является мониторинг и контроль микроклимата. Присутствие большого числа людей в ограниченном объёме помещения мавзолея создаёт нестабильную микросреду с колебаниями температуры, влажности и уровня CO_2. Это особенно критично для органических материалов, таких как древесина и клей. Идеальный вариант – использование автономных систем мониторинга с постоянной регистрацией климатических показателей и автоматической сигнализацией при выходе за допустимые пределы.

Особое внимание уделено поверхностной стабилизации и биозащите материала. Проведена очистка от загрязнений и пыли с использованием мягких сухих и влажных методов, безопасных для исторической древесины. В участках, поражённых древоточцами, применены антисептические и инсектицидные обработки с глубокой пенетрацией, не нарушающей текстуру и структуру материала. Для укрепления ослабленных участков использовались современные полимерные композиции на основе поливинилбутираля в этаноле, хорошо зарекомендовавшие себя при реставрации музейных объектов из древесины.

Для долгосрочной сохранности была также предусмотрена цифровая фиксация всех элементов двери: рельефа, инкрустации, следов старых реставраций.

Комплекс мер включает также просветительскую составляющую, направленную на повышение осведомлённости посетителей и сотрудников о ценности объекта и необходимости бережного отношения. Это особенно важно для функционирующих культовых объектов, в которых элементы наследия продолжают участвовать в живом культурном процессе.

Таким образом, принятые меры создают условия для сохранения двери как уникального артефакта в условиях действующего памятника, при этом учитывая как физические, так и социокультурные аспекты её существования.

Перспективы

В перспективе комплекс мер по сохранению двери Гурханы предполагает полное исключение её эксплуатационной нагрузки: оригинал, после консервации, размещён в отдельном помещении и демонстрируется исключительно как музейный экспонат. На его историческом месте установлена точная копия. Развиваются технологии цифровой фиксации и создания 3D-двойников, что открывает путь к виртуальной демонстрации объекта. Это даёт возможность реализовать концепцию «музея внутри памятника» — создать интерактивную зону с цифровой копией двери, сохранив подлинник в максимально защищённой среде и одновременно обеспечив его образовательную и эмоциональную доступность для широкой аудитории.

Заключение

Консервация — это не только технический, но и культурный процесс, в котором сохранение подлинности объекта сочетается с уважением к его духовному и историческому содержанию. Резная дверь мавзолея Ходжи Ахмеда Ясави — не просто произведение искусства, а материальное воплощение национальной памяти и идентичности. Сохранение резной двери мавзолея Ходжи Ахмеда Ясави — это не только задача реставраторов и учёных, но и дело общественного сознания. Мы передаём этот уникальный памятник следующим поколениям — в целостности, с уважением к его материалу, символике и исторической значимости.

Список литературы

Hunt D. Properties of wood in the conservation of historical wooden artifacts // Journal of Cultural Heritage, Volume 13, Issue 3, Supplement, 2012. – P. S10-S15.

Лунин Б. В. Средняя Азия в научном наследии отечественного востоковедения. Историографический очерк. Ташкент, 1979. С. 83.

Омельченко А.В. Исследования Н.И. Веселовского в Самарканде // Эпохи, курганы, находки. К 175-летию со дня рождения Н.И. Веселовского. Каталог выставки. – Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург, 2024. – С. 240-249.

Туякбаева, Б.Т. Эпиграфический декор архитектурного комплекса Ахмеда Ясави [Текст] : научное издание / Б.Т. Туякбаева. – Алма-Ата : Өнер, 1989. - 176с.

УДК.687.01:658.512.2

КАЛДЫК КЕЗДЕМЕЛЕРДИ КРЕАТИВДҮҮ КАЙРА ЖАНЫЛОО: ЗАМАНБАП МОДАДА АПСАЙКЛИНГДИ ЖАЙЫЛТУУ

М. М. Мамитова, А. Б. Ташмамбетова, М. Н.Нурланова
И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университет,
Бишкек, Кыргыз Республикасы

Бул макалада апсайклинг ыкмасын колдонуу менен көчө стилиндеги жаштар коллекциясын түзүү процесси каралат. Коллекциянын концепциясы адамдын ички дүйнөсүндөгү жашыруун эмоциялар менен карама-каршылыктар идеясына негизделген. Тышынан токтоо көрүнгөн адамдын ичинде сезимдердин терең, жаркын жана күчтүү дүйнөсү жашайт. Бул контраст кийим дизайнында чагылдырылып, көчө стилинин эркиндиги менен гранждын курчтугу жана романтиканын назиктиги айкалыштырылган. Бруталдуу текстуралар, агрессивдүү сызыктар жана жарык акценттер энергияны жана эркиндикти билдирсе, жумшак формалар жана назик деталдар образдарга көркөмдүк кошот. Коллекциянын негизги өзгөчөлүгү – экологиялык жоопкерчилик принциби. Биз эски материалдарды, анын ичинде джинсаны колдонуп, аларга жаңы жашоо берип, уникалдуу кийимдерди жараттык.

Бул изилдөө апсайклингдин туруктуу мода индустриясын өнүктүрүүгө кошкон салымын көрсөтөт.

Негизги сөздөр: *көчө стили, гранж, романтика, апсайклинг, текстиль дизайны, экологиялык мода, туруктуу мода.*

CREATIVE REIMAGINING OF WASTE: INTEGRATING UPCYCLING INTO CONTEMPORARY FASHION

M. M. Mamitova, A. B. Tashmambetova, M. N. Nurlanova
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Repuplic
meerimmamitova20@gmail.com

This article examines the process of creating a youth clothing collection in a street style using the upcycling method. The concept of the collection is based on the idea of the human inner world, full of hidden emotions and contradictions. External restraint is combined with deep feelings, expressed through a contrast in design: the boldness and strength of street style are fused with elements of grunge and romance. Rough textures, aggressive lines, and bright accents symbolize freedom and energy, while soft shapes and refined details add sophistication to the looks. A key aspect of the collection is sustainable consumption—old materials, including denim, were repurposed to create unique garments with a new life. Thus, the study demonstrates how upcycling not only allows for the creation of distinctive pieces with a story but also contributes to the sustainable development of the fashion industry.

Keywords: *street style, grunge, romance, upcycling, textile design, sustainable fashion, conscious consumption.*

КРЕАТИВНОЕ ПЕРЕОСМЫЛЕНИЕ ОТХОДОВ: ВНЕДРЕНИЕ АПСАЙКЛИНГА В СОВРЕМЕННУЮ МОДУ

М. М. Мамитова, А. Б. Ташмамбетова, М. Н.Нурланова
Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова,
Бишкек, Кыргызская Республика,

В статье рассматривается процесс создания молодёжной коллекции одежды в уличном стиле с использованием метода апсайклинга. Концепция коллекции основана на идее внутреннего мира человека, полного скрытых эмоций и противоречий. Внешняя сдержанность сочетается с глубиной чувств, что выражается через контрастность дизайна: смелость и сила уличного стиля соединяются с элементами гранжа и романтики. Грубые текстуры, агрессивные линии и яркие акценты символизируют свободу и энергию, тогда как мягкие формы и утончённые детали добавляют образам изысканности. Важной частью коллекции является осознанное потребление — в процессе работы использовались старые материалы, в том числе джинсовая ткань, которым была дана новая жизнь. Таким образом, исследование демонстрирует, как апсайклинг позволяет не только создавать уникальные изделия с историей, но и вносить вклад в устойчивое развитие модной индустрии.

Ключевые слова: *стрит-стайл, гранж, романтика, апсайклинг, текстильный дизайн, осознанное потребление, устойчивая мода.*

Введение. Мода — это не просто одежда, а отражение внутреннего мира человека, его эмоций, ценностей и стремлений. В эпоху осознанного потребления и устойчивого развития дизайн становится не только средством самовыражения, но и инструментом переосмысления привычных форм и материалов. Коллекция «Неизведанные глубины» — это исследование контрастов человеческой природы, соединение дерзости и утончённости, грубости и романтики. Мы вдохновились идеей внутреннего мира человека, полного скрытых эмоций, которые могут оставаться невидимыми, но обладают мощной силой. Этот образ передан через сочетание стрит-стайла и гранжа с элементами романтики, где жёсткие текстуры денима сталкиваются с мягкими линиями и утончёнными деталями.

Основа коллекции — апсайклинг. Мы использовали переработанный деним, даря вторую жизнь старым вещам и создавая уникальные силуэты с историей. Такой подход не только делает моду осмысленной, но и подчёркивает её связь с экологичностью и осознанным потреблением. «Неизведанные глубины» — это новый взгляд на джинсовую классику, где каждый элемент рассказывает свою историю и символизирует глубину человеческих чувств.

Распаковка концепции уличного стиля. Уличный стиль или street style– это надежная основа современной мужской моды. Стрит стайл – уникальное направление, объединившее в себе характерные черты таких направлений, как кэжуал, панк, гранж, винтаж. Чтобы создать безупречный образ в стиле стрит стайл, важно уметь сочетать вещи разных стилей, но близких по духу. Уличный стиль - это термин, который становится все

более популярным в последние годы, часто используемые для описания уникального выбора моды людей на улицах городских районов. По своей сути уличный стиль относится к модным выборам обычных людей, в отличие от высококлассных дизайнеров или знаменитостей. Это отражение уникальных культурных и социальных влияний, которые формируют индивидуальный стиль, и часто рассматриваются как форма самовыражения.

Эволюция уличного Стиля. В то время как уличный стиль всегда существовал в той или иной форме, в последние годы он привлек значительное внимание благодаря росту социальных сетей и модных блогов. Это позволило повысить уровень доступности и видимости для уличного стиля, а также повысить влияние на основные тенденции моды.

Уличный стиль - это не только мода, но и имеет значительное культурное значение. Он часто связан с конкретными областями или субкультурами и может использоваться для выражения идентичности и принадлежности. Например, панк -и гранжные движения

80 -х и 90 -х годов находились под сильным влиянием уличного стиля, с модным выбором людей на улицах, формирующих общую эстетику. Влияние уличного стиля на индустрию моды не может быть преувеличено. Многие высококлассные дизайнеры и модные дома обращаются к трендам уличного стиля для вдохновения и даже включают элементы уличного стиля в свои собственные коллекции. Кроме того, уличный стиль сам по себе стал прибыльной индустрией, и модные блоггеры и влиятельные лица часто сотрудничают с брендами для продвижения продуктов.

Эволюция городской моды была захватывающим путешествием, которое перенесло нас в разные эпохи и стили. От появления хип-хопа и панка в 1970-х годах до нынешнего увлечения уличной одежды, городская мода всегда была отражением времени. В этом разделе мы возьмем исторический обзор эволюции городской моды.



Рис. 1. *Рождение Городской Моды*

Urban Fashion родилась в 1970-х годах, когда хип-хоп стал культурной силой. Это было время, когда черная и латиноамериканская молодежь в Нью-Йорке создали новый стиль, который смешал спортивную одежду, уличную одежду и высококлассную моду. Такие бренды, как Adidas, Puma и Nike, стали основными продуктами городской моды, а костюмы, кроссовки и шляпы с ведро стали культовыми предметами одежды. В 1990 -х годах уличная одежда стала доминирующей силой в городской моде. Такие бренды, как Stussy, Supreme и Bathing Ape, стали популярными среди молодежной культуры, и их одежда характеризовалась смелой графикой, негабаритными силуэтами и смесью высокой и низкой моды.

Хип-хоп всегда оказал большое влияние на городскую моду. В 2000-х годах такие хип-хоп артисты, такие как Jay-Z и Kanye West, начали сотрудничать с высококлассными модными брендами, такими как Louis Vuitton и Nike. Это привело к появлению роскошной уличной одежды, которая объединила высококлассные материалы и строительство с силуэтами уличной одежды. Такие бренды, как не совсем белый и страх Бога, стали популярными благодаря их роскошной дизайне уличной одежды.



Рис. 2. Уличная одежда

Сегодня городская мода характеризуется сочетанием различных стилей и влияний. Уличная одежда все еще популярна, но она развилась, чтобы включить более минималистский и высококачественный дизайн. Athleisure также стала главной тенденцией в городской моде, и такие бренды, как Lululemon и Nike, доминируют на рынке. Гендерно-нейтральная одежда также стала более популярной, с такими брендами, как Telfar и Hood By Air, ведут. Эволюция городской моды была отражением времени. На него влияли различные культуры и субкультуры, и он развивался, чтобы включить сочетание различных стилей и влияний. Сегодня городская мода более разнообразна,чем когда -либо, и продолжает развиваться со временем. Уличный стиль всегда был способом выразить себя через моду, и в последние годы социальные сети сыграли важную роль в эволюции уличного стиля. С ростом влиятельных лиц уличный стиль стал более доступным для более широкой аудитории. Влияния стали новыми иконами моды, и их влияние на уличный стиль неоспоримо.

Пересечение уличного стиля и высокой моды было темой для обсуждения в индустрии моды в течение довольно долгого времени. Хотя два мира могут показаться совершенно разными, они часто влияют друг на друга способами, которые не сразу очевидны. Вот несколько способов пересечения уличного стиля и высокой моды: Дизайнерские бренды часто черпают вдохновение из уличного стиля, включая элементы городской моды в свои коллекции. Например, недавнее сотрудничество Gucci с Dapper Dan, дизайнером из Гарлема, известным своим использованием жирных принтов и логотипов, находилось под сильным влиянием уличного стиля. В интересованные лица и блоггеры уличного стиля часто ухаживают за брендами с высокой модой, которые видят в них способ достичь более широкой аудитории и задействовать молодежный рынок. Многие звезды уличного стиля сотрудничали с крупными модными брендами, такими как коллекция Aiedee Song с Rovolve.

Бренды высокой моды также начали включать элементы уличной одежды в свои коллекции, размывая грань между двумя мирами. Например, графические трикости и графики Vetements Balenciaga, оба сильно вдохновлены уличной одеждой.

Итак, что лучше: уличный стиль или высокая мода? Ответ заключается в том, что нет явного победителя, и есть свои сильные и слабые стороны. В то время как высокая мода часто ассоциируется с роскошью и эксклюзивностью, уличный стиль — это творчество и самовыражение. Лучшая мода - это сочетание обоих миров, включающих дизайнерские произведения с разбросами и винтажными предметами, и создание внешнего вида, который уникально ваш. Пересечение уличного стиля и высокой моды - это захватывающая и постоянно развивающаяся тема в индустрии моды. Хотя два мира могут показаться совершенно разными, они часто влияют друг на друга способами, которые не сразу очевидны. Сочетая лучшие из обоих миров, вы можете создать образ, который является одновременно стильным и уникальным. Красота уличного стиля заключается в его разнообразии и творчестве. Улицы стали взле тно -посадочной полосой для людей, чтобы выразить себя модой. Уличный стиль — это не только следующий тенденции, но и способ продемонстрировать свою уникальную личность и стиль.

Актуальность проблемы экологии в моде. Современная индустрия моды остаётся одной из самых загрязняющих отраслей в мире. Производство текстиля требует огромного количества природных ресурсов, а отходы, образующиеся на всех этапах создания одежды, становятся серьёзной экологической проблемой. По данным исследований, текстильная промышленность ежегодно потребляет миллионы литров воды, выбрасывает в атмосферу углекислый газ и генерирует огромное количество отходов, значительная часть которых попадает на свалки или сжигается.



Рис. 3. Процесс работы. Переработка джинсовой ткани

Особенно острой проблемой является джинсовая индустрия. Производство одной пары джинсов требует около 7 500 литров воды, а использование синтетических красителей и химических обработок наносит вред экосистемам. Кроме того, быстрая смена модных трендов и культура «быстрой моды» приводят к тому, что одежда теряет актуальность и выбрасывается раньше, чем заканчивается её срок службы. В таких условиях осознанное потребление, вторичная переработка и переосмысление материалов становятся не просто тенденцией, а необходимостью. Апсайклинг — одно из ключевых направлений устойчивой моды, позволяющее не только сократить количество отходов, но и создавать вещи с уникальным характером. Использование уже существующих материалов минимизирует вредное воздействие на окружающую среду и помогает формировать более ответственный подход к моде. *Апсайкл* предполагает использование уже существующих материалов или изделий для создания новых продуктов. Это способствует снижению отходов и потребления новых ресурсов, что важно для устойчивого развития и снижения негативного воздействия на окружающую среду.



Рис. 4. Творческая молодежная коллекция в уличном стиле методом апсайклинга «Неизведанные глубины» (М. М. Мамитова, М. Н.Нурланова, рук. А. Б. Ташмамбетова,)

Процесс апсайкла позволяет создавать уникальные дизайны и модели, которые отличаются от стандартных и могут привлечь внимание своей оригинальностью. В последние годы устойчивость и экологичность стали значимыми трендами в модной индустрии. Коллекция, основанная на концепции апсайкла, может быть интересной для потребителей, которые ищут не только стильные вещи, но и продукцию, соответствующую их ценностям и убеждениям. Все эти аспекты делают апсайкл привлекательным выбором для включения в модную коллекцию, подчеркивая уникальность, инновации и заботу о окружающей среде.

Заключение

Коллекция джинсовой одежды — это не просто одежда, а философия осознанного потребления и творческого подхода к моде. Она демонстрирует, что классические материалы могут получить новое прочтение, а современные технологии позволяют делать моду более экологичной. В ней сочетаются:влияние уличного стиля и романтических элементов; стремление к устойчивости и осознанному производству; баланс между функциональностью и эстетикой.

Создавая коллекцию, мы хотели показать, что джинсовая одежда может быть не только стильной и удобной, но и ответственной по отношению к окружающей среде. Мода — это не просто тренды, это искусство, способное менять мир. И наша коллекция — ещё один шаг к осознанному и красивому будущему.

Список литературы:

https://www.intruder-brand.com
https://dopobr.68edu.ru/wp-content/uploads
https://vuzlit.com/2052054/trebovaniya_materialam
https://cyberleninka.ru/article/n/dzhinsovyy-stil-traditsii-i-sovremennost
https://fastercapital.com/ru/content/Street-Style-

УДК: 687.112:677.027.511 КОСТЮМК ДИЗАЙНЫНДА САНАРИП ГРАФИКАСЫН КОЛДОНУ

КОСТЮМ ДИЗАЙНЫНДА САНАРИП ГРАФИКАСЫН КОЛДОНУУ

А.Б. Бекболсунова[1], С.С.РустамоваКОСТЮКАНАРИП ГРАФИКАСКОЛДОНУУ
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикас
ai.bekbolsunova@kstu.kg sevararustamowa@gmail.com

Түйүндүү сөздөр: Санариптик графика, костюм дизайны, техникалык сүрөт, Чыгармачыл эскиз, кийим дизайны, графикалык программалар, Adobe I Бул макалада костюмду долбоорлоо процессинде санариптик графиканын ролу *каралат жана анын заманбап кийим дизайнеринин кесипкөй калыптанышы үчүн мааниси баса белгиленет. Костюм дизайнында колдонулган графикалык материалдардын түрлөрү, ошондой эле эскиздерди, техникалык чиймелерди жана тетиктерди иштетүү схемаларын түзүүдө колдонулган программалык камсыздоо изилденет. Сүрөт редакторлорунун практикалык колдонулушуна жана мода индустриясында санариптик графиканын артыкчылыктарын талдоого өзгөчө көңүл бурулат.*

llustrator, Corel Draw, Photoshop

THE USE OF DIGITAL GRAPHICS IN COSTUME DESIGN

A.B.Bekbolsunova [1] C.C.Rustamova [2]
Razzakov kstu KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
ai.bekbolsunova@.kg sevararustamowa@gmail.com

This article examines the role of digital graphics in the costume design process and highlights its importance for the professional development of a modern fashion designer. The types of graphic materials used in costume design are examined, as well as the software used to create sketches, technical drawings and processing schemes for parts. Special attention is paid to the practical use of graphic editors and an analysis of the advantages of digital graphics in the fashion industry.

***Keywords**: digital graphics, costume design, technical drawing, creative sketch, clothing design, graphic programs, Adobe Illustrator, CorelDRAW, Photoshop*

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВОЙ ГРАФИКИ В ДИЗАЙНЕ КОСТЮМА

А.Б. Бекболсунова[1], С.С.Рустамова
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
ai.bekbolsunova@kstu.kg sevararustamowa@gmail.com

В данной статье рассматривается роль цифровой графики в процессе проектирования костюма и подчеркивается её значимость для профессионального становления современного дизайнера одежды. Исследуются виды графических материалов, используемых в дизайне костюма, а также программное обеспечение, применяемое для создания эскизов, технических рисунков и схем обработки деталей. Отдельное внимание уделено практическому применению графических редакторов и анализу преимуществ цифровой графики в индустрии моды.

***Ключевые слова:** цифровая графика, дизайн костюма, технический рисунок, творческий эскиз, проектирование одежды, графические программы, Adobe Illustrator, Corel Draw, Photoshop*

Введение

В условиях стремительного развития цифровых технологий, их интеграция в различные профессиональные сферы становится всё более значимой. В частности, в области дизайна одежды применение компьютерной графики трансформирует как творческую, так и техническую составляющую процесса проектирования. Использование специализированных программ позволяет существенно ускорить работу над моделью, повысить точность визуализации идей, а также упростить подготовку технической документации.

Следует отметить, что цифровая графика сопровождает все этапы создания изделия — от генерации идеи до производства. В рамках образовательного процесса, обучаясь по направлению «Художественное проектирование костюма», студенты осваивают программы **Corel Draw**, **Adobe Illustrator** и **Photoshop**, которые являются неотъемлемыми инструментами в деятельности современного дизайнера. Эти приложения позволяют не только выполнять технические и художественные рисунки, но и моделировать текстильные принты, разрабатывать посадку одежды и создавать комплексные презентационные материалы.

Цели и задачи

Целью данной работы является углубленное изучение возможностей применения цифровой графики в проектировании одежды, а также осознание её значимости в профессиональном развитии дизайнера.

Для достижения цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Определить сущность и функции творческого эскиза, технического рисунка и схемы обработки деталей изделия.
2. Изучить основные графические редакторы, применяемые в проектировании одежды.
3. Реализовать на практике создание графических материалов: художественных эскизов, технических рисунков и схем обработки.
4. Выявить преимущества цифровых инструментов в процессе проектирования.

5. Рассмотреть применение цифровой графики в различных аспектах индустрии моды.

Основная часть

1. Виды графики в дизайне одежды

В процессе проектирования костюма дизайнер использует различные виды графических изображений, каждый из которых имеет функциональную направленность.

Творческий эскиз отражает художественный замысел модели. Он передаёт эмоциональную и стилистическую составляющую изделия, включая силуэт, пропорции, фактуры, цветовые сочетания и элементы отделки. Эскиз может быть выполнен вручную или в цифровой форме — при помощи программ **Photoshop** и **Illustrator**, обеспечивающих широкий спектр художественных эффектов.

Технический рисунок, в отличие от эскиза, представляет собой схематическое изображение, акцентирующее внимание на конструктивных особенностях модели: расположении швов, деталей кроя, застежек, карманов. Он необходим для точной передачи информации конструкторам и технологам. Современная практика показывает, что наибольшую эффективность обеспечивает выполнение таких рисунков в **Corel Draw** или **Adobe Illustrator**, благодаря точности, симметричности и возможности последующего редактирования.

Также важную роль играет **схема обработки деталей**, содержащая последовательность соединения элементов изделия и методы их обработки. Эти графические материалы являются неотъемлемыми в производственной документации.

2. Программное обеспечение для цифровой графики

Современные дизайнеры одежды активно используют ряд программных решений, каждое из которых выполняет специфическую функцию:

- **Corel Draw** — оптимален для создания векторных технических рисунков и схем конструкций.
- **Adobe Illustrator** — обеспечивает высокую точность при разработке технической графики, позволяет создавать лекала, схемы обработки и композиции коллекций.
- **Adobe Photoshop** — применяется для работы с растровыми изображениями, художественной проработки эскизов, текстур и принтов.

Знание и практическое применение указанных программ формируют профессиональную компетентность и повышают конкурентоспособность выпускника.

3. Практическое применение цифровой графики

На занятиях по проектной графике студенты выполняют следующие практические задания:

- Создание **творческого эскиза**, визуализирующего общий художественный образ костюма.
- Разработка **технического рисунка** в проекциях спереди и сзади.
- Построение **схем обработки** конкретных деталей: карманов, воротников, линий отстрочки и нижней обработки изделия.

Данные задания формируют умение интегрировать художественное и техническое мышление с использованием цифровых инструментов.

4. Преимущества цифровой графики

Ключевыми достоинствами цифровой графики в дизайне одежды являются:

- **Высокая точность и редактируемость** — облегчает корректировку и адаптацию проектов.
- **Скорость выполнения** — позволяет сократить временные затраты на создание документации.
- **Удобство коммуникации** — цифровые файлы легко передаются конструкторам, производственным цехам и используются в презентациях.

- **Архивирование и систематизация** — все материалы хранятся в цифровом виде и могут быть использованы повторно.

5. Цифровая графика в индустрии моды

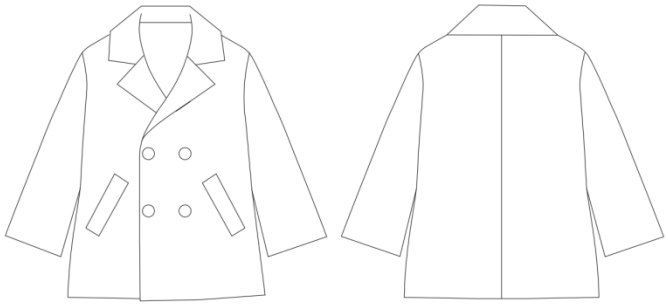
Помимо проектирования одежды, цифровая графика широко применяется в создании:

- **Мудбордов** — визуальных коллажей, определяющих стилистику коллекции.
- **Лукбуков** — каталогов с профессиональными фотосессиями изделий.
- **Брендбуков** — визуальных кодексов бренда с указанием логотипа, фирменных цветов и типографики.

Таким образом, цифровые навыки являются неотъемлемой частью работы не только модельера, но и арт-директора, маркетолога и бренд-менеджера в модной индустрии.

В своём докладе я подробно рассмотрела, как цифровая графика, а именно программа Adobe Illustrator, применяется в процессе проектирования одежды. Для наглядности я выполнила три вида графических материалов: технический рисунок, конструктивное построение и схему обработки детали изделия (на примере прорезного кармана с листочкой), используя векторную графику.

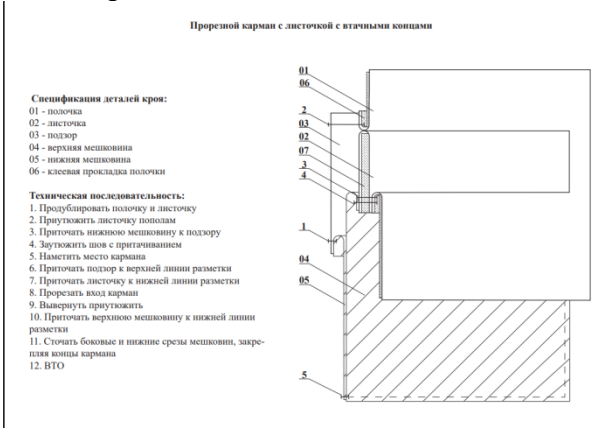
1. Технический рисунок пальто:



2. На первом этапе я создала технический рисунок женского пальто, выполненный в фронтальном виде. Для этого использовался инструмент «Перо», который позволяет отрисовывать точные контуры изделия. Также были задействованы вспомогательные функции — направляющие, линейки и сетка, что обеспечило симметричность и соблюдение пропорций.

Технический рисунок в векторном формате — это важная часть разработки одежды, потому что он помогает чётко и лаконично отразить внешний вид изделия, конструктивные линии (швы, вытачки, карманы, воротник и т.д.), декоративные элементы и отделку, без излишней стилизации. Такие изображения используются как в производственной документации, так и в дизайнерском портфолио.

3. Конструктивное построение основы:

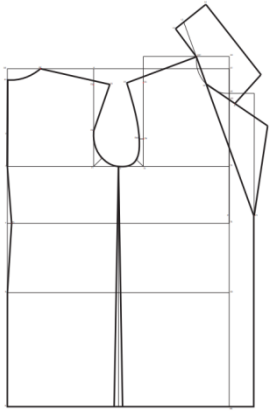


Следующим этапом я выполнила конструктивное построение изделия. Работа велась на основе стандартной методики построения базовой выкройки. В Adobe Illustrator я использовала инструмент «Прямоугольник», линии и направляющие, чтобы точно задать

мерки, построить сетку и провести все конструктивные линии: линию плеча, линию груди, талии и бедер.

Также были учтены вытачки, проймы, средний шов спинки, втачной рукав, а также базовые припуски на швы. Построение выполнено аккуратно и с точной разметкой всех ключевых точек и линий, что облегчает дальнейшее моделирование.

4. Схема обработки детали прорезного кармана с листочкой и с втачными концами:



5. На заключительном этапе я показала, как можно с помощью Adobe Illustrator составить схему обработки конкретной детали изделия, в данном случае — кармана. Для этого я поэтапно отрисовала все элементы кармана: прямоугольник входа, листочку, подзор, мешковину кармана. Были добавлены линии наметки, припуски на швы, строчки, а также стрелки, указывающие направление сгиба или сборки.

Такая схема позволяет легко понять технологию сборки и последовательность операций, что особенно важно при создании технической документации и передаче задания в цех или другому специалисту.

Заключение. В условиях стремительного развития технологий цифровая графика становится важнейшим инструментом в деятельности современного дизайнера костюма. Её применение позволяет не только качественно визуализировать замысел, но и эффективно взаимодействовать с другими участниками производственного процесса — конструкторами, технологами, маркетологами.

В ходе анализа было выявлено, что цифровые графические программы, такие как *Corel Draw, Adobe Illustrator* и *Photoshop*, охватывают все этапы проектирования: от создания творческого эскиза до подготовки технической документации и разработки фирменного стиля бренда. Владение этими программами формирует основу профессиональной компетентности, а также обеспечивает гибкость, мобильность и конкурентоспособность будущего специалиста в индустрии моды.

Таким образом, можно сделать вывод, что интеграция цифровых технологий в процесс проектирования одежды не является дополнительным преимуществом, а представляет собой обязательное условие успешной профессиональной деятельности дизайнера в XXI веке.

Список используемой литературы:

1. Чайковская Е.В. **"Adobe Illustrator в дизайне одежды".** https://flibusta.su/book/195343-adobe-illustrator-v-dizayne-odezhdyi/read/

2. The Art of Technical Drawing for Fashion Designers. Технический рисунок моделей одежды в Corel Draw: Мария Светлякова https://flibusta.su/book/195343-adobe-illustrator-v-dizayne-odezhdyi/read/

3. Валиулина С.В**. "Компьютерная графика в дизайне костюма: учебно-методическое пособие".** https://www.iprbookshop.ru/111762.html

УДК: 687.1:687.016:745/749

ПОЭТАПНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЦЕНИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ ПО МОТИВАМ «САЙМАЛУУ-ТАШ» С СОВРЕМЕННЫМ ДИЗАЙНОМ В КОСТЮМЕ.

З.Д Эгембердиева
старший преподаватель кафедры «ХПИ»,
С. к Бермет, М.М. Мамитова, А.Н. Нурбекова С.И. Шабазова
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
KGTU n.a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: shokalmi_17@mail.ru

Макаланын максаты – «Саймалуу-таш» аска бетиндеги сүрөттөрдүн байыркы петроглифтеринен шыктанган кийимдерди этап-этабы менен жаратуу боюнча чыгармачыл, этаптуу коллекциянын долбоорун кароо, кийим дизайны жана биздин күндөрдүн заманбап модасы. Кийим дизайнынын ролу, 21-кылымдын мода дүйнөсүндө биздин заманга чейинки убакта пайда болгон кыргыздын саймалуу-таш петроглифтери менен сахналык кийимдердин, өнүгүшү материалдарга заманбап ыкмалардын колдодулушу.

Өзөк сөздөр: *костюм, сахна костюму, саймалуу-таш, петоглифтер, кийим дизайны, мода дүйнөсү, коллекция, коллекция дизайны.*

Аннотация: *Цель в статье, рассмотреть проект творческой, сценической коллекции поэтапного создания костюмов, вдохновившихся от древних петроглифов наскальных рисунков –"саймалуу-таш", в сфере дизайн одежды и современной моде наших дней. Роль дизайна одежды с современыми подходам в материалах и разработки сценических костюмов в мире моды XXIвека ,с кыргызскими петрглифами "саймалуу-таш" возникших до нашей эры.*

Ключевые слова: *костюм, сценический костюм, саймалуу-таш, петоглифы, дизайн одежды, мир моды, коллекция, проектирование коллекции.*

STEP-BY-STEP DESIGN OF THE STAGE COLLECTION BASED ON "SAIMALUU-TASH" WITH A MODERN DESIGN IN COSTUME.

Blurb: *The purpose of the article is to consider the project of a creative, stage collection of step-by-step creation of costumes inspired by ancient petroglyphs of rock paintings "saimaluu-tash", in the field of clothing design and modern fashion of our days. The role of clothing design with modern approaches to materials and development of stage costumes in the world of fashion of the XXI century, with Kyrgyz petroglyphs "saimaluu-tash" that arose before our era.*

Keywords: *costume, stage costume, Saimaluu-Tash petoglyphs, clothing design, fashion world, collection, collection design.*

Целью коллекции стало поэтапное создание сценческих костюмов, которые отвечают требованиям сценической одежды для танцев. Коллекция подчеркивает эстетику танца и связь между древней культурой и современным искусством. Мода – это не просто одежда имеющая цикл, а язык с помощью которого человек выражает свою индивидуальность, культуру и отношение к миру. В современном мире дизайнеры все чаще обращаются к истории и традициям, стремясь создать прошлое и настоящее в новых формах. История и культурное значение «Саймалуу-таш» – это одно из самых загадочных мест Центральной Азии. Комплекс расположен в горных районах Кыргызстана, на высоте более 3000 метров над уровнем моря. Название «Саймалуу-Таш» переводится как «Расписанный камень», что полностью соответствует сути этого места. На его территории собрано более 10 000 наскальных рисунков, относящихся к разным историческим эпохам – от бронзового века (2000–1000 гг. до н. э.) до раннего средневековья. Эти изображения представляют собой уникальное свидетельство жизни древних людей, их обычаев, религиозных представлений и взаимодействия с природой. Ключевые сюжеты петроглифов:

- сцены охоты (изображения горных козлов, быков, оленей, лошадей);

- ритуальные танцы и обряды;
- изображения шаманов и жрецов;
- солнечные символы и знаки бесконечности;
- стилизованные фигуры людей и животных.

Эти изображения имеют не только художественное, но и глубокое сакральное значение. Например, солнечные знаки символизируют энергию жизни и связь с природой, спирали и круги – цикличность времени и вечное движение, а изображения животных говорят о силе, выносливости и гармонии человека с окружающим миром. Наскальное искусство – один из древнейших способов передачи информации, и его символика до сих пор остается загадкой, способной вдохновлять на создание уникальных образов. В данном проекте источником вдохновения стал Саймалуу-Таш – крупнейший археологический памятник Кыргызстана, где сохранились тысячи древних петроглифов. Эти рисунки, выполненные в минималистичной стилистике отражающие сцены охоты, ритуалы, фигуры людей и животных, а также символы солнца и природы. [1] [1.2] Их графичность, ритм и динамика прекрасно вписываются в современный дизайн и особенно актуальны в создании одежды для сценического образа в костюме. Коллекция сценического костюма, представленная в этом проекте, основана на переосмыслении древних мотивов и их интеграции в современные силуэты, стилистку одежды. Важно было не просто перенести изображения с камня на ткань, а передать сам дух первобытной культуры, сохранив смысл и энергетику древних знаков. Особое внимание уделено материалам, техникам декорирования и способам нанесения узоров – от ручной росписи до объемных текстильных приемов. Этот проект не только подчеркивает связь традиции с современностью, но и делает древнее искусство доступным и понятным новому поколению. Он демонстрирует, как можно сохранять культурное наследие через моду, объединяя функциональность, эстетику и глубокий смысл в одном дизайне. «Саймалуу-Таш» послужил источником вдохновения в создании сценических образах по костюму, и гармонично сложился с современными приемами в материалах. Современная мода и приемы, это не только отражение времени, но и способ переосмысления истории, традиций и культурного наследия. В современном мире моды, дизайнеры стремятся создать уникальные образы, обращаясь к истокам. Костюмеры театра и художники тесно связанны с историческими образами по костюму, чтобы передать прошлое, им необходимо взаимодействовать, но в современном мире, необходимо аккуратно выбирать материалы и современные техники по тканям, дабы не ошибиться с иллюзией прошлых лет и веков времени. Наскальное искусство для дизайнеров и костюмеров театра, становится неисчерпаемым источником идей, позволяющим соединить прошлое с настоящим и внести в одежду глубокий смысл, передавая зрителю незабываемые ощущения.



«Саймалуу-Таш» – уникальный, крупнейший археологический комплекс Кыргызстана, знаменитый своими древними петроглифами. Эти изображения, созданные тысячи лет назад, представляют собой не просто художественные композиции, а целый пласт культуры, наполненный символизмом и философией древних народов. Их минималистичный стиль графики, динамика линий и природные мотивы, делают их актуальными даже в XXI веке. [2] Данный проект, посвящен разработке сценической коллекции одежды с современными подходами в дизайне костюма, в которой традиционные образы «Саймалуу-Таш» переосмыслены через призму современной моды. Основной целью в создании сценического костюма и общности коллекции, является гармоничное сочетание древних символов с

актуальным творчеством в дизайне одежды, удобством и практичностью, что делает её интересной в подаче современного взгляда, никак не мешает визуализации древних петроглифов почувствовать ту атмосферу времени. Одной из основных задач коллекции стало переосмысление традиционных мотивов и их интеграция в современные подачи разнообразных техник по ткани. Важно было сохранить оригинальный стиль наскальных изображений, но при этом владея современной стилистикой по костюму сделать их удобными, дышащими и легкими для активного передвижения в танце балета «Шаман» на сцене. Основные принципы работы с орнаментами сохранение геометрии и лаконичности четких линий и минималистичной графики, характерной для петроглифов. Придание динамики узоров – рисунки создаются таким образом, чтобы передавать движение, особенно важно для сценической одежды. Комбинирование древних мотивов с современными экспериментами дизайна в материале. Для нанесения узоров использовались различные дизайн техники: фактурные соединения текстильных нарезных лент с необработанными краями, специально распушёнными (*рис1)*.; обесцвечивание ткани, создающее эффект древности и естественного выветривания с белизной (*рис2)*; Шахматное плетение – наложение и переплетение тканей для создания объемных текстур (*рис3);* Нарукавник из многослойных материалов, многослойные детали – накладные элементы, добавляющие глубину образам. Рваный эффект – техника, напоминающая текстуру камня и следы времени *(рис4)*; Эксперимент с надстрочными петроглифами (*рис5);* Эксперимент с объемными формами сделанные вручную (*рис6).* При создании коллекции ключевое внимание было уделено выбору тканей. Важно было добиться аутентичности, используя материалы, которые соответствуют духу древности, но при этом удобны, легки и практичны для движения и действий на сцене артистов театра, балета «Шаман». Основные материалы: лен и хлопок, натуральные ткани с характерной фактурой, хорошо взаимодействующие с техниками окрашивания. Шерсть – для создания визуализации древнего периода времени элементов в коллекции, передающих первобытный характер. Эко-кожа и замша, имитация натуральных материалов, часто используемых в древних культурах. Капрон и полупрозрачные ткани – создают эффект многослойности. Цветовая палитра и декоративные элементы в коллекции вдохновлена природными оттенками: землистые тона – коричневый, терракотовый, песочный, серый. Глубокие природные цвета – темно-зеленый, черный. Акцентные детали – красный, белый, золотой, символизирующие солнце и огонь. Декоративные элементы в костюмах: орнаменты и принты, основанные на петроглифах; ручная вышивка и аппликации; металлические детали, имитирующие древние украшения; кожаные вставки, бахрома, плетеные элементы. Современные творческие техники по дизайн костюму в проектировании сценического образа в коллекции:

1.Фактурное соединение текстиля с необработанными края данный творческий прием основан на комбинировании полос ткани с нарочито необработанными краями, создающими объемную, рельефную поверхность. Полосы ткани нашиваются параллельно друг другу на основное полотно, закрепляются строчкой по верхнему краю и остаются свободными в нижней части, что придает текстилю динамичность и фактурность.



рисунок 1. Выполнила Суйоркул кызы Бермет студент гр. ХПК-1-21

Материалы: натуральные или смесовые ткани (например, лен, хлопок), нитки в тон или контрастные, швейная машина или ручной инструмент для пришивания. Применение их в декоративном текстиле (панно, интерьерный декор), в модных изделиях (дизайнерская одежда, аксессуары), в арт-объектах и текстильных коллажах. Результат дал: Создание необработанной, «живой» фактуры; Добавление объема и выразительность; Визуальный эффект многослойности и нестандартного текстильного рисунка.



В технике фактурного соединения текстиля с необработанными краями, выполнила эскизный ряд в разработке сложных и утепленных сценических костюмов студент гр.ХПК-1-21 Суйоркул кызы Бермет.



Проектирование эскизного ряда сценического костюма для танцоров балета «Шаман», выполнила Суйоркул кызы Бермет с облегченным в удобстве и движении костюмов, под руководством старшего преподавателя Эгембердиевой З.Д.

2.Техника обесцвечивания ткани стала одним из ключевых приемов, использованных в коллекции, стала техника обесцвечивания ткани с помощью белизны. Этот метод позволяет создавать выразительные рисунки на темной ткани за счет выведения цвета.



Рисунок 2. Выполнила в технике обесцвечивания по ткани студент гр.ХПК-1-21 Нурбекова Айжан Нурбековна. Эскизный ряд женской сценической коллекции для балета «Шаман» под руководством старшего преподавателя кафедры «ХПИ» Эгембердиевой З.Д.

Для реализации этой техники выбор лег на плотные натуральные ткани, такие как хлопок и лен, которые хорошо взаимодействуют с химическими составами. Белизна наносилась вручную кистью или через трафареты, что позволило адаптировать узоры петроглифов «Саймалуу-Таш». Благодаря этому техника добавила коллекции уникальности, создав эффект состаренной и натуральной текстуры, которая перекликается с древними каменными изображениями. Эта техника идеально подошла для воплощения концепции в разработки коллекции. Она помогла соединить исторические мотивы с современными методами обработки тканей, сделав рисунки более динамичными и органичными. Кроме того, такие узоры усиливают ощущение движения в костюмах, что особенно важно для танцоров. Обесцвечивание добавило драматичности и глубины визуальному эффекту, подчеркивая уникальность и культурное значение коллекции.

*3.Шахматное плетение***,** в этом приеме использована техника наложения и переплетения двух тканей, создающая эффект объёмной текстуры. Один слой ткани перекрещивается с другим, формируя структуру, напоминающую традиционные техники плетения, которые можно встретить в ремесленных изделиях древних культур.

4. Нарукавник из многослойных материалов этот элемент конструкции состоит из двух основных слоёв: базовый слой выполнен из капроновой ткани, что делает нарукавник полупрозрачным и лёгким, добавляя воздушность образу Верхний слой состоит из разрезанных полос ткани, наложенных поверх капрона. Такое сочетание создаёт рваный, многослойный эффект, напоминающий фактуру выветренного камня и природные мотивы, характерные для древних наскальных рисунков.





Рисунок 3-4. Шахматное плтение, многослойне нарукавники трико и капрон.Выполнила студент Мамитова Мээрим гр.ХПК-1-21. Разработка эскизной части сценической коллекции для танцоров балета «Шаман» с шахматным плтением, многослойных нарукавников- трико и капрон. Под руководством старшего преопдавателя кафедры «ХПИ» Эгембердиевой З.Д.

5.Эксперимент с надстрочными петроглифами, буквально передают наскальный рисунок, этим можно показать накидки (балбалы), как движущие скалы-камни с оригинальными рисунками.

6.Эксперимент с объемными формами сделанные вручную показывающий эффект натуральности и связи с природой и объёмными формами земли, основа этого эксперимента обвязать тонкую ткань, наполненную ватой или другим материалом затем распушить и окрасить для большего эффекта**.**



Рисунок 5-6. Выполнила в технике с надстрочными петроглифами и объемными формами сделанные вручную студент гр.ХПК-1-21 Шабазова Самира.



Предложено проектирование эскизного ряда мужской и женской коллекции для танцоров балета «Шаман» в выше изложенной технике исполнения. Под руководством старшего преподавателя кафедры «ХПИ» Эгембердиевой З.Д.

Коллаборация с театром балета «Шаман» особую значимость придает обоюдный проект по созданию поэтапного формирования образов в костюмах эскизного ряда, и нововведений с экспериментами творчества в дизайн подаче по стилистике с материалами. В рамках проекта разработаны и спроектированы сценические костюмы, для танцоров и театра балета «Шаман», вдохновленные «Саймалуу-Таш» студентами 4 курса С. к Бермет, М.М. Мамитова, А.Н. Нурбекова С.И. Шабазова под руководством старшего преподавателя кафедры «ХПИ» Эгембердиевой Зариной Давлетовной по специальности художник-стилист.

Рабочий процесс с сотрудниками театра и балета «Шаман».



Процесс работы над театральной частью коллекции проходил в несколько этапов: Создание эскизов, интеграция этнических мотивов; Совместные обсуждения с режиссером и художником-костюмером; Упрощение и доработка эскизов, сохранение чистоты и выразительности; Тестирование костюмов в движении, финальные корректировки в эскизной части проектировании костюмов. Проект стал отличным примером того, как древнее искусство может вдохновлять и гармонично сочетаться с современным сценическим дизайном в костюме. В заключение проекта театра по созданию сценического костюма в коллекционной общности легло, вдохновение наскальным искусством «Саймалуу-Таш», авторской музыкальной постановкой режиссера и композитора балета «Шаман», стало не просто дизайнерским экспериментом, а исследованием взаимосвязи древних символов и современной техникой дизайна по костюму в мире модных тенденций по дизайну костюмов в материалах. Проект и сотрудничество показали, насколько богатыми и универсальными могут быть традиционные мотивы, если их переосмыслить и адаптировать к сегодняшним

тенденциям в дизайне одежды и насколько тесными становятся взгляды и идеи дизайнеров одежды и художников по костюму театра. Работа над проектом по созданию сценического костюма, позволила глубже понять смысл петроглифов, их связь с природой, временем и движением удобства на сцене артистов, не теряя при этом весь дух того времени. Благодаря использованию натуральных тканей, техники обесцвечивания, орнаментов и многослойных текстильных решений, удалось создать сценические образы костюмов, которые передают эстетику древности, но при этом остаются удобными и актуальными для современного человека. Одним из ключевых этапов проекта стало сотрудничество с театром балета «Шаман», где дизайнерские идеи прошли проверку в условиях сценического искусства. Это подтвердило, что древние символы, адаптированные в современной одежде, могут быть не только декоративными, но и функциональными, создавая уникальную атмосферу в движении и игре света. Сценические образы костюмов, основанная на петроглифах «Саймалуу-Таш», – это не просто тренды в дизайне одежды, а способ сохранения культурного наследия современными методами и техниками в тканях. Это показывает, что древние мотивы могут не только вдохновлять, но и находить новое применение в современном мире, соединяя историю и инновации, искусство и актуальность в одно целое. Проект показал пример того, как прошлое может стать частью настоящего, продолжая свое существование с новыми техниками исполнения в дизайн подачах, стилистике сценического костюма и его смыслах.

Список литературы

1. Кыргызстан. Загадочный Саймалуу-Таш.Л.Б., Дядюченко-Б.: раритет,2008
2. Саймалуу-Таш. Кадыров В.В., Бишкек: Раритет,2007

Ссылка:

[2] https://too.kg/sajmaluu-tash/

[1] https://cbtkyrgyzstan.kg/destinations/saimaluu-tash-petroglyphs/

[1.2]https://eurasia.travel/ru/kyrgyzstan/museums/saimaluu-tash/?utm_source=chatgpt.com

УДК 687.016:347.779.2

«МОДА ЖАНА АВТОРДУК УКУК»

Р.О *Осмоналиева* [1.] **Г.*Койлубаева*** [2.]

И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы r.osmonalieva@kstu.kg

Аннотация

Мода — бул эстетикалык форма менен өзүн көрсөтүүнүн жана өзгөчөлүктүн чагылышы. Ар бир кийим дизайны артында чоң чыгармачылык жана интеллектуалдык эмгек турат. Бирок, азыркы учурда дизайнерлердин укуктары корголбосо, алардын эмгектери уурдалып, бааланбай калышы мүмкүн. Бул маселени чечүүнүн эң негизги жолу — автордук укукту сактоо жана жайылтуу.

Автордук укук – бул чыгарманы эмгектин натыйжасы катары коргоону камсыз кылган мыйзам. Бул укук жаратуучуга өз чыгармасын пайдаланууга жана аны менен байланышкан укуктарга ээ болууга мүмкүнчүлүк берет.

- Принциптери:

Автордук укуктун негизги принциптерине автордукту таануу жана чыгарманы пайдалануу укугун коргоо кирет.

- Объектилери:

Автордук укуктун объектилерине адабият, искусство, музыка жана башка чыгармалар кирет.

Ачкыч сөздөр : автордук укук, мода индустриясы, укук коргоо, эмгек уурдоо, укукту сактоо, мыйзам, кийим дизайныны, интеллектуалдык менчик, маданий өзгөчөлүктөр.

Annotation

«FASHION AND COPYRIGHT»

Fashion is a reflection of self-expression and individuality through aesthetic form. Behind every clothing design lies a great deal of creativity and intellectual work. However, currently, if the rights of designers are not protected, their work may be stolen and undervalued. The main way to solve this problem is to preserve and promote copyright.

Copyright is a law that protects a work as a result of labor. This right allows the creator to use his work and obtain related rights.

• Principles: The basic principles of copyright include recognition of authorship and protection of the right to use the work.

• Subject matter: Subject matter of copyright includes literary, artistic, musical, and other works.

Keywords: copyright, fashion industry, human rights, theft, law enforcement, law, clothing design, intellectual property, cultural identity.

Киришүү

Мода индустриясындагы автордук укук – бул чыгармачылык эркиндигин сактап калуунун негизи. Айрыкча массалык өндүрүш шартында дизайнерлердин автордук укуктарын сактоо чоң мааниге ээ. Автордук укук алардын ишин мыйзам менен коргойт жана идеянын уурдалышына каршы инструмент болуп саналат.

Бул макаланын максаты – мода тармагындагы автордук укуктун негизги түшүнүктөрүн, укуктук механизмдерин түшүндүрүп берүү, ошондой эле ушул багытта мүмкүн болгон чечимдерди сунуштоо.

Мода жаатындагы чыгармачылыкты коргоо жана жаңы идеяларды ишке ашырууда укуктук колдоону камсыз кылуу.

Мода жана автордук укук. Негизги түшүнүктөр

Костюм дизайны : чыгармачылык, оригиналдуулук жана индивидуалдуулукту камтыйт. Ар бир дизайнердин стили өзгөчө болуп, укуктук жактан коргоого муктаж.

Кийим дизайнынын түрлөрү : эскиздер, конструкциялар жана даяр кийимдер. Булардын ар бири өзүнчө интеллектуалдык менчик болуп эсептелет.

Корголуучу элементтер : оригиналдуу дизайн, графикалык элементтер, кийимдеги оймо-чиймелер. Бул деталдар автордук укуктун негизги объектилерине кирет.

Модада автордук укук менен корголуучу элементтер

Автордук укук менен корголуучу элементтерге төмөнкүлөр кирет:

- Дизайн элементтери: Формалар, силуэттер, деталдар.
- Оймо-чиймелер: Текстилдеги уникалдуу принттер.
- Аксессуарлар: Сумкалар, бут кийимдер жана башкалар.

Бул элементтерди укуктук жактан каттатуу дизайнердин идеяларын башка тараптар тарабынан көчүрүлүүдөн коргойт.

Модада автордук укукту бузуу мисалдары

1. Плагиат: Чыгарманын уруксатсыз көчүрүлүшү.
2. Контрафакт: Бренддин уруксатсыз колдонулушу.
3. Көчүрмө: Оригиналдуу чыгарманы окшош формада кайра чыгаруу.

Бул көрүнүштөр дизайнердин эмгегин төмөндөтүп, чыгармачылыкка тоскоол болот. Ошондуктан, укуктук коргоо маанилүү. Мода индустриясында автордук укуктун мааниси күн санап өсүүдө. Жаңы идеялардын, инновациялык чечимдердин, оригиналдуу дизайндардын укуктук жактан корголушу чыгармачыл адамдардын кызыкчылыктарын сактоо үчүн өтө маанилүү. Бул макалада мода чөйрөсүндөгү автордук укуктун өзгөчөлүктөрү, дизайнерлердин укуктарын коргоо жана плагиатка каршы күрөш маселелери каралат.

Мода индустриясындагы автордук укукту коргоо механизмдери

Мода тармагында дизайнерлердин, сүрөтчүлөрдүн жана өндүрүшчүлөрдүн интеллектуалдык менчигин коргоо күн санап актуалдуу болуп жатат. Автордук укукту сактоо – жаңы идеялардын, оригиналдуу формалардын жана товардык белгилердин мыйзамсыз пайдаланылышын алдын алууда негизги механизм болуп саналат. Бул макалада мода индустриясындагы автордук укуктун мааниси жана аны коргоонун ыкмалары каралат.

Актуалдуулугу:

- Жаңы дизайндарды плагиаттан коргоо зарылчылыгы.
- Автордук укуктук мамилелерди жөнгө салуу жана келишимдик механизмдерди колдонуу зарылдыгы.
- Мода индустриясында интеллектуалдык менчиктин маңызын кеңири түшүнүү.

Максат:

- Мода тармагындагы автордук укук боюнча негизги түшүнүктөрдү ачып берүү.
- Автордук укукту коргоо ыкмаларын жана келишимдик мамилелерди түшүндүрүү.
- Тиешелүү коргоо чараларын колдонуу жолдорун көрсөтүү.

Автордук укукту коргоо ыкмалары

1. Автордук укук

- Дизайнга патент алуу, товардык белги же үлгү катары каттоо.
- Тиешелүү документтерди мыйзам чегинде каттоонун аркасында дизайн же идея ээси укуктук жактан корголот.
- Автордук укук – бул мыйзам тарабынан корголгон чыгармачылык эмгектин натыйжасы.

2. Келишимдер

- Дизайнды колдонууну уруксат берүү, өндүрүшкө берүү же сатуу укугу тууралуу келишимдерди түзүү.
- Лицензиялык келишимдер: дизайнерге же укук ээси болгон тарапка өз идеяларын, үлгүлөрүн үчүнчү жактардын колдонушуна уруксат берүү мүмкүнчүлүгүн берет.
- Кызматташтык келишимдери: мода үйлөрү, өндүрүшчүлөр, сатуучулар менен биргелешип иш алып барууну жөнгө салат.

3. Коргоо чаралары

- Компенсациялык чаралар: мыйзамсыз пайдалануу же плагиат фактылары катталган учурда зыяндын ордун толтуруу үчүн сотко кайрылуу.
- Соттук коргоо: укук бузулганын далилдеген документтерди топтоп, тиешелүү укуктук инстанцияга кайрылуу.
- Бажы көзөмөлү: чек араларда товардык белгилерди же патенттелген дизайндарды коргоо механизми катары колдонуу.

Мода индустриясында автордук укуктун мааниси

- Инновацияларды колдоо: Мода тармагында жаңылык киргизген дизайнерлер жана өндүрүшчүлөр өзүнүн укуктук коргоосуна ээ болот. Бул, өз кезегинде, жаңы идеяларды жаратууга шыктандырат.
- Экономикалык баалуулук: Товардык белгини, патенттелген дизайндын же моделдин укугун сатып өткөрүү же лицензиялоо – кошумча киреше булагы.
- Сапатты жана уникалдуулукту камсыздоо: Автордук укук жана патенттик коргоо аткарылган учурда, рынокто сапаттуу, түп нуска продукцияларды кардарларга жеткирүү мүмкүнчүлүгү жогорулайт.

МОДА ИНДУСТРИЯСЫНДАГЫ АВТОРДУК УКУК: ЭЛ АРАЛЫК ТАЖРЫЙБА

Мода – өзүнүн оригиналдуу идеялары, инновациялык дизайн чечимдери жана туруктуу тенденциялары менен айырмаланган көп тармактуу чыгармачыл багыт. Жаңы коллекциялардын, стилдердин жана образдардын жаралышына дизайнерлердин жеке эмгеги гана эмес, коомдук маданияттын таасири да чоң. Ошентсе да, бул жараянда автордук укук

маселелери жаратуучулардын жана өндүрүшчүлөрдүн кызыкчылыктарын коргоого багытталган. Ар кандай өлкөлөрдө автордук укукту коргоо ыкмалары бири-биринен айырмаланып, экономикалык, укуктук жана маданий шарттарга жараша өөрчүгөн.

ЕВРОПА ӨЛКӨЛӨРҮНҮН ТАЖРЫЙБАСЫ

- Мыйзамдык базанын бекемдиги:

Европа Биримдигинин алкагында мода тармагындагы автордук укукту коргоого багытталган директивалар жана регламенттер иштелип чыккан. Айрыкча Франция, Италия, Испания сыяктуу мода индустриясы күчтүү өлкөлөрдө дизайнерлерди жана бренд ээлерин коргоо механизмдери жакшы өнүккөн.

- Патенттөө жана бренд каттоо:

Европа өлкөлөрүндө дизайнердик чечимдерди, жаңы үлгүлөрдү жана бренддерди патенттөө кеңири колдонулат. Бул дизайнерлерге өз идеяларын мыйзамсыз пайдаланууга каршы кошумча укуктук куралдарды пайдаланууга шарт түзөт.

- Дүйнөлүк рынокко интеграция:

Европа мода үйлөрү жана бренддери дүйнөлүк рынокко жогорку сапаттагы жана автордук укук менен корголгон товарларды чыгарышат. Бул автордук укук системасынын натыйжалуу иштеп жатканын далилдейт.

АЗИЯ ӨЛКӨЛӨРҮНҮН ТАЖРЫЙБАСЫ

- ***Мыйзамдык реформалар***: Азия өлкөлөрүндө, айрыкча Япония, Корея, Кытай сыяктуу ири өндүрүштүк потенциалга ээ мамлекеттерде акыркы жылдары автордук укук жаатындагы мыйзамдар күчөтүлдү. Кытайда, мисалы, бренддерди каттоо жана коргоо процедуралары жөнөкөйлөтүлүп, буга чейин кеңири тараган контрафакт продукциясына каршы күрөшүү механизми жакшыртылды.
- ***Маданий фактор:*** Азияда маданий өзгөчөлүктөргө байланыштуу кол өнөрчүлүк, салттуу кийимдер жана үлгүлөргө автордук укук мамилеси ар түрдүү. Кээ бир өлкөлөрдө салттуу үлгүлөрдү коргоо боюнча атайын мыйзамдар же жоболор кабыл алынган.
- ***Ири өндүрүш жана экспорт***: Азия дүйнөлүк мода базарында ири өндүрүшчүсү катары белгилүү. Ошондуктан Азия өлкөлөрү автордук укук маселесин чечүүдө жана мода өндүрүшүнүн мыйзамдуу өсүшүн камсыз кылууда интеграциялык кадамдарга муктаж.

САЛЫШТЫРУУ ЖАНА ЖЫЙЫНТЫК

Европа өлкөлөрү мода тармагында автордук укук жаатында бекем мыйзамдык базасы жана соттук практикасы менен айырмаланса, Азияда акыркы он жылда ири өндүрүштүк базаны эске алып, мыйзамдык реформалар ыкчам жүрүп жатат. Экөө тең эл аралык келишимдердин негизинде тыгыз кызматташып, интеллектуалдык менчикти коргоо маселелерин глобалдык деңгээлде чечүүгө аракет кылууда.

Окшоштуктары:

- Эл аралык келишимдерге таянуу (WIPO, TRIPS ж.б.).
- Патенттөө жана бренд каттоо механизмдерин кеңири колдонуу.
- Контрафактка каршы күрөшүү жана соттук өндүрүш.

Айырмачылыктары:

- Маданий өзгөчөлүктөргө карата укуктук мамиле. - Тарыхый жактан калыптанган адаттар, кол өнөрчүлүк жана салттуу кийимдерге автордук укук статусун берүү. - Экономикалык өнүгүү деңгээлине жараша укуктук базанын өзгөчөлүгү.

Негизинен, мода индустриясындагы автордук укукту коргоо – бул рынокту туруктуу өнүктүрүү жана атаандаштыкты адилеттүү сактоо үчүн маанилүү фактор. Жаңы дизайндар, коллекциялар жана брендер оригиналдуулугун сактап, инновацияларды өнүктүрүү мүмкүнчүлүгүн кеңейтет.

СУНУШТАР

1. Эл аралык кызматташтыкты күчөтүү: Европа жана Азия өлкөлөрүнүн тажрыйбасын айкалыштыруу аркылуу, мыйзамдарды өркүндөтүү жана эл аралык келишимдердин аткарылышын жакшыртуу.

2. Инновациялык технологияларды колдонуу: Патенттөө жана бренд каттоо тармагында электрондук системаларды жана блокчейн сыяктуу жаңы технологияларды колдонуу.

3. Маданий мурастарды коргоо: Салттуу кийимдерди, кол өнөрчүлүктү жана этникалык элементтерди коргоо боюнча атайын мыйзамдарды жана жоболорду кабыл алуу.

4. Билим берүүнү өркүндөтүү: Дизайнерлерге жана өндүрүшчүлөргө автордук укук боюнча курстарды, семинарларды өткөрүү, коомдук маалымдуулукту жогорулатуу.

КЫРГЫЗСТАНДАГЫ АВТОРДУК УКУК: МОДА ИНДУСТРИЯСЫНДАГЫ УКУКТУК АСПЕКТЕР

Мыйзамдар

Кыргызстанда автордук укук чөйрөсү негизинен «Кыргыз Республикасынын Автордук укук жана чектеш укуктар жөнүндө» мыйзамы жана башка тиешелүү ченемдик укуктук актылар аркылуу жөнгө салынат.

1. Автордук укуктун негизги объектилери:

- Адабият, музыка, кино, театр, живопись сыяктуу классикалык формалардан тышкары, кийим дизайны, аксессуарлар, техникалык чечимдер да мыйзам тарабынан корголот.

2. Патенттөө жана бренд каттоо:

- Жаңы моделдер, өзгөчө дизайндар, товардык белгилер интеллектуалдык менчиктин объектиси катары патенттелиши же тийиштүү реестрге катталышы мүмкүн.

3. Келишимдик мамилелер:

- Автордук укукту коргоодо автордук же лицензиялык келишимдерди туура түзүү маанилүү.

ЭЛ АРАЛЫК КЕЛИШИМДЕР ЖАНА СТАНДАРТТАР

Кыргызстан эл аралык интеллектуалдык менчик системасынын мүчөсү катары бир катар конвенцияларга, анын ичинде Берн конвенциясына кошулган. Бул дизайнерлердин жана өндүрүшчүлөрдүн укугун дүйнөлүк деңгээлде таанууга жана коргоого шарт түзөт.

Кеңейтелер (Өнүгүү жолдору)

1. Патент алуу жана бренд каттоо процедураларын жөнөкөйлөтүү.
2. Майдалаштыруу жана ачык-айкындык.
3. Интеллектуалдык менчикти коргоо боюнча окутуулар.
4. Эл аралык кызматташтыкты өнүктүрүү.

МОДА ИНДУСТРИЯСЫНДАГЫ АВТОРДУК УКУКТУ КОРГОО: СУНУШТАР ЖАНА ЧЕЧИМДЕР

1. Мыйзамдарды жакшыртуу

- Автордук укук боюнча мыйзамдарды учурдун талабына шайкеш келтирүү жана жаңы нормаларды киргизүү.
- Административдик жана соттук процедураларды жеңилдетүү аркылуу дизайнерлердин укуктарын коргоону тездетүү.
- Контрафактка каршы күрөшүүдө бажы органдарынын ролун күчөтүү, товардык белгилерди жана патенттелген дизайндарды мамлекеттик деңгээлде тыкыр көзөмөлдөө.

2. Маалымдуулукту жогорулатуу

- Дизайнерлер, өндүрүшчүлөр жана жалпы коомчулук үчүн автордук укук боюнча кенен маалымат берүүчү ачык булактарды түзүү.

- Көргөзмөлөр, семинарлар, жарманкелер аркылуу автордук укук жаатындагы алдыңкы тажрыйбаларды жайылтуу.
- ЖМК, социалдык тармактар жана атайын онлайн-платформалар аркылуу автордук укук маселелерин үзгүлтүксүз чагылдыруу.

3. Билим берүү программалары

- Орто жана жогорку окуу жайларынын окуу программаларына «Автордук укук жана интеллектуалдык менчик» боюнча курстарды киргизүү.
- Дизайнерлерге жана өндүрүшчүлөргө автордук укук жаатындагы кесиптик семинарларды, тренингдерди өткөрүү.
- Жаңы технологияларды колдонуу (электрондук каттоо, блокчейн ж.б.) боюнча окутуу программаларын иштеп чыгуу.

БУЛАРДЫН ТАРМАККА ТИЙГИЗЕ ТУРГАН ПАЙДАСЫ

- Инновацияны шыктандыруу: Автордук укуктун натыйжалуу корголушу дизайнерлерди жаңы идеяларды жаратууга дем берет.
- Экономикалык өсүш: Укуктук базанын так болушу жана плагиатка каршы чаралардын күчтүүлүгү мода тармагынын инвестициялык жагымдуулугун жогорулатат.
- Атаандаштыкка жөндөмдүүлүк: Жергиликтүү бренддердин рынокко ийгиликтүү чыгышына шарт түзүп, экспорттук мүмкүнчүлүктөрдү кеңейтет.
- Коомдук аң-сезимдин өсүшү: Автордук укук маданияты бекемделип, тармакка болгон мамиле профессионалдык деңгээлге көтөрүлөт.

Корутунду

Мода индустриясындагы автордук укукту коргоо боюнча сунушталган чаралар – мыйзамдык база, коомдук маалымдуулук жана адистерди даярдоо чөйрөсүндө биргеликте иш алып барууну талап кылат. Мыйзамдарды модернизациялоо жана билим берүү программаларын жайылтуу аркылуу гана плагиатка каршы күрөштө натыйжалуу жыйынтыкка жетүү мүмкүн. Натыйжада, дизайнерлердин жана өндүрүшчүлөрдүн укуктары корголуп, чыгармачылыкка жана экономикалык өнүгүүгө жагымдуу шарттар түзүлөт.

Колдонулган адабияттар

1. Кыргыз Республикасынын “Автордук укук жана чектеш укуктар жөнүндө” Мыйзамы.
2. Дүйнөлүк Интеллектуалдык Менчик Уюму (WIPO) тарабынан сунушталган эл аралык стандарттар.
3. Мода индустриясындагы интеллектуалдык менчикти коргоо боюнча эл аралык тажрыйба (адистик журналдар, окуу куралдар).

УДК.687.1:391:17.023.36

«САЛТТУУ ЭЛДИК КИЙИМ – МОДА ДИЗАЙНЫНДАГЫ ТААНЫП-БИЛҮҮ ЖАНА КӨРКӨМ-ЧЫГАРМАЧЫЛЫК ИШМЕРДҮҮЛҮКТҮН ОБЪЕКТИСИ (ЖАПОН МАДАНИЯТЫНЫН МИСАЛЫНДА)».

А. Н. Нурбекова, М. М. Мамитова

Научный рук-ль Доц. Каф. ХПИ Оморкулова Д. К.И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы,КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика,

Негизги сөздөр: *салттуу кийим, жапон маданияты, мифология, шибори, текстиль дизайны, концептуалдык мода, көркөм интерпретация, эмоциялык трансформация.*

Аннотация:

Бул макалада салттуу элдик кийимдин маданий кодду алып жүрүүчү жана мода дизайнындагы көркөм-чыгармачылык ишмердүүлүктүн объектиси катары мааниси изилденет. Айрыкча, жапон салттуу кийимине жана анын символикасына өзгөчө көңүл бурулуп, мифологиянын визуалдык образды калыптандырууга тийгизген таасири каралат. Макалада Оиванна — сууга чөккөн рух тууралуу миф изилденип, анын трагедиялуу окуясы автордук кийим коллекциясын түзүүгө негиз болгону баяндалат. Изилдөөдө коллекциянын концептуалдык жана технологиялык аспектилери талданып, жапон салттуу силуэттерин жана шибори техникасын колдонуу аркылуу трансформация символикасын, эмоциялык тереңдикти жана драматизмди чагылдыруу каралат. Бул иш салттуу маданияттын элементтери заманбап дизайнда текстильдик эксперименттер жана мифологиялык мотивдердин көркөм интерпретациясы аркылуу кандайча жаңыча чечмелене аларын көрсөтөт.

"TRADITIONAL FOLK COSTUME AS AN OBJECT OF COGNITIVE AND ARTISTIC-CREATIVE ACTIVITY IN CLOTHING DESIGN (USING JAPANESE CULTURE AS AN EXAMPLE)."

A. N. NurbekovaM. M. Mamitova Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Repuplic meerimmamitova20@gmail.com aijana.nurbkva@gmail.com

Abstract:

This article explores the significance of traditional folk costume as a bearer of cultural identity and an object of artistic and creative activity in fashion design. Special attention is given to traditional Japanese clothing and its symbolism, as well as the influence of mythology on the formation of visual narratives.

Keywords: *traditional costume, Japanese culture, mythology, shibori, textile design, conceptual fashion, artistic interpretation, emotional transformation.*

The study focuses on the myth of Oivanna—the spirit of a drowned woman—whose tragic story served as the foundation for an original fashion collection.

The article analyzes the conceptual and technological aspects of the collection, including the use of traditional Japanese silhouettes and the shibori technique to convey themes of transformation, emotional depth, and dramatic expression. The research demonstrates how elements of traditional culture can be reinterpreted in contemporary fashion through textile experiments and artistic interpretations of mythological motifs.

«ТРАДИЦИОННЫЙ НАРОДНЫЙ КОСТЮМ КАК ОБЪЕКТ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ И ХУДОЖЕСТВЕННОЙ- ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ДИЗАЙНЕ ОДЕЖДЫ (НА ПРИМЕРЕ ЯПОНСКОЙ КУЛЬТУРЫ)».

Аннотация:

В статье исследуется значение традиционного народного костюма как носителя культурного кода и объекта художественно-творческой деятельности в дизайне одежды. Особое внимание уделено японскому традиционному костюму и его символике,

а также влиянию мифологии на формирование визуального образа. Рассматривается миф об Оиванне — духе утопленницы, чья трагическая история стала основой для создания авторской коллекции одежды. В работе анализируются концептуальные и технологические аспекты коллекции, включая использование традиционных японских силуэтов и техники шибори для передачи символики трансформации, эмоциональной глубины и драматизма образа. Исследование демонстрирует, как элементы традиционной культуры могут переосмысляться в современном дизайне через текстильные эксперименты и художественную интерпретацию мифологических мотивов.

Ключевые слова: *традиционный костюм, японская культура, мифология, шибори, текстильный дизайн, концептуальная мода, художественная интерпретация, эмоциональная трансформация*

Введение

Традиционный костюм является неотъемлемой частью культурного наследия каждого народа. Он отражает историю, социальные и эстетические ценности общества, передавая самобытность, мировоззрение и систему символов определённой культуры. Японский традиционный костюм занимает особое место в мировом культурном пространстве благодаря своей философской глубине, эстетике и ритуальному значению.

Важной составляющей японского культурного наследия является мифология, глубоко влияющая на искусство, театр и моду. Японские мифы и легенды наполнены образами духов, природных сил и существ, находящихся на границе между мирами живых и мёртвых. Одним из таких образов является Оиванна — дух утопленницы, воплощающий трагедию предательства, страдания и трансформации через боль. История Оиванны вдохновила нас на создание авторской коллекции одежды, передающей её эмоциональный и визуальный образ с помощью традиционных японских текстильных техник.

Данная статья посвящена исследованию японского традиционного костюма как художественного и познавательного объекта, а также переосмыслению мифологических мотивов в современном дизайне одежды. В работе рассматриваются особенности японского костюма, влияние мифологии на его формирование и возможности художественной интерпретации мифов в моде. Особое внимание уделяется применению техники шибори для создания фактур и объемов, передающих атмосферу мистики и трагичности.

Исследование демонстрирует, как традиционные ремесленные практики могут стать инструментом концептуального дизайна и средством передачи глубоких эмоциональных состояний через текстиль.

В чем смысл традиционного костюма?

Традиционный костюм — это не просто одежда, а важная часть культурного наследия, отражающая идентичность, верования и ценности народа. Он играет ключевую роль в ритуалах и обрядах, символизируя жизненные этапы, социальные переходы и даже представления о загробном мире.

В Японии традиционная одежда — это не только средство защиты или украшения, но и культурный код, выражающий статус, мировоззрение и философию. Каждый элемент — от ткани до техники ношения — несёт глубокий смысл, а сам костюм служит связующим звеном между материальным и духовным мирами.

В данной работе мы рассмотрим традиционный японский костюм, его характерные особенности и важность в японской культуре. Также уделим внимание тому, как мифология влияет на дизайн одежды, исследуя, как мифические образы и символы находят отражение в моде и как традиции и мифология тесно переплетаются, создавая уникальный культурный феномен.

Традиционный японский костюм и его особенности

Кимоно — один из главных символов японской культуры, история которого насчитывает около 1500 лет. Первоначально это слово обозначало любую одежду, но с XIX века, когда западная мода начала распространяться в Японии, термин «кимоно» стал относиться исключительно к традиционному наряду («вафуку» — «японская одежда»).

Кимоно представляет собой свободную, элегантную одежду, выбор которой зависит от пола, возраста, социального статуса, времени года и конкретного события. Вопреки распространённому стереотипу, оно не является исключительно костюмом гейш. Хотя массовая культура часто ассоциирует его с ними, в прошлом кимоно носили все слои общества. Отождествление этого наряда с гейшами во многом связано с тем, что в определённые периоды истории именно они и куртизанки могли позволить себе наиболее роскошные и яркие варианты.

Сегодня кимоно продолжает оставаться важной частью японской традиции, сохраняя свою уникальную эстетику и глубокий культурный смысл.



traveloka.com



Japanese Yuki Onna

Японская мифология как источник вдохновения

Коллекция вдохновлена древней японской мифологией, а именно образом Оиванны — духа юрэй, символизирующего трагедию, предательство и трансформацию боли. В японских поверьях вода служит границей между мирами, и для Оиванны она становится не только последним убежищем, но и источником перерождения.

История Оиванны — это архетип утопленницы, женщины, обманутой и униженной, которая ищет спасение в воде, но превращается в мстительный дух. Её путь — это переход от любви и нежности к мрачной, неупокоенной силе, раскрывающий сложность человеческих переживаний. Этот мотив отражает важные аспекты японской культуры: честь, справедливость и глубину эмоциональных переживаний.

Он остаётся актуальным и сегодня, напоминая о душевных травмах, потере доверия и поиске справедливости. В мире, где связи становятся всё более хрупкими, а предательство и разочарование нередки, миф об Оиванне находит отклик. Он напоминает, как глубоко могут ранить душевные переживания и как боль способна трансформироваться в силу.

Через ткани, цвета и текстуры коллекция передаёт эмоциональный путь Оиванны — от чистой юности до её мрачного, потустороннего состояния. Это не только дань древнему мифу, но и отражение универсальных чувств, знакомых каждому.

Обоснование выбора коллекции

Коллекция основана на традиционных японских силуэтах, прежде всего на кимоно, которое олицетворяет многослойность и скрытые смыслы, перекликаясь с историей Оиванны.

Японская мифология выбрана как источник вдохновения благодаря её глубокой связи с природой, жизнью и смертью, а также идеями перехода и перерождения.

Миф об Оиванне — утопленнице, пережившей предательство и обретшей посмертную силу — затрагивает универсальные темы боли и трансформации, оставаясь актуальным и сегодня.

В коллекции использована техника шибори, создающая объемные текстуры. Мы применили традиционный метод — завязывание бусин в ткань с последующим варением, благодаря чему материал сохранил сферические формы.

Это позволило передать трагизм и внутреннюю трансформацию Оиванны через тактильные ощущения и визуальные эффекты, усиливая эмоциональную глубину образов.



« Между мирами »





Заключение

Разработка коллекции одежды, вдохновлённой мифологическим образом оиванны и созданной с использованием японской техники шибори, позволила объединить историческое наследие и современные дизайнерские подходы. Исследование мифа оиванны дало возможность глубже понять символику образа утопленницы, её трагизм и внутреннюю

трансформацию, а применение шибори помогло выразить эти эмоции через фактуру и динамику ткани.

Использование техники шибори в создании коллекции подчеркнуло многослойность мифологического нарратива и открыло новые художественные возможности для передачи эмоционального состояния через моду. Благодаря сочетанию традиционных ремесленных методов и современных силуэтов коллекция стала не просто стилизацией под мифологический мотив, а самостоятельным художественным высказыванием, позволяющим прочувствовать глубину мифа через текстуру, форму и пластику ткани. Этот опыт доказывает, что мода может быть не только отражением эстетики, но и способом трансляции сложных культурных и философских идей.

Список литературы:

[1] Ольга Хованчук. “Очерки истории традиционного японского костюма: с
[2] Журнал “Теория моды: одежда, тело, культура”
[3] https://dzen.ru
[4] traveloka.com
[5] https://jamato.ru
[6] https://stihi.ru
[7] https://matthewmeyer.net

УДК 687.5.01:05.521

МААЛЫМАТТАРДЫ ТАЛДОО АРКЫЛУУ МОДА ИНДУСТРИЯСЫНДА БОЛЖОЛДОО ЫКМАЛАРЫ

А.Б. Джолдошева[1.] Н.Т.Талантбекова[2.]
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Бул макалада тарыхый материалга негизделген ар кандай функциялардын негизинде маалыматтарды талдоо аркылуу мода ыкмаларын болжолдоонун заманбап ыкмалары талкууланат. Тайм сериялары бренддерге коллекцияларын жана маркетинг стратегияларын динамикалык рынокто жакшыраак ылайыкташтырууга кандайча жардам берерин көрсөтөт.

***Түйүндүү сөздөр**: Метод, болжолдоо, маалыматтарды талдоо, мода, тенденциялар*

FORECASTING METHODS IN THE FASHION INDUSTRY USING DATA ANALYSIS

A.B.Dzholdosheva [1] N.T.Talantbekova [2]
Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
abdjoldosheva@kstu.kg n.talantbekova@kstu.kg

This article discusses modern methods for forecasting fashion approaches using data analysis based on various functions built on historical material. Shows how time series help brands better tailor their collections and marketing strategies in a dynamic market.

***Keywords:** Method, forecasting, data analysis, fashion, trends.*

МЕТОДЫ ПРОГНОЗА В ИНДУСТРИИ МОДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АНАЛИЗА ДАННЫХ

В данной статье рассматриваются современные методы прогнозирования модных подходов с использованием анализа данных на основе различных пунктов,

построенных на историческом материале. Показано, как временные ряды помогают брендам точнее адаптировать свои коллекции и маркетинговые стратегии в условиях динамичного рынка.

***Ключевые слова**: Метод, прогнозирование, анализ данных, мода, тенденции*

Современная модная индустрия характеризуется высокой скоростью изменения трендов, что требует эффективных подходов к прогнозированию. С развитием технологий анализа данных и искусственного интеллекта появилась возможность более точно и оперативно предсказывать модные тенденции, основываясь на анализе потребительских предпочтений, социальных медиа, а также исторических данных о трендах. Использование методов позволяет брендам не только удовлетворять текущий спрос, но и предвосхищать будущие запросы, снижая коммерческие риски. Актуальность темы обусловлена необходимостью интеграции методов анализа данных в процесс прогнозирования моды для повышения эффективности работы модной индустрии. Мода – периодически возникающее и повторяющееся, частичное изменение внешних форм культуры, происходящее под влиянием многих факторов. Неотъемлемыми чертами моды является кратковременность, стремление к новизне и постоянным переменам.

Цель:Провести сравнительную характеристику методов прогнозирования моды.

Задачи:

1. Выявить наиболее оптимальный метод для прогноза моды.
2. Исследовать историю костюма, цикличность модных тенденций и их смены.
3.Проанализировать существующие методы прогнозирования моды.

Цикличность моды дала возможность прогнозировать моду. Прогнозированием называют специальное научное исследование перспектив развития явления. Прогноз - научно обоснованное суждение о возможных состояниях объекта в будущем или об альтернативных путях и сроках их осуществления. В моделировании одежды прогнозирование моды также имеет важное значение. Новые коллекции модной одежды демонстрируются не менее чем за полгода, а проектируются за год до наступления сезона, что диктует необходимость прогнозирования модных тенденций на год и более вперед. Для выявления закономерностей проводится анализ развития форм костюма на протяжении определенного отрезка времени. Выявляется модель ритмического движения модных форм в костюме и определяются циклы моды. Мода сейчас не однозначна, и знание методов прогнозирования моды поможет пользоваться информацией, которая сейчас широко представлена в интернете, СМИ и т.д. Особенно эта информация необходима в вузах, где готовят профессионалов в области дизайна костюма. [1]

Прогнозирование представляет собой сложный процесс, по ходу которого необходимо решать большое количество различных вопросов. Для его производства следует применять в сочетании различные методы прогнозирования (таблица №1)

Таблица№ 1. Анализ методов прогнозирования.

	Название	**Область применения**	**Достоинства**	**Применимо к прогнозу моды (по шкале от 1-5)**
	Метод экспертных оценок.	Применяется в ситуациях, когда отсутствует	Гибкость и универсальность. Быстрая оценка при недостатке данных.	**2**

		достаточная статистическая информация для проведения полноценного исследования.	Возможность учитывать сложные и многогранные факторы.	
	Метод экстраполяции	Применяется для прогнозирования, когда есть тренды или повторяющиеся зависимости.	Простота и удобство применения. Высокая скорость получения прогнозов.	**5**
	Методы моделирования	Применяется в различных областях, таких как физика, экономика, биология, инженерия.	Помогает изучить сложные системы, которые трудно исследовать непосредственно.	**3**
	Метод экономического прогнозирования	Используется для принятия стратегических решений, экономических условий и разработки политик, направленных на минимизацию рисков.	Помогает подготовиться к будущим изменениям. Снижает неопределенность при принятии решений.	**1**
	Программно-целевой метод	Основная задача метода — достижение заранее определенных результатов в определенные сроки при оптимальном использовании ресурсов.	Нацелен на достижение конкретных, измеримых целей. Учитывает возможные изменения в будущем.	**4**

Шкала от 1 до 5 предусмотрен для классификации различных показателей. Она обладает широким применением в исследованиях, обучении, управлении и повседневной жизни. Изучив методы составлена диаграмма.(диаграмма №1)



Вывод: Проанализировав методы прогнозирования с различными свойствами, выявлен метод для прогнозирования модных тенденций и модных направлений. **Метод экстраполяции** — это способ прогнозирования, при котором будущие значения показателя выводятся на основе закономерностей, выявленных в предыдущих данных. Этот метод широко применяется для прогнозирования, когда есть тренды или повторяющиеся. Использование исторических данных: Основывается на предположении, что выявленные тенденции прошлого сохранятся в будущем. Анализ временных рядов: Данные структурируются по времени для выявления трендов, сезонности, циклических изменений и случайных факторов. Таблица №2.

Цикличность моды с учетом временных рядов

Таблица №2

№	Наименование и год	Фотографии коллекций
1.	1909 год, Лондон. У дам узкие платья и узкие шляпы с высокими тульями.	
2	2007 год, MARY POPPINS John Galliano per Dior	

3.	2024 год Robert Wun		

Заключение

Анализ данных в моде

Big data — Аналитики

Машинное обучение — Временной ряд

Анализ данных стал частью современной модной индустрии, открывая новые горизонты для прогнозирования тенденций и оптимизации бизнес-процессов. Использование анализ временных рядов, машинного обучения и большой обработки данных позволяет брендам точно предсказать потребительские предпочтения и адаптировать свои коллекции с учетом рисков. Прогнозирование модных тенденций на основе данных дает возможность не только быстро реагировать на изменения в рынке, но и создавать персонализированные предложения для покупателей. В перспективе развитии машинного обучения материалы могут быть рассмотрены и изучены в вузах, где обучают бакалавров и магистров по направлению «Художественное проектирование изделий». Предложит преобразовывать современную деятельность модельеров, делая ее более устойчивой и ориентированной.

Список используемой литературы:

1. file:///C:/Users/ACER/Downloads/s232_17%20(2).pdf
2. https://up-pro.ru/encyclopedia/metody-prognozirovaniya/
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%B4%D0%B0_1900-%D1%85_%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B2
4. https://www.pinterest.com/

УДК 745.57:008:745.5

РАЗРАБОТКА ЭТНОСУВЕНИРА «КӨӨКӨР»

***Масалбекова Асылзаада**, студенка группы ДО(б)-1-21, кафедра ХПИ, Кыргызский Государственный Технический Университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66, e-mail: asyllzaada25@icluod.com*

***Научный руководитель: Джолдошева Айнура**, к.т.н., доцент кафедры ХПИ Кыргызский Государственный Технический Университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66, e-mail: abdjoldosheva@kstu.kg*

Аннотация. В статье рассматривается проектирование и создание этносувениров на основе кыргызского традиционного сосуда «көөкөр». Эти сувениры не только подчёркивают уникальность национальной культуры, но и привлекают туристов, ценящих аутентичные изделия. Представленные сувениры имеют две формы: декоративную фигурку (вазу для

сухоцветов) и флакон с диффузором для духов, что делает их не только эстетически привлекательными, но и функциональными.

Особое внимание уделяется значению сувениров в сохранении исторической памяти, в том числе через эффект Пруста — способность запахов вызывать воспоминания. В производстве используются экологически чистые материалы, такие как самотвердеющая глина, а также традиционные кыргызские узоры. Создание подобных сувениров способствует продвижению кыргызской культуры на международной арене, поддержке местных мастеров и сохранению ремесленных традиций. Анализируется их рыночный потенциал, связанный с растущим спросом на ручные, экологичные и многофункциональные изделия.

Ключевые слова: сувениры, этносувениры, көөкөр, традиции, сувенирфлакон,многофункциональность, историческая память, самотвердевающая глина, целевая аудитория, homemade.

THE DEVELOPMENT OF THE ETHNOSUENIR "KOOKOR"

Masalbekova Asylzaada, student of the DO(b)-1-21 group, Department of KHPI, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, ch. Aitmatov ave., 66, e-mail: asyllzaada25@icluod.com

Scientific supervisor: Dzholdosheva Ainura, Associate Professor of the Department I. Razzakov Kyrgyz State Technical University, 66 Ch. Aitmatov Ave., Bishkek, 720044, Kyrgyzstan, e-mail: abdjoldosheva@kstu.kg

Annotation. The article discusses the design and creation of ethnic souvenirs based on the Kyrgyz traditional vessel "kokor". These souvenirs not only emphasize the uniqueness of the national culture, but also attract tourists who appreciate authentic products. The presented souvenirs have two forms: a decorative figurine (a vase for dried flowers) and a bottle with a perfume diffuser, which makes them not only aesthetically attractive, but also functional.

Special attention is paid to the importance of souvenirs in preserving historical memory, including through the Proust effect — the ability of smells to evoke memories. The production uses environmentally friendly materials such as self-hardening clay, as well as traditional Kyrgyz patterns. The creation of such souvenirs contributes to the promotion of Kyrgyz culture in the international arena, the support of local craftsmen and the preservation of craft traditions. Their market potential is analyzed due to the growing demand for handmade, eco-friendly and multifunctional products.

Keywords: souvenirs, ethnic souvenirs, kokor, traditions, souvenir flak,multifunctionality, historical memory, self-hardening clay, target audience, homemade.

Среди сувениров, созданных в рамках культурных индустрий, особое место занимают этно-традиционные сувениры. Их главная цель — напоминать (слово происходит от французского языка «сувенир»(se) «souvenir» означающее «помнить, вспоминать») о прошлом определённых народов, особенно о тех временах, когда их культура была основана на традициях. Такие сувениры помогают сохранить историческую память и играют важную роль в распространении и развитии культуры народа.

Наш этнос, обладая богатым культурным наследием, предлагает множество уникальных артефактов, которые отражают дух и традиции народа. Одним из таких символов является «көөкөр» — традиционная кыргызская посуда, используемая для хранения и подачи национального напитка кымыза.

Во время перекочевок флягу «көөкөр» мужчины приторачивали к седлу — считалось, что кымыз приобретал особый вкус от равномерного взбалтывания при верховой езде. По традиции дядя по материнской линии дарил племяннику маленького көөкөр по достижении

им семи-девяти лет как символ того, что он становится мужчиной. В основном, фляги делали только мужчины, в то время как остальную утварь для

молока — женщины. При изготовления таких сосудов предпочитали использовать кожу верблюда, так как она отличается прочностью и хорошо сохраняет придаваемую ей при обработке форму.

Крышка сосуда вытачивается из древесины.





Рис.1. Традиционный вид Коокор.

«Көөкөр» украшался богатым тиснением, в рисунке которого преобладал мотив «рога барана», поскольку у кочевников Средней Азии это — сильный оберег и ёмкий символ жизненной энергии.

Форма самого сосуда с загнутыми кверху «плечиками» ассоциируется с этой же фигурой.



Рис. 2. Коокор также изображен на монетах достоинством 1, 3, 5 и 10 сом.

Көөкөр как этносувенир не только подчеркивает уникальность кыргызской культуры, но и привлекает внимание туристов, ищущих оригинальные подарки и воспоминания о посещении страны.





Рис. 3. Аналоги. Деревянный сувенир Рис. 4. Аналоги. Сувенир-брелок Часы в форме коокор.

В ходе исследований кыргызский традиционный сосуд «көөкөр» стал референсом для создания современных этносувениров. Сувениры представлены в двух вариантах:

1. Декоративная фигурка (ваза для сухоцветов) для интерьера.
2. Сувенир-флакон (флакон с встроенным диффузором для духов).

Как отмечено, такие сувениры несут не только эстетическую и культурную ценность, но и обладают многофункциональностью, делая их полезными в повседневной жизни. Создание подобных изделий позволит не только продвигать кыргызские традиции на международной арене, но и поддерживать местных мастеров, способствуя возрождению старинных ремёсел. Кроме того, это привлечёт внимание покупателей, ценящих аутентичные вещи.

Сувениры — это часть «памятных вещей», которые помогают вызвать воспоминания. Одним из сильнейших средств, пробуждающих ассоциации и образы в воображении, является запах. В науке это явление известно как «эффект Пруста». Оно проявляется, когда определённые запахи вызывают в сознании человека яркие воспоминания, даже спустя долгие годы. Другими словами, человек ассоциативно связывает запах с событиями и информацией, которые остаются в его памяти. Таким образом, такой сувенир может передавать богатую и глубокую информацию о нашей культуре. Он будет интересен как туристам, стремящимся узнать больше о национальных традициях, так и патриотам, желающим сохранить связь с родной культурой.

Декоративная часть сувениров изготовлена из самотвердеющей глины. Этот материал идеально подходит для создания декоративных предметов, так как не требует обжига в печи и может использоваться как в домашних условиях, так и в мастерских. Для сохранения композиционной эстетики был оставлен естественный цвет глины, а также применён кыргызский национальный узор рога диких и домашних животных, который традиционно используется в оформлении көөкөр.

Особое внимание уделяется значению сувениров в сохранении исторической памяти, в том числе через эффект Пруста — способность запахов вызывать воспоминания. В производстве используются экологически чистые материалы, такие как самотвердеющая глина, а также традиционные кыргызские узоры. Создание подобных сувениров способствует продвижению кыргызской культуры на международной арене, поддержке местных мастеров и сохранению ремесленных традиций. Анализируется их рыночный потенциал, связанный с растущим спросом на ручные, экологичные и многофункциональные изделия.

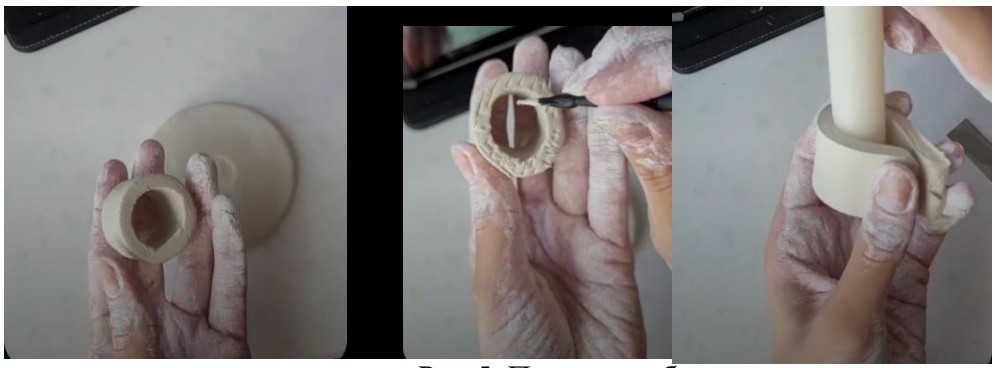


Рис 5 Процесс работы

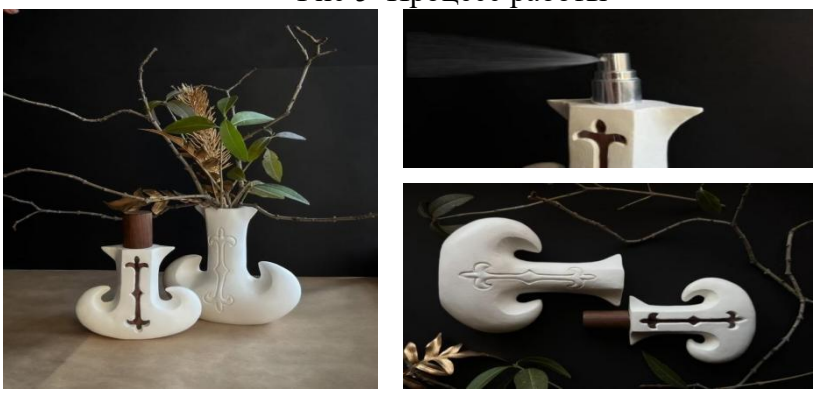


Рис. 6. Этносувениры представленные в двух видах. Декоративная ваза и сувенир-флакон в авторской упаковке

Целевая аудитория этнических сувениров достаточно обширна. Как правило, их покупают туристы в подарок или на память о путешествии. Хотя речь не всегда идёт о массовом производстве, для покупателей важны ассортимент и самобытность. Такие уникальные этносувениры будут востребованы на рынке по следующим причинам: 1) экологичность – изделия изготовлены из натуральных материалов, что особенно ценится в эпоху глобализации; 2) ручная работа – в современном мире растёт интерес к handmade-продуктам, отражающим локальные традиции; 3) многофункциональность – современные потребители ищут не только декоративные, но и практичные предметы; 4) культурная ценность – этносувениры представляют целый народ, сохраняя философию исторических традиций и символов.

Заключение. Этнические сувениры – это возможность подарить родственникам или друзьям частичку народа. Они передают колорит народа и станы, ее историю и мифологию. Этнические сувениры всегда эксклюзивные, часто встречаются предметы, которые были изготовлены в единственном экземпляре. Көөкөр, как элемент национальной идентичности, придаёт сувениру особую значимость, делая его культурно ценным изделием.

Список литературы

1. О. Э. Капалбаев. Кыргызская национальная гордость — көөкөр. // Наука, новые технологии и инновации. № 1, 2017. С. 165—168.

2. Россия и мир. Институт истории, археологии и этнографии народов Дальнего Востока Дальне-Восточного отделения Российской академии наук, 1998. с. 38.

3. Суворов Н. Н. Воображаемое как феномен культуры. Санкт-Петербург: С-Петерб. гос. ин-т культуры, 2018.300 с.

УДК 687.12:726.2.012.28

ӨЗГӨН МУНАРАСЫНЫН АРХИТЕКТУРАСЫНЫН МОТИВДЕРИ БОЮНЧА АЯЛДАР КОЛЛЕКЦИЯСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ, КОСТЮМДУН ЖАНЫ ФОРМАЛАРЫН ИЗДӨӨ

А.М. Чандыбаева, А.А. Абдирашитова
КГТУим. И. Раззакова, Кыргызская Республика

Макалада этаптуу долбоорлоо процессинин маниси изилденген. Биринчи этап-Өзгөн мунарасынын архитектурасынын илхам булагын изилдөө, экинчи этап - жаңы формаларды жана композицияларды издөө, үчүнчү этап - аялдар коллекциясын түзүү. Бул костюм аялдар кийим көркөм долбоорлоо боюнча студент тапшырманы аткаруу мисалдары келтирилген. Жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн негизинде аялдар үчүн коллекция иштелип чыккан.

Ачкыч сөздөр: *илхам булагы-Өзгөн мунарасы, өнүгүүнүн негизги этаптары, костюмдагы форма, геометриялык формалар, аялдардын коллекциясы, костюмдагы декор.*

В статье изучено значение поэтапного процесса проектирования. Первый этап изучение источника вдохновения архитектуры Узгенского минарета, второй этап разработки - поиск новых форм и композиций, третий - создание женской коллекции. Приведены примеры исполнения студентом задания по художественному проектированию костюма женской одежды. На основе проведенных исследований была разработана коллекция для женщин.

Ключевые слова: *источник вдохновения - Узгенский минарет, основные этапы разработки, форма в костюме, геометрические формы, женская коллекция, декор в костюме.*

DEVELOPMENT OF A WOMEN'S COLLECTION BASED ON THE ARCHITECTURE OF THE UZGEN MINARET, SEARCH FOR NEW ONES SHAPES IN THE SUIT

A.M. Chandybayeva, A.A. Abdirashitova
KSTU im. I. Razzakov. Republic of Kyrgyzstan
e-mail: 4ang1968@mail.ru, abdirashitova.001@gmail.com

The article examines the importance of a step-by-step design process. The first stage is the study of the source of inspiration for the architecture of the Uzgen minaret, the second stage of development is the search for new forms and compositions, and the third is the creation of a women's collection. Examples of a student's performance of a task on artistic design of a women's clothing suit are given. Based on the conducted research, a collection for women was developed.

Keywords: *The source of inspiration is the Uzgen minaret, the main stages of development, the shape in the costume, geometric shapes, the women's collection, the decor in the costume.*

РАЗРАБОТКА ЖЕНСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ ПО МОТИВАМ АРХИТЕКТУРЫ УЗГЕНСКОГО МИНАРЕТА, ПОИСК НОВЫХ ФОРМ В КОСТЮМЕ

Введение.

Целью работы явилось изучение источника вдохновения Узгенского минарета и на основе его проводить поиск и разработку новых форм и композиций в женском костюме.

Актуальность темы очевидна, в настоящее время с развитием и выпуском большого количества разнообразных костюмов женской одежды, появляется востребованность в новых ассортиментах женской одежды. В результате конкурентности на рынке дизайна одежды, Сохранение этнической одежды и традиционной культуры кыргызов особенно актуально и востребованы все новые силуэты и формы дизайна в женском костюме.

Новизна в этой женской коллекции - разработаны новые разнообразные формы и конструкции костюмов с декором соответственно источнику.

Практическая значимость. Потребитель всегда ищет новые необычные решения костюмов для женщин. Данные костюмы будут востребованы для артистов эстрады, для праздничных мероприятий. Данная женская коллекция одежды благодаря новому решению композиции, будет востребована на рынке.

Разработка эскизов женской коллекции.

Каждая одежда имеет свои особенности. Некоторые особенности добавляют стильность, другие удобство. В любом случае правильный набор особенностей увеличивает качество и ценность любого предмета одежды.

Источником вдохновения для разработки женской коллекции выбрали архитектуру «Узгенский минарет». Минарет — главная достопримечательность Узгена, древнего кыргызского города на берегу реки Карадарья, ровесника Шелкового пути. Узгенский минарет сооружен в XI веке в период Караханидской династии. Снаружи минарет выглядит очень красиво и состоит из 11 каменных поясов, оформленных оригинальными узорами. Материалом для строительства сооружения был выбран жженый кирпич. Благодаря тому, что элементы имели разные размеры, в процессе выкладки удалось получить необычный рельефный орнамент. На поверхности минарета можно различить как фигурные, так и растительные мотивы. Минарет имеет три основные части: фундамент в виде квадрата; цоколь в форме восьмигранника; далее выступает цилиндрическая часть, которая сужается по мере приближения к верху.



Рис. 1. Источник вдохновения - Узгенский минарет

2 этап разработки заключается в переработке форм, линий источника в разные композиции.

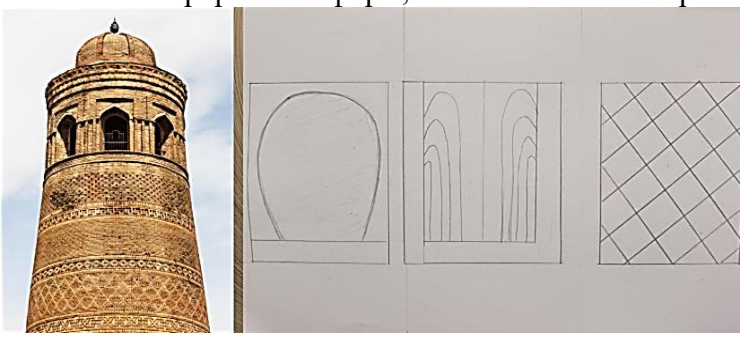


Рис. 2. Разработанные композиции от источника

3 этап разработки, применяя предыдущие наработки композиций, осуществляется создание творческой коллекции, с применением сложной фактуры и формы образа минарета.



Рис. 3. Разработка женской коллекции в карандаше студентки гр. ИКТ-1-21 Абдирашитовой Айжан

4 этап разработки - выполняется цветовое, фактурное решение композиции коллекции женских костюмов, а также декорирование их.

Создание коллекции, основанной на изучении узоров Узгенского минарета, предполагает интеграцию символов культурного наследия в современный контекст. Это способ сохранить и популяризировать традиции через моду, делая их понятными и привлекательными для нового поколения. Такой подход позволяет соединить прошлое и настоящее, создавая уникальные образы, в которых отражается величие культурного и архитектурного наследия Кыргызстана.



Рис. 4. Разработка женской коллекция в цвете студентка гр. ИКТ-1-21 Абдирашитовой Айжан

Вывод

Основной целью исследования было сохранить культурное наследие кыргызского народа, выразив его через одежду, которая соединяет элементы традиционной символики и ремесленных технологий с современными стандартами моды. Для этого были тщательно изучены особенности орнаментов, характерные для кыргызской культуры, В процессе исследования был сделан акцент на экологичности и практичности используемых материалов, что особенно важно в контексте современных требований к устойчивой моде.

Проект выявил, что декор в этнической коллекции играет ключевую роль не только как элемент эстетики, но и как средство передачи смыслов и символов. Кыргызстан богат традициями вышивки, которые в данной работе были адаптированы и применены для создания декоративных элементов. Особое внимание уделялось технологии нанесения этих узоров: от ручной вышивки и аппликации до использования современных методов вышивания.

Использованная литература:

1. Узгенский минарет. Электронный ресурс]/ Режим доступа: https://www.tourister .ru/world/asia/kyrgyzstan/city/uzgen/placeofinterest/27430 (дата обращения: 15.03.2025)
2. Живи востоком. Узген. [Электронный ресурс]/ Режим доступа: https://www.centralasia-travel.com/ru/countries/kirgistan/sights/uzgen (дата обращения: 15.03.2025)

ФИЛИАЛ ИМ. АКАДЕМИКА Х.А. РАХМАТУЛИНА В Г. ТОКМОК КГТУ ИМ. И.РАЗЗАКОВА

Цифровизация и технологии экономического развития чуйского региона

Подсекция: “Электроэнергетика”

УДК 621.311.81.5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ

Ашымов Канатбек Бусурманкулович, магистр

Научный руководитель Суеркулов Манас Асанбекович, профессор Кыргызский Государственный Технический Университет им. И. Раззакова филиал имени академика Х.А.Рахматулина в г. Токмок, ул. Гагарина 65, Email: ma suerkulov @mail.ru

ЭЛЕКТР МЕНЕН ЖАБДУЛУУК ИШЕНИМДҮҮ ИШТЕНИН ЖОГОРУУЛАТУДА ҮЧҮН ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫК СИСТЕМАЛАРДЫ (ТУТУМДУ) КОЛДОНУ

Ашымов Канатбек Бусурманкулович магистр
Суеркулов М.А профессор илимий жетекчи

Using intelligent systems to improve reliability

Ashymov Kanatbek Busurmankulovich, master's degree
Scientific supervisor Manas Asanbekovich Suerkulov, professor
Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova branch named after academician Kh.A. Rakhmatulin in Tokmok, st. Gagarina 65

Email: ma suerkulov @mail.ru

Аннотация: Одним из средств повышения надежности систем электроснабжения(СЭС)является применение интеллектуальных систем преимущество этой системы является относительное сокращение длительности перерыва в электроснабжении позволяет быстро восстанавливать и можно легче применять в управлении цифровизации региона работы СЭС. Проведен тщательный анализ интеллектуальных систем и возможности использование повышения надежности элементов.

Ключевые слова: система электроснабжения, надежность, интеллектуальные системы, управления, длительности перерыва, отказ, цифровизация.

Аннотация: Электр менен жабдуулук ишенимдуу иштешин жогоруулатуда интеллектуалдык системаларды колдонуу негизге каражаттарды бири болуп эсептелинет. Эн негизги жалпы жагы болуп бул системаны колдонгодо электр жабдууда тыныгуунун узактыгын салыштырмалуу кыскартуу тез калыбына келтирүүгө мүмкүндүк берет жана СЭСтин ишин санариптештирүү башкармалыгында жеңилирээк колдонсо болот. Акылдуу системалардын кылдат талдоо жана элементтердин ишенимдүүлүгүн жогорулатуу мүмкүнчүлүгүн пайдалануу.

Abstract: One of the means to improve the reliability of power supply systems (SES)The use of intelligent systems the advantage of this system is the relative reduction in the duration of the power outage, which allows it to be quickly restored and can be more easily applied in the management of digitalization of the SES region. A thorough analysis of intelligent systems and the possibility of using increased reliability of elements has been carried out.

Keywords: power supply system, reliability, intelligent control systems, interruption duration, failure, digitalization.

В развитии новой технологии с широким внедрением элементов цифровой техники большое внимание уделяется устойчивой работы систем электроснабжения (СЭС), т.к. новые элементы технологических процессов очень чувствительны параметрам СЭС, т.е. качество электроэнергии (ЭЭ) как отклонение напряжения на несимметрии и несинусоидальности напряжения. Эти положения больше предъявляет требования к надежности СЭС. Одним из способов повышения надежности являются применения элементов, работающих автоматическом режиме и автоматические устройство. Применения этих элементов свое время выявляет повреждения, слабые места, изменения параметров, выходящих за пределы допустимых значений. Эти возможности могут принять решение свое время локализовать перерыв в СЭС. Одним из способов является применение, использование и эксплуатация «Интеллектуальных элементов и систем»

Интеллектуальная система – это техническая или программная система, способная решать задачи, традиционно считающиеся творческими, принадлежащие конкретной предметной области, знания о которой хранятся в памяти такой системы.

Структура интеллектуальной системы включает три основных блока – базу знаний, механизм вывода решений и интеллектуальный интерфейс. Интеллектуальные системы изучаются

групповой наук, объединяемых под названием «искусственный интеллект». В технологиях принятия решений интеллектуальная система – это информационно-вычислительная система с интеллектуальной поддержкой, решающая задачи без участия человека – лица, принимающего решение (ЛПР), в отличие от интеллектуализированной системы, в которой оператор присутствует. Виды интеллектуальных систем (ИНС)

- Интеллектуальная информационная система
- Экспертная система
- Расчетно-логические системы
- Гибридная интеллектуальная система
- Рефлекторная интеллектуальная система

Данные системы способны автоматически строить математическую модель задачи и автоматически синтезировать вычислительные алгоритмы по формулировке задачи intelligent system in production processes. Эти свойства реализуются благодаря наличию базы знаний в виде функциональной семантической сети и компонентов дедуктивного вывода и планирования.

Отрасль энергетики активно развивается в настоящее время в связи с серьезной энергетической проблемой современности. Они теперь используют интеллектуальные технологии в электроэнергетике. Такие технологии подразумевают использование телекоммуникаций и IT-навыков, которые в совокупности позволяют создать более эффективную систему производства, распределения и потребления электроэнергии. Одним из примеров служит замена гидравлики на электромеханику, которое обеспечивала гибкость контроля и эффективность. Другим примером является контроль движения транспорта уличного движения. Этапы применения ИНС следующие:

1. В области электроэнергетики является разработка и применение новой технологии, которое называется умный счетчик. Ее внедрение позволяет полностью автоматизировать процесс потребления электроэнергии такая технология позволит снять показания удаленно, проанализировать их, а также позволит на расстоянии управлять приборами и счетчиками.
2. «Умная сеть» подразумевает, что все процессы в ней подлежат автоматизированию, а всеми элементами можно управлять дистанционно. Однако пока использовать такие системы в энергетики Кыргызстана не предоставляется возможным, так как для энергетики должны быть разработаны собственные «Умные» сети.
3. Умная система электроснабжения, которая позволяет полностью автоматизировать режим работы СЭС, уменьшить потери электрической энергии перерыв в электроснабжении, регулировать качество ЭЭ, диагностировать параметры элементов СЭС в свое время локализовать аварийный режим и принимать соответствующее решение. Появление технической возможности передавать данные на расстоянии позволило вести измерения, отображать их и управлять процессом удаленно.

Параллельное с процессорами и элементами ввода/вывода развитие систем управления привело к появлению более эффективных средств сбора информации. Это сделало реальным внедрение циклических устройств, позволив запитать различные передатчики от одного источника тока, зачастую – через аналоговый модуль входа/выхода.

Серьезным шагом вперед стало превращение микропроцессоров в достаточно серьезные устройства, позволяющие устанавливать их непосредственно в полевых устройствах, что сделало возможным преобразование локальных сигналов при помощи цифровой техники. Это привело к появлению того, что может быть названо первыми по-настоящему интеллектуальными устройствами, поскольку эти устройства позволяли преобразовывать аналоговые параметры переменного тока.

Сейчас когда интеллектуальные устройства не могут генерировать цифровые аналоги переменной процесса и другие параметры, стали появляться сети Fieldbus. Первой из них стала сеть, использующая существующие каналы передачи сигналов 4x20 мА как физическую среду коммуникации, применяемые в первую очередь для доступа переносных устройств к калибровке оборудования, находящегося в произвольном месте циклической цепи с напряжением 4x20 мА. Кроме доступа с переносных устройств, некоторые системы распределенного управления получили характеристики хоста для такого рода коммуникации и обеспечили цифровой доступ к переменным процесса и диагностическим данным оборудования.

Со временем технология HART позволила унифицировать многочисленные и несовместимые, специфичные для каждого конкретного производителя сети, которые использовали в качестве передающей среды существующие электрические сигналы. Технология HART была размещена в независимой от дистрибьюторов системе, и в итоге настолько развилась, что стала ведущим протоколом связи между полевыми устройствами, получив одобрение большинства поставщиков приборов и систем управления. В результате под интеллектуальным устройством стало пониматься устройство, работающее с использованием технологии HART. Высший класс интеллектуальных устройств – это многофункциональные устройства, способные одновременно фиксировать несколько параметров процесса при помощи целого ряда внутренних датчиков и передавать данные в цифровом виде и без проводов. Некоторые интеллектуальные устройства, оснащенные такими коммуникационными протоколами как HART 6+, Wireless HART или Foundation Fieldbus H1, могут напрямую обмениваться данными о переменных процесса между аналогично оснащенными устройствами. Эти переменные процесса затем используются для выполнения дополнительных расчетов на месте, без применения каких-либо систем автоматизации или дополнительных способов выполнений вычислений. Эпоха интернета открыла широкий спектр новых возможностей для связи, управления информацией и доступа к ней. Хотя многие из этих технологий были адаптированы к платформам автоматизации, платформы, как и в случае программируемых логических контроллеров, программируемых контроллеров автоматизации и распределённых систем управления, однако при подключении через интернет или по связанным с ним технологиям должны быть учтены вопросы безопасности и защиты.

Из выше изложенного можно следующие выводы.

1. Для создания ИС «Умные сети» умные СЭС необходимо анализировать техническое состояние систем промышленного, коммунального, бытового, сельскохозяйственного электроснабжения.

2. Анализировать виды и системы автоматических элементов и устройствприименяемых в настоящее время в СЭС и сравнить эти элементы применяемых в системах умные сети и умные и СЭС электроэнергетика зарубежных стран и РФ.

3. Определить необходимых технических, экономических факторов для создания «Умных сетей и умных СЭС в системах электроснабжения КР.

4. Необходимо принять меры для подготовки специалистов в этой области.

Литература

1. Цит. по Аверкин А.Н., Гаазе-Рапопорт М.Г., Поспелов Д.А. Толковый словарь по искусственному интеллекту. М.: Радио и связь, 1992. – 256с

2. Лисьев, Попова, 2011, с. 111

3. Kukartseva O.I. INTELLIGENT SYSTEMS IN PRODUCTION PROCESSES (https://elibrary.ru/item.asp?id49737898)//elibrary: статья в журнале-материалы конференции. – 2022.-Т.21№25. – С275-276

4. Гусейнов Садо Баадынович. Использование интеллектуальных систем при распознавании текста на изображении(https://elibrary.ru/item.asp?id48779218)//elibrary: статья в журнале-материалы конференции. – 2022.-Т.1№1. – С. 46-52

5. Федоров А.А. Основы электроснабжения промышленных предприятий. Изд. 2-ое перераб. и доп.М. Энергия-1922-416с.

6. Автоматизация электроэнергетических систем. Учебное пособие для вузов/О.П. Алексеев и др, под ред. В.Л. Козиса и Н.И. Овчаренко – М.: энергоиздание, 1981-480с. Библиогр-471-473

7. Электр менен тейлоо автоматикасы / М.А. Суеркулов гл. б. – Б 2017 212 б библиогр. 208 б.

УДК 621.355.311

АНАЛИЗ НАКОПИТЕЛЕЙ ЭЛЭКТРОЭНЕРГИИ И ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ.

Дербишалиев Нуркан Сарбатович, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, филиал имени академик Х.А. Рахматулина г. Токмок, ул. Гагарина 65, e-mail: nurhannn777@gmail.com

Научный руководитель: ***Суеркулов Манас Асанбекович***, профессор, государственный технический университет им. И. Раззакова, филиал имени академик Х.А Рахматулина г. Токмок, ул. Гагарина 65, e-mail: masuerkulov@mail.ru

Аннотация: В настоящее время с дефицитом электроэнергии и существующих первичных источников энергии, особенно, в максимум нагрузки, часто возникает перерыв в электроснабжении. Поэтому для повышения надежности электроснабжения применяются различные накопители электроэнергии. Проведен анализ видов накопителей электроэнергии и их использование в перерыве электроснабжения. При использовании накопителей электроэнергии необходимо учитывать категории приемников электроэнергии.

Ключевые слова: электрохимические аккумуляторные батареи, роторные накопители, накопители на сжатом воздухе, сверхпроводниковые накопители, суперконденсаторы, режимное управление, противоаварийное управление.

ANALYSIS OF ENERGY STORAGE DEVICES AND THE POSSIBILITY OF THEIR OF USE IN POVER SUPPLY SYSTEMS.

Derbishaliev Nurkan Sarbanovich, masters student, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, branch named after academician X.A.Rakhmatulina Tokmok st. Gagarina 65, e-mail: nurhhhan777@gmail.com
Scientific supervisor: ***Suerkulov Manas Asanbekovich***, professor, State Technical University named after. I. Razzakova, branch named after academician X.A Rakhmatulina Tokmok st. Gagarina 65, e-mail: masuerkulov@mail.ru
Abstract: At present, with the deficit of electricity and the existing primary energy sources, especially in the maximum load, there is often a break in power supply, so to improve the reliability of power supply, various energy storage devices are adopted. An analysis of the types of energy storage devices and their use during a power supply break is carried out. When using energy storage devices, it is necessary to take into account the categories of energy receivers.
Keywords: electrochemical storage batteries, flywheel energy storage, compressed air storage, superconductors, operation control, emergency control.

С развитием новый техники и технологии и широким внедрением элементов цифровой техники большое внимание уделяется устойчивой работе систем электроснабжения (СЭС), т.к новые элементы технологических процессов очень чувствительны к параметрам СЭС; к качеству электроэнергии (ЭЭ), к отклонению напряжения на несимметрию и несинусоидальность. По этому предъявляются большие требования к надежности.

Для обеспечения надежности в различных ситуациях необходимо иметь независимые друг от друга источники питания. Какими являются накопители электрической энергии (НЭЭ), которые используются для обеспечения бесперебойности систем электроснабжения (ЭС).

Применение накопителей электрической энергии в СЭС открывает новые возможности повышения управления режимами и улучшения экономических показателей, функционирования СЭС и обеспечения качество ЭЭ. В течение многих лет в качестве накопителя ЭЭ использовались гидроаккумулирующие электрические станции (ГАЭС). Но их строительство ограничивается наличием бассейнов воды, разнесенных по высоте на десятки метров, либо значительными капиталовложениями при искусственном создании бассейнов. В последнее время для накопления энергии стали все шире применяться новые типы накопителей – электрохимические аккумуляторные батареи, роторные накопители, накопители на сжатом воздухе, сверхпроводниковые накопители, суперконденсаторы. Высокая стоимость накопителей, которая с каждым годом снижается, компенсируется следующими преимуществами, получаемыми при их применении:

- сокращение объемов строительства дополнительных элементов передающих и распределительных сетей;
- получение дополнительных быстродействующих средств регулирования режима СЭС;
- обеспечение интеграции возобновляемых источников энергии в СЭС;
- повышение надежности СЭС для ответственных потребителей.

Представлены основные характеристики накопителей, использующих в различных технологиях накопления энергии с точки зрения их применимости в СЭС.

Основные типы накопителей энергии

1.**Гидроаккумулирующие электростанции,(Pumped Storage Hydropower, ГАЭС)**

ГАЭС являются наиболее распространенным и используемым в течение продолжительного времени видом накопителей электроэнергии.

Доля ГАЭС в суммарной установленной мощности накопителей в энергосистемах мира составляет 97% или около 165 ГВт

В КР успешно эксплуатируется многие ГАЭС

2.**Электрохимические аккумуляторы (Electrochemical Batteries)**

Известно большое количество типов аккумуляторов, которое постоянно увеличивается. Наиболее известны свинцово-кислотные, никель-кадмиевые (Ni/Cad), литий-ионные (Li-

ion), натрий-серные (Na/S), бром-цинковые (Zn/Br), ванадиевые, никель-металлгидридные. Прогнозируется увеличение рынка литий-ионных батарей с 5,5 млрд. долларов США в 2007 году до 35 млрд. долларов в 2025 году.

Примером может служить накопитель, установленная мощность которого 100 МВт и емкость 129 МВт. ч, который вступил в строй 1 декабря 2017года в Австралии. Он аккумулирует энергию с ближайшей ветряной электростанции.

3. **Проточные электрохимические аккумуляторы (Flow Batteries)**

Электролит проточных аккумуляторов находится в отдельной емкости больших размеров. Во время зарядки аккумулятора электролит прокачивается через ячейку электрохимического аккумулятора и, в заряженном виде, помещается в емкость или танк больших размеров.

4. **Емкость накопители (Supercapacitors, SCAPS)**

Емкостные накопители запасают электрическую энергию в виде электростатического заряда. Для промышленного применения используется суперконденсаторы (Supercapacitors, SCAPS). Главное преимущество предложенного устройства состоит в том, что заряжаться оно может за считанные секунды (минуты). Разработчики утверждают, что графеновые суперконденсаторы – это революционный прорыв в области накопления энергии.

5. **Накопители на сжатом воздухе (Compressed Air Energy Storage, CAES)**

В накопителях на сжатом воздухе последний сжимается и удерживается под давлением в специальной емкости большого объема. Обычно используются пещеры в скальном грунте, соляные пещеры, пористые породы, водоносные слои или нефте/газоносные слои. Наиболее мощный CAES, который был построен в 1978 году в Ханторфе , Германия, имел мощность 290 МВт.

6. **Роторные накопители энергии (Flywheeel Energy Storage)**

Накопление энергии производится с помощью тщательно симметрированных дисков, которые могут вращаться со скоростью до 50000 оборотов в минуту почти без трения титановой оси на магнитном подшипнике. Вращающиеся диски соединены с моторогенератором, конвертирующем энергию вращающейся массы в электрическую и обратно. Время разряда роторных накопителей находятся в интервале от нескольких секунд до нескольких минут.

7. **Сверхпроводниковые магнитные накопители (Superconducting Magnetic Storage, SMES)**

Сверхпроводниковые магнитные накопители запасают энергию в магнитном поле, создаваемом постоянным током, протекающим по катушке из сверхпроводящего материала, помещенного в криогенную среду. SMES являются накопителями с очень высоким КПД (более 95%) и поставляет в сеть как активную, так и реактивную мощностью, которые доступны практически мгновенно.

Первый случай успешного применения SMES отмечен в США, в энергосистеме Bonneville Power Authority в 80-х годах, 20 века, где был установлен накопитель мощностью 20 МВт и емкостью 2,4 МВт/ч.

Основные характеристики накопителей энергии

При сравнении различных технологий накопления энергии с точки зрения их применимости в электроэнергетике используют различные характеристики накопителей, определяемые их физическими свойствами.

К таким характеристикам относятся;

- **Мощность –** определяется величиной мощности, которую может поставить в энергосистему накопитель;
- **Энергоемкость –** энергия, которую накопитель может запасти и поставить в энергосистему;

- **Время отклика –** время перехода накопителя из нерабочего состояния (холостого хода, режима зарядки) в состояние поставки энергии с заявленными параметрами;
- **Время разряда –** время, в течение которого мощность и энергия поставляются в энергосистему без подзарядки.

Плотность мощности и энергии определяется величинами мощности и энергии, приходящимися на единицу веса накопителя. Эта характеристика имеет на значение при транспортировке накопителей.

Возможные области применения накопителей в СЭС КР

1. **Режим управления**

Автоматическое регулирование частоты и перетоков активной мощности

Значительные изменение частоты и мощности в крупных энегообъединениях происходят при возникновении больших небалансов активной мощности, отделении крупной энергосистемы от энергообъединения, асинхронных режимах. Поддержание частоты в нормируемых пределах осуществляется с помощью оперативного и автоматического регулирование частоты.

Повышение надежности электроснабжения потребителей

Потребители электрической энергии могут быть идентифицированы в качестве энергопринимающей установки особой группы, если внезапное нарушение их электроснабжения влечет возникновение угрозы жизни и здоровью людей, имуществу физических и юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, угрозы негативного воздействия на окружающую среду. Потребитель электрической энергии особой группы должен быть обеспечен автономными источниками электроснабжения, в качестве которого используется, как правило, дизель-генераторные установки. В этом случае могут быть использованы электрохимические аккумуляторы или сверхпроводниковые магнитные накопители, обеспечивающие необходимое быстродействие.

Использование накопителей в устройствах АВР

Для питания ответственных потребителей большой мощности осуществляется, как правило, их двухстороннее электроснабжение. В некоторых случаях возможно использование секционированной схемы питания с использованием автоматического ввода резерва (АВР). Использование в качестве устройства АВР быстродействующего накопителя, позволяющего восстановить электроснабжение через 10-20 миллисекунд после его перерыва, позволяет осуществлять питание по секционированной схеме как асинхронной, так и синхронной нагрузки.

Синергетический эффект применения накопителей определяется возможностью их использования для выполнения не только тех функций регулирования режима, для которых он предназначается, но и одновременного выполнения других функций регулирования. Например, аккумуляторные накопители, используемые для интеграции возобновляемых источников энергии в энергосистему, могут одновременно служить для сглаживания графиков нагрузки, замещать вращающийся резерв энергосистемы.

Накопители, используемые для резервирования ответственных потребителей, могут выполнять функции первичных или вторичных резервов активной мощности.

Выводы

1. Технологии накопления энергии развиваются высокими темпами, накопители энергии находят все более широкое применение в практике регулирования и управления режимами в СЭС
2. Малое время отклика, значительные величины мощности и энергоемкости открывают широкие перспективы применения накопителей для управления как установившимися, так и переходными режимами СЭС.
3. По оценкам экспертов, в ближайшие 10 лет рынок накопителей энергии будет расти со среднегодовыми темпами, превышающими 30%, с тенденцией к снижению удельной стоимости запасенной энергии.

4. Широкое использование в СЭС получили ГАЭС, непрерывно растет установленная мощность электрохимических аккумуляторов. Некоторые типы накопителей находятся в стадии создания прототипов и их испытания.
5. Можно использовать при пиковой нагрузке, при маловодном делении и пасмурных погодных условиях.

Список литературы

1. Электронный ресурс. The Strategic Energy Technology Plan, European Commission, 2017.

https://ec.europa.eu/energy/en/topics/technology-and-inovation/strategic-energy-technology-plan (дата обращение 02.02.25)

2.Электроный ресурс. Https://hornsdalepowerreserve.com.au/ (дата обращение 01.02.25)

3.Накопители учеб. Пост вузов Д.А. Бут, Б.Л Алиевский и др. Под ред, Д.А Бутели энергоатомиздат, 1991.400 с. Библиогр с. 388-399.

4.Динамические свойства энергообъединений / В.В. Бушуев, Н.Н. Лизалек, Н.Л. Новиков. – М.: Энергоатомиздат, -1995.-320с. Библиогр с.317-319.

5.ГОСТ Р 55890-2013. Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ. АКТИВНЫЙ МОЩНОСТИ. Нормы и требования Москва,Стандартинформ,2014,-31с

6.ГОСТ Р 58085-2018. Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. ОПЕРАТИВНО ДИСПЕТЧЕРСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ. Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем. Нормы и требования. Москва, Стандартинформ,2018,27с.

7.ГОСТ Р 34045-2017. Электроэнергетические системы. ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ. АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПРОТИВОАВАРИЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМАМИ ЭНЕРГОСИСТЕМ. ПРОТИВОАВРИЙНАЯ АВТОМАТИКА ЭНЕРГОСИСТЕМ. Нормы и требования. Москва, Стандартинформ,2017,35с.

8.Электроный ресурс. Flywheel Technology. Http://www.beaconpower.com

УДК.: 621.317.7:621.315.211.3

Май толтурулган жогорку чыңалуудагы электр шаймандарынын иштөө абалын аныктоодо өлчөөчү аспаптарды тандоо

Калыбекова Жаркынай Калыбековна, Төлөнбекова Токтобүбү Төлөнбековна, магистранттар, И.Раззаков атындагы КМТУнун, академик Х.Рахматулин атындагы Токмок шаарындагы филиалы, Кыргызстан, 722200, Токмок ш. Гагарин 65, e-mail: jargosha93@mail.ru

Илимий жетекчиси: Калматов Улукбек Абдукалыкович, т.и.к., доцент, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66, e-mail: ukalmatov@kstu.kg

Аннотация: *электр менен жабдууда (ЭМЖ) электрэнергиясын (ЭЭ) ток булактарынан пайдаланууучуларга берүүдө аркыл чыңалуудагы электр шаймандары (ЭШ) колдонулат. Алардын негизгилери болуп кубаттуу май трансформаторлору, кошуп ажыратуучу шаймандар жана кубаттуу электр машиналары болуп саналат.*

Кубаттуулугу ЭШ накта чыңалуусунун жогорулашы менен аларды муздатуу жана ток өткөргүчтөрдүн арасындагы тийиштүү обочолоо (изоляция) даражасын камсыз кылышы үчүн трансформатор майы колдонулат.

Аныктоочу сөздөр: *Электр шаймандары, обочолоо., өлчөөчү аспап, өлчөө ыкмалары, электр менен жабдуу, өлчөө чени, трансформатор майы., физико-химиялык курам, дүрмөтсүздөнүү, каптама жануу температурасы, газ.*

Выбор измерительных приборов для определения рабочего состояния высоковольтного маслонаполненного электрооборудования

Калыбекова Жаркынай Калыбековна, Толонбекова Токтобүбү Төлөнбековна, магистранты, Филиала имени академика Х. А. Рахматулина в г. Токмок КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 722200, г. Токмок, ул. Гагарина 65, e-mail: jargosha93@mail.ru

Научный руководитель: Калматов Улукбек Абдукалыкович, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: ukalmatov@kstu.kg

Аннотация: *В системах электроснабжения (СЭС) от источника питания для передачи ЭЭ большой мощности применяются различные электрооборудования простой и сложной конструкции. С ростом номинального напряжения и мощности для охлаждения их и обеспечение необходимый уровень изоляции между токоведущими частями применяются трансформаторное масло. Основными элементами являются силовые масляные трансформаторы, коммутационные аппараты, электрические машины, высоковольтные кабелные линии и т.д. Поэтому физико-химическая состояние трансформаторного масло существенно влияет на надежность ЭО. Это можно обеспечить путем измерение интересующих нас параметров масло, с использованием соответствующих измерительных приборов.*

В этой статье рассматриваются связанные типов выбором измерительных приборов и способов их измерения.

Ключевые слова: *Системы электроснабжения, электрические оборудование, надежность, предел измерения, шкала, физико-химическая состояние масло, разряд, изоляция, газ, трансформаторное масло.*

Selection of measuring instruments for determining the operating condition of power oil-filled electrical equipment

Kalybekova Zharkynay Kalybekovna, Tolonbekova Toktobubu Tolonbekovna, *master's students,* Branch named after Academician H. A. Rakhmatulin in Tokmok KSTU named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 722200, Tokmok, st. Gagarina 65, e-mail: jargosha93@mail.ru

Scientific supervisor: Kalmatov Ulukbek Abdukalykovich, Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: ukalmatov@kstu.kg

Annotation: *In power supply systems (PSS) from a power source for the transmission of electricity (EE), various electrical equipment (EE) is used. For the transmission of high power EE, various electrical equipment of a simple and complex design are used. With an increase in the rated voltage and power, transformer oil is used to cool them and provide the necessary level of insulation between current-carrying parts.*

Therefore, the physical and chemical state of the transformer oil significantly affects the reliability of the EO. This can be achieved by measuring the oil parameters of interest to us, using appropriate measuring instruments.

This article deals with the types and methods of measurement related to the choice of measuring instruments.

Key words: *Power supply systems, electrical equipment, reliability, measurement limit, scale, physical and chemical state of oil, discharge, insulation, gas, transformer oil.*

Азыркы учурда электр колдонуучуларын электр менен жабдууда көп сандаган ЭШтер орнотулган жана пайдаланылып жатат. Май толтурулган ЭШ деп – белгилүү ЭШ муздатуучу, электр жаасын өчүрүү жана обочологуч катары колдонула турган трансформаторлор майы. Азыркы учурда көмөк чордондордо (КЧ) жана ЭЭ аралыка жеткирүүдө төмөндөгүдөй май толтурулган жогорку чыңалуудагы ЭШтер пайдаланып жатат [1]:

1) кубаттуу май трансформаторлор;
2) токту өлчөөчү жана чыңалуунун трансформаторлору;
3) жарыш кошулган реакторлор;
4) жогорку чыңалуудагы өчүргүчтөр;
5) жогорку чыңалуу ЭШти кошуучу элементтери;
6) жогорку чыңалуудагы май толтурулган кабелдик чубалгылар ж.б.

Трансформатор майы деген эмне? Бул май-мунай заттын тазаланган фракциясы аны 300^0 дан 400 ^{0}C чейин кайнатып ажыратуу жолу менен алынат.

Ал, мунайзаттын түрүнө жараша ар кандай физико-химиялык касиетке ээ болот, демек майдын чен сандары, мүнөздөмөсү, ушуга көз каранды. Май электроэнергетикада эң кеңири таралган обочолоткуч (изоляция) болуп эсептелинет [6].

Кыргызстандын энергетика тармагында майдын негизги түрү катары РФда өндүрүлгөн май кеңири колдонулат. Анын түрү РФда иштелип чыккан ГОСТун талабы менен аткарылат [(ТКП (ТУ 38.101890-81) ГОСТ 10121-76 ж.б.].

Майдын тийиштүү абалы ГОСТтордун талабы боюнча сапаттын көрсөткүчтөрү менен аткарылат. Трансформатор майынын сапаттынын көрсөткүчтөрү төмөнкүлөр: Электр бекемдиги, кислота саны, сууда ээрүүчү кислоталардын болушу, жануу температурасы, механикалык заттардын болушу, майдын түрү, диэлектрикалык коромжу бурчу (tgδ), ээрүүчү күлдүн болушу. Ар бир касиети толтурулган ЭШ да болгон түзүлүштөргө, мүчүлүштүктөргө күбө болот жана билдирет мисалы, кислота саны, магнит талаасынын чачырашын жана муздатуучу тутумунда жигердүү иштешин билдирет.

Майдын касиеттерин билүү менен ЭШтердин иштөө абалынын 70% маалыматын алса болот [3,5,7,8].

Майдын кээбир негизги касиеттерине кыскача тшүнүк берели.

Электр бекемдиги – майдын электр бекемдиги кандайдыр бир жогорку чыңалуудагы (накта чыңалуудан жогору) электрдик касиети обочологуч касиети жоголуп тешилет да, өткөрүмдүүлүк пайда болот, демек, касиети төмөндөйт, чукул туташууну пайда болушуна өбөлгө түзөт. Бул касиети нымдуулукта, булганганда, эскиргенде төмөндөйт.

Майдын нымдалышы *tgδ* мааниси аркылуу билсе болот. эмуссия пайда болгонда tgδ да тез өсөт.

Электр талаасынын температурасынын жана кычкытктардын таасири менен май пайда болуп -ээриген чөгүндүлөр түзүлөт. Чөгүндүлөр муздатуу жөндөмдүүлүктү төмөндөтөт.

Диэлектрикалык коромжу - бул майдын электр өткөрүмдүүлүгүн мүнөздөйт ал tgδ чоңдугу менен аныкталынат **tgδ** мааниси аз болсо электр өткөрүмдүүлүгү төмөн, демек, обочолоткучтун касиети жогору.

Майдын эскириши. Бул электр талаасынан кычкылдануу кубулуштары температуранын өсүшүнө жумушчу аша жүктөө жана кислороддун болушуна көз каранды. Жыйынтыгында май эскирип обочолоткуч касиеттери төмөндөп, чөкмө кумдар пайда болот.

Майдын ыссышы менен андан ар кандай газдар бөлүнүп чыгат негизги газдар: этилен (C_2H_4), ацетилен (C_2H_2), угар газы (CO), көмүр кычкылтек газы (CO_2), азот (N_2) булардан бөлөк дагы газдар пайда болушу мүмкүн, пропан, бутан ж.б.

Газдардын топтолушу пайда болуп келе жаткан мүчүлүштүктөр жөнүндө маалымат бере алат жана ар кандай кубаттуулуктагы жана тыгыздыктары ар кандай түрдөгү дүрмөтсүздөнүү жөнүндө да байкоого мүмкүнчүлүк түзүлөт.

Өлчөө ыкмасы. Өлчөөнү жүргүзгөндө өлчөнүүчү чен сандардын мүнөзүнө жана берген таасирине жараша үзгүлтүксүз жана үзгүлтүктүү жүргүзүлөт.

Өлчөөчү каражаттарга төмөндөгүдөй талаптар коюлат:

1) Өлчөө сезгичтиги;
2) Өлчөө кеңдиги;
3) бир маанилүүлүгү;
4) туруктуулугу;
5) маалыматтуулугу;
6) каттоо мезгили;
7) өлчөнүн ыңгайлуулугу жана мүмкүнчүлүгү.

Өлчөнүүчү чоңдуктар үч түргө бөлүнөт:

1) Маалыматтык чен сандар, алар накта мүнөздөмөнү билдирүүчүлөр;
2) Объектининучурдагы техникалык мүнөздөмөлөрүнүн чен сандары;
3) Бир канча чен сандардын туюндусунан пайда болгон чен сандар.

Мисалы, бир канча чен сандардын түздүктөрүнөн пайда болгон чен сан катары ысыгандагы эң чоң температура. Температуранын пайда болушушна электр жүгү, чөйрөнүн температурасы таасир берет ж.б. у.с.

ЭШ иштөө абалын аныктоодо төмөнкү (өлчөө) кайсыл физикалык – химиялык, механикалык касиеттерди негизинде ишеке ашыруу боюнча төмөндөгүдөй ыкмалар бар. Магниттин, электрдик куюндук, радио толкуну, жылуулук, үндүн, суюк тамчылардын (уналардын) сиңиши менен [5-8].

Өлчөгүч чен сандарды өлчөөнүн ыкмалары жана аспаптары жөнүндө маалымат берилет.

Диэлектрик чен сандар. Майдын диэлектрик чен сандары болуп төмөнкүлөр эсептелет: салыштырма диэлектрик өтүмдүүлүк жана диэлектрик коромунун **tgδ** бурчу.

1. Аспап тангенс 2000 – диэлектрик коромунун тангенс бурчун жоюу жогорку чыңалуудагы каптаманыны сыйымдуулугун (электр. өлчөйт) [3] негизги мүнөздөмөлөрү, **tgδ** өлчөө чен **1*10** $^{-5}$ .....1000 (0,001...100%). Сыйымдуулукту өлчөө чени 10.....340 * 10^3 пФ. Иштөө мөөнөтү – 8 с. (150 дөн кем эмес өлчөө жүргүзөт).

2. Жогорку чыңалуудагы өзгөрмөткүчтүн арчыны мосту) автоматы СА7100 -2. Жогоруда аталган ЭШ эки чоңдукту өлчөйт. tgδ өлчөө чени 0.....1,0, сыйымдуулукту өлчөө чени 10.....100*10^3 пФ.

Бул аспап өлчөгөн чоңдуктарды тийиштүү түрдө пайдаланууга ыңгайлуу кылып берет.

Mact 2801 (Haerfely Trench tenet) tgδ өлөчө чен ± 1*10 $^{-4}$, 1,0 % ± 1 ^{0}C (0,001...100^{0}C). Сыйымдуулугу 100 дан 0,1 пФ % ± 0,4%. Бул аспап өлчөө жыйынтыгын сан түрүндө берет. Бул аспап кошумча дагы төмөнкү чоңдуктарды өлчөйт: сыйымдуулуктун магниттөө тогун, болоттогу коромжу чыңалуунун кубаттуулугу, жана туюктун ыктыярдуулугун (добратность) өлчөйт.

Майдагы ар кандай дүрмөтсүздөнүүнү өлчөө.

Бул ыкма майдын ар кандай дүрмөтсүздөнүүнү өлчөөчү сезгич ыкма болуп саналат [6,7]. Мындай ыкма дүйнөдө кеңири колдунулуп келет. Бул ыкма менен дүрмөтсүздөнүүнү ченинин сакталышы же коркунучтуу таасирлеринин байкалышы билинет.

Майдагы ар кандай дүрмөтсүздөнүүнү өлчөө үчүн төмөнкү ыкмалар колдонулат: окустикалык ыкма.

Бул ыкма аркандай дүрмөтсүздөнүүнү өлчөбөстөн, көбүктүн пайда болушун аныктай. Өлчөө үчүн үндү байкоочу билдиргичтер орнотулат жана алар сырткы тоскоолдук кылуучу нерселерге туруктуу. Мындай ыкма төмөнкү өлчөөчү аспаптарда колдонулат. Insul Grad (Culfer-Hammer компаниясы), hemKe Diagnostic (фирма WDIC); электрдик жана электроакустикалык билдиргичтерди колдонуу.

Ал эми ЖЧга кошулган түзүлүштө 4 билдиргич орнотулат 4 билдиргич орнотулат -3сү үч фаза кошкучта, бирөөсү оромонуну бейтарап чекитинде – бул система T-PD деп аталат. Дагы кеңири таралган өлчөөчү аспап CKU–2 мунун мунун билдиргичтери жыштык 1-50 МГц өлчөйт жана таасир берүүчү тоскоолдуктардын коргоочу чыпкасы болот. Өлчөө үзгүлтүксүз жана үзгүлтүктүү жүргүзүлөт.

Шайма шай итөөчү аспап UPDA (США) – бул ишенимдүү иштейт, дүрмөстүздөнүүнүн ыкчамдыгын да билдирет, алынган маалыматты сан түрүндө компютерге берип, аны тийиштүү түрдө кайра иштеп чыгарат. [3]

Майдагы газдардын түзүлүшүн жана топтолушун аныктоо.

Эң кеңири таралган ыкма бул газдарды Хромотографиялык анализдөө (ГХА). Майда болгон газдар мүчүлүштүктөрдүн пайда болушунун себебин билдирет, көбүнчө майда ээриген төмөнкү газдар аныкталат: H_2 водород, CH_4 метан, C_2H_6 этан, C_2H_4 этилен, C_2H_2 ацетилен, **CO** көмүр кычкылтеги, CO_2 көмүрдүн жуп теги. Буларды аныктоо жана тактоо үчүн төмөнкү ыкмалар колдонулат:

Дороненберг ыкмасы – төмөнкү көз караштын катнашы: **CH_4/ H_2 нын C_2H_2/ C_2H_4 көз карашы.**

CFGB (Роджерс катнашы) – Газдардын катнашы **CH_4/ H_2; C_2H_6/CH_4; C_2H_4/ C_2H_6; C_2H_2/ C_2H_4** булар майдын температурасына жараша болот.

Шлезингер ыкмасы - газдардын катнашын пайдалануу менен: (**C_2H_2/H_2, C_2H_2/ C_2H_4) H_2/ C_2H_6; C_2H_4/ C_2H_6, CO_2/CO** жана топтолуу деңгээли менен суммасы **C_XH_2 –** жараша **C_2H_2, H_2** суммалар **CO_2** жана **CO.**

Дювадсен ыкмасы – мында үч бурчтуу диаграмма колдонулат ар бири **CH_4, C_2H_4,** жана **C_2H_2** алардын суммасына жараша.

МЭК ыкмасы – газдардын абсолюттук топтолушунун маанисин пайдалануу жана газдардын топтолушунун катнаштарын пайдалануу **CH_4/ H_2, C_2H_4/ C_2H_6, C_2H_2/ C_2H_4.**

IEEE ыкмасы – МЭКтин ыкмасы сыяктуу ГХА чечмелөө МЭКтин 60599 көрсөтмөсү боюнча аткарылат жана майдагы төмөнкү мүчүлүштүктөрдөн байкоого болот.

PD – жеке дүрмөтсүздөнүү нымдуулук газдар менен майдын аша кагыгуусу;

DI – төмөнкү энергиядагы дүрмөтсүздөнүү (майдын тешүү күчү начар кошулган жердеги учкундар);

D2 – жогорку энергиядагы дүрмөтдөнсүздөнүү (тешилүү, аша чабуу, чукул туташуу, коңшу оромолор арасында суюктуктун пайда болушу);

T1- температура 300 ^{0}C төмөн болгондо ыссуунун таасиринде пайда болгон мүчүлүштүгү аша чыңалуунун пайда болушу, муздатуу түтүгүндөгү кичирейүү ж.б;

T2- температура 300-700 ^{0}C ысуунун таасиринде бузулуу;

T3-700 ^{0}C тан жогору болгондогу (кошулгуч жердеги болтунун кошулуу жеринин начарлашы ж.б.) жылуулуктан бузулуу (челектин беттериндеги пайда болгон газдардын, өзөкчөдөгү чукул туташуу).

ГХАнын жардамы менен жүргүзүү усулдук көрсөтмө РД 153-34.0-46.302-001 менен жүргүзүлөт.

Ал эми РФда трансформаторлорду толук анализ кылышы үчүн “Альбатрос” тутуму түзүлгөн жана экспертик тутум “Диагностика” колдонулат. Kelman lltg компаниясы тарабынан түзүлгөн фотоакустикалык спектроскоп Transport бул 7 аралаш газдардын ич ара кызыл спектрин жана нымдуулугун өлчөйт.

Майдын нымдуулугун өлчөө. Өлчөө Германияда иштеп чыгарылган SIMMS аспабынын жардамында жүргүзүлөт. Бул аспап майдын үстү жана асты жагынан майдын нымдуулугун өлчөйт .

Майда ээрибеген газдардын көлөмү, жана ылдамдыгы газдык релени колдонуу менен жүргүзүлөт.

Майдын булганышын өлчөө. Майды пайдалануу учурунда аркандай ээрибеген катуу заттар пайда болушу мүмкүн. СИГРЭ – майдын булганыч дэңгээлинин чектелген маанисинин көрсөткүчүнөн аныкталат. Jeumont Shnaider Transformators фирмасынын аспабы пайда болгон булганычтардын чен санын көрсөткөн. 5-15 Мкм өлчөмүндөгү бөлүктөрдүн саны 100 мл де 2000 болсо эч нерсе эмес, ал эми бөлүктөрдүн чени 20-50 Мкм 100 мл де саны 32 ден ашса анда мындай абалда трансформатордогу колдонулуп жаткан майды колдонууга чектөө киргизилет.

Фурандык кошундуларынын трансформатор майында пайда болушу обочолоткучтун бузулушуна күбө болот, фурондун пайда болушу обочолоткучта поляризациянын пайда болушун билдирет, б.а. эскире байштай, фурандын топтолушу же анын майда болушу 1мг/кг ашса, анда обочологучтун эскирүү темпи жогорулагандыгын билдирет фурандын чектелген чени ар бир өлчөөдө ар кандай. СИГРЭ боюнча чектелген чен 0,5 мг/кг дан 10 мг/кг чейин. КРда жана РФда майдагы фурандын сандык чени 1мг/кг тегерегинде деп белгиленет.

Трансформатордун ыссуу температурасын өлчөө

Трансформатордун элементтеринин өтө ысып кетиши терс таасирин берет, б.а. обочологучтар эскирет же күйүп калуусу мүмүкүн. Температура обочологучтардын кызмат өтөө мөөнөтүнө терс таасирин тийгизет, өтө ыссуу алардын мөөнөтүн кыскартат. Температураны өлчөө эки ыкма менен жүргүзүлөт:

Түз өлчөө – температураны өлчөөчү билдиргичтер температурасын өлчөнүүчү элементке орнотулат.

Кыйыш өлчөө – билдиргичтерге орнотулбай температураны өлчөө. Түз өлчөөдө билдиргич элемент орнотулат жана билдиргич опто жип булагы менен жарыктандырылат. Сиңирилген жарыктык жыштыгы боюнча өлчөнүүчү температурадан так аныкталат. Эң жаман жэри билдиргичтерди бекитүү өтө татаал ошондуктан бул ыкма өтө жооптуу учурларда колдонулат (кубаттуу жана кымбат трансформаторлордо).

Кыйым ыкма – бул ыңгайлуу ыкма. Мындай ыкма менен майдын жогорку бетиндеги температурасы өлчөнөт. Билдиргич муздатылуучу бетке бекилет.

Азыркы учурда колдонулуучу температураны өлчөөчү аспаптардын түрү көп, алар температуранын чоңдугун гана өлчөбөстөн жылуулук спектрин да берет. Алынган маалыматтарды сан түрүндө берип компьютерге түздөн түз кошуу мүмкүнчүлүгү болот.

Өтө жылуулук сезгичтиги менен айырмаланат, мисалы, 0,08 ^{0}C.

Алардын ар кандай түрлөрү бар жана төмөндөгүдөй жалпы түргө бөлүнөт.

Инфро кызыл камера жана тепловизорло (жылуулукту көрсөткүчтөр) пирометрлер. Булар жылуулуктун сезгичтиги өлчөө кеңдиги, компютерге түз кошулуу, баасы жана салмактары, ар кайсы түрдөгү обьекттерде колдунулушу менен башка диагностика аспаптарынан айырмаланат [9].

Корутунду

1. Май толтурулган ЭШ өтө татаал жана аны пайдалнуу учурунда анда ар кандай физико-химиялык өзгөрүүчүлөр болуп анын элементтеринин маниси жана техникалык чен сандары өзгөрөт.
2. Майдагы болгон физико-химиялык өзгөрүүнүн негизинде болгон кубулуштарды жана аны мүнөздөгөн чен сандарды так билүү заарыл.
3. Ар бир өзгөргөн чен сандардын мүнөздөмөлөрүн өлчөө үчүн тийиштүү өлчөө аспаптарын тандоо заарыл.
4. Өлчөөнү так жүргүзүш үчүн өлчөө ыкмаларын тандоо заарыл (үзгүлтүктүү, үзгүлтүксүз).
5. Өлчөөчү аспап өлчөө жыйынтыгын сан түрүндө берип компютер менен чогу бириктирилиши зарыл.

Колдонулган адабияттар

1. Калматов, У. А. Выбор измерительных приборов для определения рабочего состояния (диагностика) маслонаполненных электрооборудований [Текст] / У. А. Калматов, А.К. Мурсалиев // Известия ВУЗов Кыргызстана № 1,- Бишкек, 2023 - С. 37-40.

2. Григорьева, В.И. Приборы и средство диагностики электрооборудования и измерений в системах электроснабжения / под ред.– М.: Кольт 2006.
3. Киреева, Э.А. Справочник электрика[Текст] / Под редак. Э.А. Киреевой и С.А. Цырула- М.: Колос, 2007.
4. Браун, М. Диагностика и поиск неисправностей электрооборудования и цепей управления[Текст] / Раутани Дж. Пэтил Д. – М: Изд. – XXI, 2007.
5. Вдовико, В.П. Методолгия системы диагностики электрооборудования высокого напряжения [Текст]/ Электричество. 2010. №2.
6. Хорьясма, А.И. Диагностика электрооборудования электрических станций и подстанций: [Текст] / учеб. пособие / А.И. Хорьясма [и др.] – Екатеринбург, 2015.
7. Шабанов, В.А. Диагностика технического состояния электрооборудования систем электроснабжения: учеб. Пособ. – Уфа, 2014.
8. Костюкова, Т. П. Анализ видов, последствий и критических отказов силового энергетического оборудования [Текст] / Т. П. Костюкова, В. В. Семенов // Методы обеспечения эксплуатационной безопасности VII симпозиум «Электротехника 2010»: Сборник научных трудов. – Москва, 2003. – С. 69 – 72.

УДК:.621.314.212

КҮЧТҮК МАЙ ТРАНСФОРМАТОРЛОРУНА ДИАГНОС КОЮУ ТАЖРЫЙБАСЫ

Кадыралиева Алтынай Булановна, магистрант, И.Раззаков атындагы КМТУнун, академик Х.Рахматулин атындагы Токмок шаарындагы филиалы, Кыргызстан, 722200, Токмок ш. Гагарин көч. 65, e-mail: kadyralieva2910@gmail.com
Илимий жетекчиси: Калматов Улукбек Абдукалыкович, т.и.к., доцент, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети. Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66, e-mail: ukalmatov@kstu.kg

Аннотация: *Диагностикалык өлчөөлөрдүн натыйжалары боюнча энергетикадагы күчтүк электр жабдууларынын (трансформаторло) иш жүзүндөгү абалын баалоо бүгүнкү күндө татаал жана актуалдуу милдет болуп саналат. Анын бир кыйла бөлүгү өзүнүн кызмат мөөнөтүн эчак эле өтөгөну айкын, бирок аларды мөөнөттөрү бүткүндө өз учурунда алмаштырууга энергетикалык компаниялардагы финансылык ресурстарынын жетишсиздигинен улам азыркы учурга чейин пайдаланып келүүдө. Ошого байланыштуу өз учурунда комплекстүү мониторинг жана диагнос коюуга кеткен чыгымдар жыл сайын өсүүдө.*
Аныктоочу сөздөр: *Трансофрматор, оромдор, диагнос кою, обочолоо, өлчөөчү аспап, өлчөө ыкмалары, кыска туташуу, өлчөө чени, трансформатор майы, дүрмөтсүздөнүү.*

ОПЫТ ДИАГНОСТИКИ СИЛОВОГО МАСЛЯНОГО ТРАНСФОРМАТОРА

Кадыралиева Алтынай Булановна, магистранты, Филиала имени академика Х. А. Рахматулина в г. Токмок КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 722200, г. Токмок, ул. Гагарина 65, e-mail: kadyralieva2910@gmail.com
Научный руководитель: Калматов Улукбек Абдукалыкович, к.т.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: ukalmatov@kstu.kg

Аннотация: *Оценка технического состояния силового электрооборудования (трансформатора) в энергетике, по результатам диагностических измерений на сегодняшний день является сложной и актуальной задачей. Очевидно, что значительная их*

часть давно выработала свой технический ресурс, однако ввиду отсутствия у энергокомпаний финансовых ресурсов для их своевременной замены по окончании срока службы они продолжают эксплуатироваться и до сегодняшнего дня. Поэтому затраты на своевременный, комплексный мониторинг и диагностику растут с каждым годом.
Ключевые слова: *Трансформаторы, обмотка, диагностика, изоляция, электрическое оборудование, измерительные аппараты, разряд, КЗ, трансформаторное масло и т.д.*

EXPERIENCE IN DIAGNOSTICS OF POWER OIL TRANSFORMER

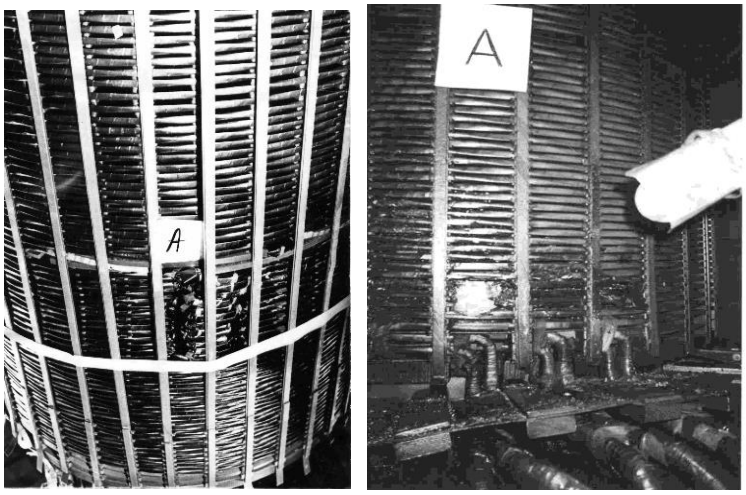
Kadyralieva Altynay master's students, Branch named after Academician H. A. Rakhmatulin in Tokmok KSTU named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 722200, Tokmok, st. Gagarina 65, e-mail: kadyralieva2910@gmail.com

Scientific supervisor: Kalmatov Ulukbek Abdukalykovich, Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: ukalmatov@kstu.kg

Abstract: *Assessment of the technical condition of power electrical equipment (transformer) in the energy sector, based on the results of diagnostic measurements, is a complex and urgent task today. It is obvious that a significant part of them have long exhausted their technical resource, but due to the lack of financial resources for their timely replacement at the end of their service life, they continue to be used to this day. Therefore, the costs of timely, comprehensive monitoring and diagnostics are growing every year.*
Key words: *Transformers, winding, diagnostics, insulation, electrical equipment, measuring devices, discharge, short circuit, transformer oil, etc.*

Белгилеп кетүүчү нерсе, активдүү бөлүгүндө дефекттери бар күчтүк май трансформаторлордун (КМТ) дефект болгон жерлериндеги ыссып кетүү процесстери, обочолоодо жарым-жартылай разряддар (ЖЖР) жана анын натыйжасында иштөө абалынын начарлашына карабастан, көп жылдар бою нормалдуу иштей бериши мүмкүн, бирок жыйынтыгында диагностикалык өлчөөлөр жана анализдердин көрсөткүчтөрү начарлайт. Кийинки колдонуу жылдарында, ошондой эле кийинки олуттуу кыска туташуу (КТ) болгон учурда КМТ авариялык иштен чыгышы эканомикалык жана техникалык оор кесепеттерге алып келиши мүмкүн.
Кыргызстандын энергетика ишканаларында колдонулган технологиялык бузуулардын жалпы санынын 30% жакыны авариялык өтүнүч боюнча коргоочу түзүлүштөрдөн же персоналдан жабдууларды өчүрүү менен байланышкан, ички КТнын пайда болушу менен коштолгон. Ички КТ менен байланышкан мындай өчүрүүлөрдүн негизги себептери болуп ормдордун жана отводтордун обочолоосунун эскириши жана бузулушу, КТ учурунда оромдордун электродинамикалык каршылыгынын жетишсиздиги, жогорку чыңалуудагы вводтордун ички обочолоосунун бузулушу, саналат. Ошентип, бузулуунун эки негизги себеби аныкталган: кыска туташуу учурунда оромдордун жетишсиз туруштугу жана ички обочолоосунун бузулушу.
КМТнын жабдууларынын активдүү бөлүгүн диагностикалоонун эң маанилүү жана эффективдүү ыкмалары бири болуп КТ өткөндөн кийин оромдордун механикалык абалын көзөмөлдөө үчүн КТ каршылыгын (Zk) өлчөөчү төмөнкү чыңалуудагы импульстук (ТЧИ) ыкмасы саналат, ошондой эле негизги обочолоонунун мүнөздөмөлөрдү көзөмөлдөө менен бирге вводторду жана оромдорду обочолоодо ЖЖР деңгээлин көзөмөлдөө (Rобоч.,tgδ ж.б.). Бул бир нече диагностикалык ыкмалар оромдун геометриясынын абалын да, алардын обочолоосунун абалын да камтууга мүмкүндүк берет, алар биргелешип келтирилген зыяндын жогоруда анализинин негизинде КМТнын активдүү бөлүгүнүн "жакшы сезүүсүн" жетишээрлик объективдүү жалпы сүрөтүн берет.
Комплекстүү диагностикалык системанын башка зарыл элементтери болуп оромдун престүү абалын баалоо үчүн титирөө деңгээлин өлчөө, магниттик чынжырдын абалын, КМТнын

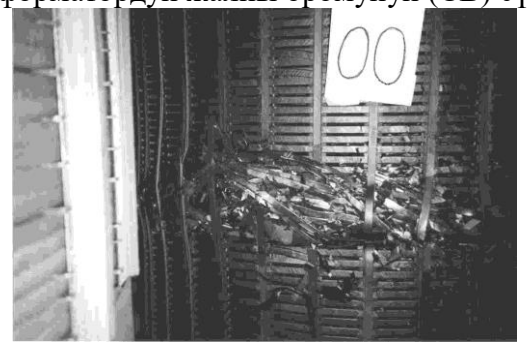
муздатуу системасын, трансформатордун майын физикалык жана химиялык анализдөө жана башка ыкмалар кирет. Инфракызыл диагностиканы жана трансформатор майында эриген газдардын хроматографиялык анализин колдонуу менен тепловизордук башкаруунун ыкмасы электр жабдууларынын абалын баалоо үчүн кыйла маалыматтуу болуп саналат.
Трансформатордук жабдуулардын үзгүлтүксүз иштешин аныктоочу негизги параметр болуп, кыска туташуу агымдары өткөндө өзгөрүшү мүмкүн болгон оромдордун геометриясы саналат жана оромдордун деформациясына, кийинчерээк витоктук туташуудан улам, оор кесепеттерге жана зыянга алып келген жарылуулар жана өрттөр электр энергиясын өткөрбөөгө алып келет. ТДЦ-250000/220 трансформаторунун төмөнкү чыңалуудагы ТЧ "А" оромунун электродинамикалык сыноолорунда КТ токторунун таасиринин натыйжасында калдык деформациялардын пайда болушунун мисалы, радиалдык туруктуулуктун жоголушун сүрөттөйт (1-сүрөт).



Сүр. 1. ТДЦ-250000/220 трансформаторунун ТЧ оромунда витоктун кыска туташуусунун пайда болушунун мисалы.

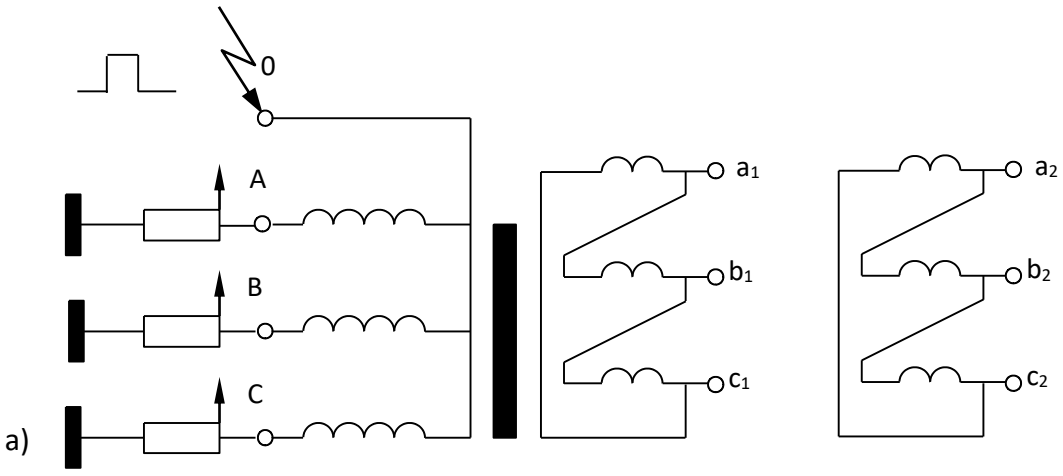
Оромдордун механикалык абалынын өзгөрүшүнө сезгич диагностикалык ыкмалар, б.а. алардын геометриясы туура деп эсептелет, каршылык (чыңалуу) КТ, **төмөнкүвольттуу импульстар ыкмасы** (ТВИ), жыштык анализ ыкмасы (FRA) - Frequency Response Analysis ж.б.
Трансформатордун кыска туташуу каршылыгын (*Zk*) өлчөө менен параллелдүү жүргүзүлүшү керек, ал бузулууну диагностикалоодо кыйла эффективдүү болушу мүмкүн. Ушуга байланыштуу даярдоочу ишканада uk (*Zk*) этап-этабы боюнча өлчөөнү жүргүзүү зарыл, анткени азыркы учурда заводдун паспортунда бир гана фазалык орточо маани берилген *uk* .
Диагностикалык тажрыйба көрсөткөндөй, трансформатордун заводдук паспорту стандарттык мүнөздөмөлөрдөн тышкары төмөнкүлөрдү камтууга тийиш: ТВИ нормограммалары, жарым-жартылай разряд боюнча баштапкы маалыматтар, термикалык сыноолордо алынган тепловизордук контролдоо нормограммалары (прототип үлгүлөрүнүн) жана алынган оромдордун калдык басуусу жөнүндө маалыматтар виброакустикалык ыкма менен. ТВИ диагностикасы кыска туташуу каршылыгын өлчөө менен параллелдүү жүргүзүлүшү керек (Zk). «Трансформатор» ААКсында жана кубаттуулугу 2500 кВАдан жогору болгон башка заводдордо келечектеги текшерүү үчүн трансформатордун оромдорунун механикалык абалынын маалымат базасына ээ болуу үчүн бардык жаңы чыгарылган күч трансформаторлорунун ТВИ нормограммаларын алуу зарыл. АТДЦТН -125000/220/110 жана ТДЦ-250000/220 үлгүсүндөгү автотрансформатордо ТВИнин нормограммаларын алуу, ошондой эле кайра даярдалган ТМН-6300/110 трансформатордо ТВИнин нормограммаларын алуу мындай алгачкы оң мисалдар болуп саналат[7].

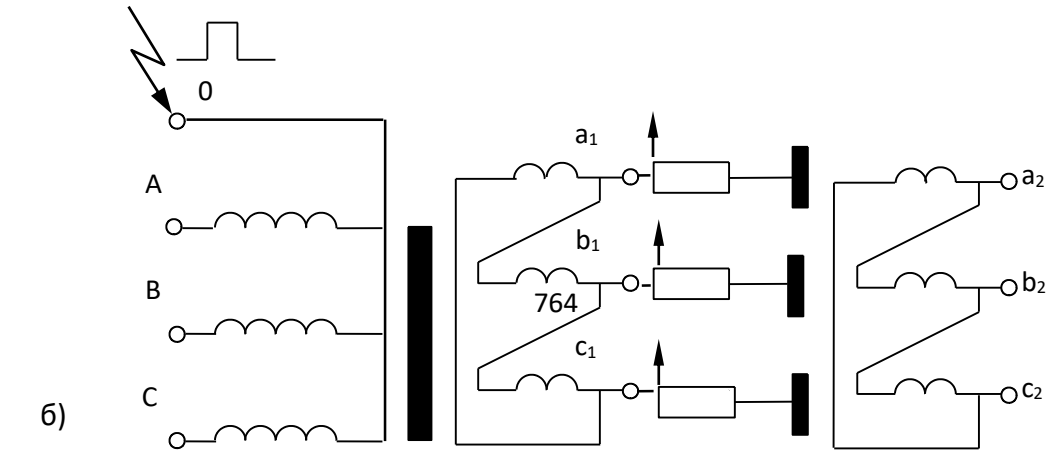
2-сүрөттө мурда ички кыска туташуунун натыйжасында бузулган окшош 167 МВА/500/220 кВ автотрансформатордун жалпы оромунун (СВ) сүрөтү көрсөтүлгөн.

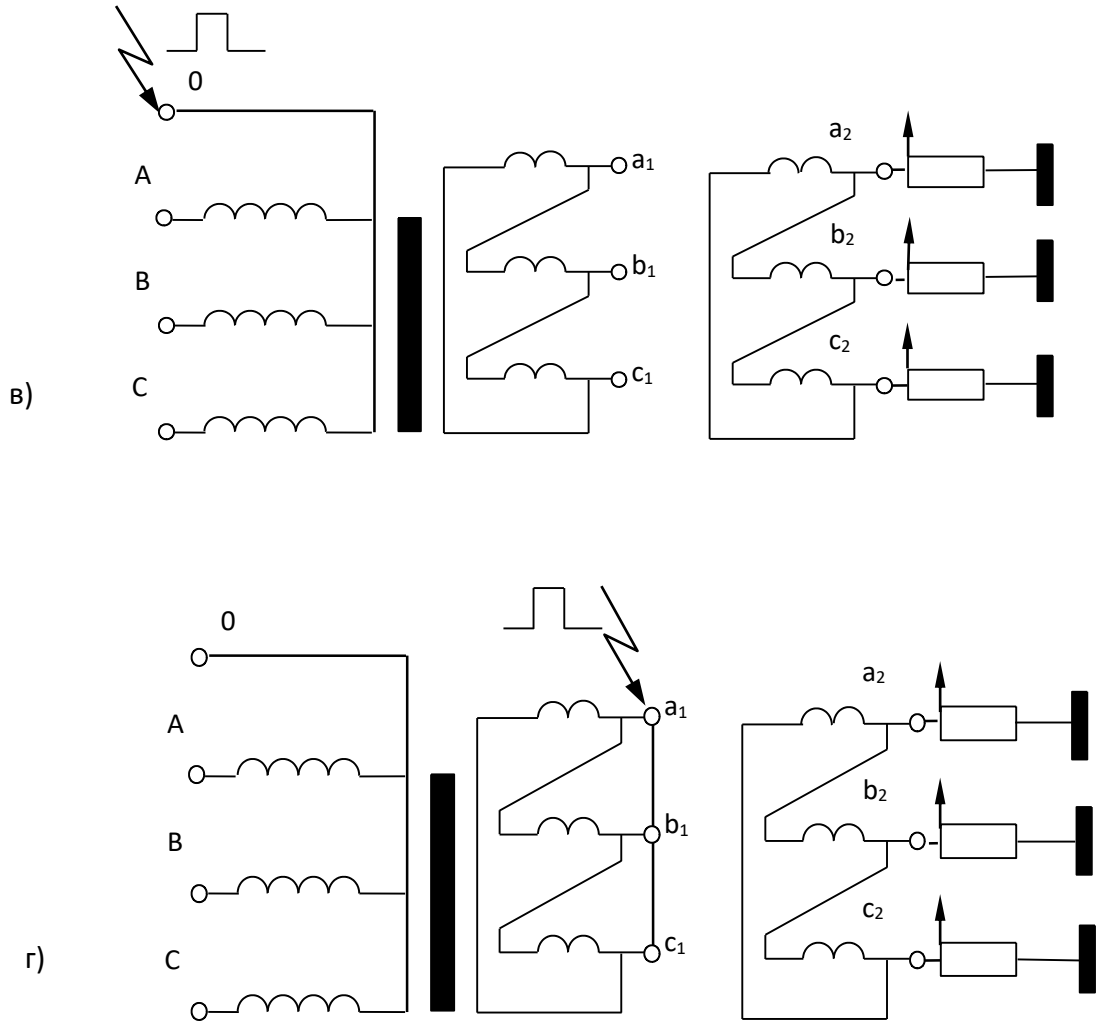


Сүр. 2. 167 МВА/500/220 кВ автотрансформатордун жалпы оромунун (СВ) сүрөтү көрсөтүлгөн

“ASEA” (Швеция) фирмасы чыгарган ТМҮ-43 тибиндеги жана ТРДН-32000/110 (Т-2) тибиндеги КМТнын туруктуулугун аныктоо үчүн ТВИ-диагнос коюу жүргүзүлгөн. 3-сүрөттө Т-2 трансформаторунун ТВИ ыкмасы менен дефекттерди аныктоо схемалары көрсөтүлгөн. ТРДН-32000/110 (Т-2) тибиндеги трансформатордук заводдун ЖЧ1 жана ТЧ2 оромдорунун «С» фазасында кезек-кезеги менен кыска туташуунун жана калдык деформациялардын бар экендиги аныкталган. N 4521 (өндүрүш жылы 1972) ААК “Моготекс” 10 кВ тарабында узун кыска туташуудан кийин. 4 –сүрөт, г) 1 - төмөнкү вольттуу оромдордун өз ара схемасы боюнча алынган төмөнкү вольттуу оромдордун фазаларынын ортосундагы осциллограммаларда олуттуу айырмачылыктар табылган. Фазалардын ортосундагы (Zk) маанисинин айырмасы ЖЧ1-ТЧ2 режиминде "С" фазасы $\Delta Zk = +8,8\%$, ЖЧ1-ТЧ2 режиминде $\Delta Zk = -7,2\%$; Токтун кескин көбөйүшүнө байланыштуу "С" фазасын камтыган режимдерде иштеп жаткан жоготууларды өлчөө мүмкүн эмес. Трансформаторду люктар аркылуу ачууда «С» фазасынын престүү шакекчелеринде көп сандагы жез мончоктору көрүнүп турат, ал эми ТЧ ором өткөргүчтөрдүн обочолоосу күйүп кеткен. Бул изилдөөнүн жыйынтыгы боюнча Т-2 трансформаторунун оромдорун алмаштыруу менен капиталдык оңдоо сунушталды [7-8].







Сүр. 2. - Т-2 трансформаторунун ТВИ ыкмасы менен дефекттерди аныктоо схемалары.

КОРУТУНДУ

1. Статистикалык маалыматтарга ылайык, чыңалуусу 110-500 кВ болгон трансформаторлор жана автотрансформаторлор үчүн өчүрүүлөрдүн жалпы санынын 40%га жакыны ички кыска туташуулардын пайда болушу менен коштолгон.

2. Зыяндын эки негизги себеби - кыска туташуу учурунда оромдордун жетишсиз каршылыгы жана ички обочолоосунун бузулушу.

3. “Электр жабдууларын сыноонун көлөмдөрү жана стандарттары” аларды оромдодун механикалык абалын көзөмөлдөө жана мониторинг жүргүзүү үчүн төмөнкү вольттогу импульстук (ТВИ) ыкмасын колдонуу менен күч май трансформаторлорун жана

реакторлорун мезгил-мезгили менен текшерүүнү жүргүзүү бөлүмдөрү менен вводотордун жана оромдорду обочолоодо жарым-жартылай разряддардын деңгээлинин толуктоо бөлүгүндө өзгөртүүлөрдү киргизүү зарыл.

4. Күч май трансформаторлорун диагностикалоону жеңилдетүү үчүн трансформатордун паспортуна (формасына) даярдоочу тарабынан же колдонууга берилгенден кийин энергосистемада төмөнкүдөй маалыматтар киргизилиши керек: ТВИ нормограммалары, жарым-жартылай разряддар боюнча баштапкы маалыматтар, тепловизордук башкаруунун нормограммалары, оромдун калдыктарын кысуу боюнча маалыматтар, фазалык каршылык өлчөөлөр боюнча маалыматтар кыска туташуу (Zk) бардык режимдеринде, РПНдин номиналдык жана 2 экстремалдык абалыда болушу керек.

Колдонулган адабияттар

1. **Пястолов, А. А.** Ремонт трансформаторов 1-го и 2-го габаритов [Текст]:/ А. А. Пястолов, И. М. Райхлин.– М.: Энергия, 1977.– 120 с.
2. **Калматов, У.А.** Разработка метода и технических средств диагностики витковых замыканий в обмотках масляных силовых трансформаторов 6 – 10/0,4 кВ [Текст]: диссер. ... канд. техн. наук: 05.14.02 / Калматов, У.А. – Бишкек, 2020.– 153 с.
3. **Хренников, А.Ю.** Диагностика повреждений и методика обработки результатов измерений силовых трансформаторов при испытаниях и в эксплуатации [Текст]:/ А.Ю. Хренников, О.А. Шлегель// Электротехника.- 1997.- №2. -С.32-34.
4. **Могузов, В. Ф.** Обслуживание силовых трансформаторов [Текст]/ В. Ф. Могузов //- М.: Энергоатомиздат, 1991.-192 с.
3. **Хренников, А.Ю.** Тепловизионный контроль генераторов и импульсное дефектографирование силовых трансформаторов[Текст]:/А.Ю.Хренников, А.Ф. Еганов, А.Ю. Смолин и др. //Электрические станции №8.- 2001.
4. **Львов, М.Ю.** Разработка и совершенствование методов и критериев оценки технического состояния силовых трансформаторов и автотрансформаторов напряжением 110 кВ и выше [Текст]: дис.... докт. техн. наук: 05.09.01 / М. Ю. Львов. – Москва, 2009.– 253 с.
5. **Хренников, А.Ю.** Опыт обнаружения остаточных деформаций обмоток силовых трансформаторов [Текст]:/ А.Ю. Хренников //Энергетик.- №7.- 2003.
6. **Калматов, У.А.** Диагностика силового масляного трансформатора методом ударного импульса [Текст]/ У.А. Калматов, А.Э. Абдрахманова, М.К. Кимсанов // Сборник трудов, 66-й МНТКС КГТУ им. И.Раззакова – Бишкек, - 2024. С.104-109.
7. **Хренников, А.Ю.** Опыт диагностики дефектов и повреждений силовых трансформаторов, накопленный в ЗАО “ДИАРОСТ” [Текст]/ А.Ю. Хренников, В.А. Передельский, А.А. Сафонов, В.А. Якимов/ Сборник докладов Регионального Совета по диагностике электрооборудования при Уралэнерго. Екатеринбург, 16-17 сентября 2003. - бюл.19.

УДК 621311

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Чернышова Екатерина Ивановна, магистрант филиал им. академика Х.А. Рахматулина Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова в г. Токмок

Научный руководитель: Осмоналиев Кубатбек Барктабасович, доцент филиал им. академика Х.А. Рахматулина Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова в г. Токмок

Аннотация: В статье рассмотрен анализ работы систем электроснабжения промышленных предприятий. Для схемы применена имитационное моделирование при изменении

конфигурации сети, величина нагрузки котроая на расчетный период не является четко детермированной.

Ключевые слова: промышленное предприятие, имитационное моделирование, цель оптимизации, трансформаторная подстанция, многокритерильность, рост нагрузок.

ӨНӨР ЖАЙ ИШКАНАЛАРЫН ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫ МЕНЕН КАМСЫЗДОО СИСТЕМАЛАРЫНЫН ЭФФЕКТИВДҮҮ ИШТЕШИН ТАЛДОО

Чернышова Екатерина Ивановна, магистр, Токмоктогу академик Х.А. Рахматулин атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети И.Раззакова атындагы филиалы

Осмоналиев Кубатбек Барктабасович, доцент илимий жетекчи.Токмоктогу академик Х.А. Рахматулин атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети И.Раззакова атындагы филиалы

Аннотация: Макалада өнөр жай ишканаларын электр менен камсыздоо системаларынын иштешине талдоо каралат. Схема үчүн симуляциялык моделдөө тармак конфигурациясын өзгөртүүдө колдонулат, анын жүктөмүнүн мааниси эсептөө мезгили үчүн так аныкталбаган.
Негизги сөздөр: өнөр жай ишканасы, симуляциялык моделдөө, оптималдаштыруу максаты, трансформатордук көмөкчордон, көп критерийлер, жүктүн өсүшү.

ANALYSIS OF THE EFFICIENT OPERATION OF POWER SUPPLY SYSTEMS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

Chernyshova Ekaterina Ivanovna, master's student, branch named after. Academician Kh.A. Rakhmatulin Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova in Tokmok

Scientific supervisor: Osmonaliev Kubatbek Barktabasovich, associate professor of the branch named after. Academician Kh.A. Rakhmatulin Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova in Tokmok

Abstract: The article considers the analysis of the operation of power supply systems of industrial enterprises. For the scheme, simulation modeling is used when changing the network configuration, the value of the load of which for the calculation period is not clearly determined.
Key words: industrial enterprise, simulation modeling, optimization goal, transformer substation, multicriteria, load growth.

Введение:

При рассмотрении конкретного содержания соответствующих оптимизационных задач прежде всего сталкиваемся со свойством иерархичности этих задач. Верхние ступени иерархии занимают задачи планирования промышленного электроснабжения, содержание которых состовляет обоснование требований к электрическим оборудованиям, разработке оптимальных шкал его типоразмеров, оценки эффективности, замена данного вида оборудования на новые и т.д.

Основным является задача выбора, расширения системы электроснабжения конкретной задачи промышленных предприятий, потребители которой присоединены к трансформаторным подстанциям напряжением 110-10, 35/10 кВ.

При этом необходимо решать следующие задачи на должном уровне замена проводов и трансформаторов, установка конденсаторных батарей для компенсации реактивной мощности, секционирование высоковольтных линий 10 кВ и т.д.

Цель исследования:для анализа эффективной работы систем электроснабжения промышленных предприятий необходимо решить задачу выбора основных технико-экономических параметров систем промышленного электроснабжения. Питающегося от главной трансформаторной подстанции напряжением 110-10 кВ. Задача анализа в основном решается в условиях неопределенности показателей влияющих на выбор практически все технико-экономических параметров. Одним из основных показателей является электрическая нагрузка на предприятии (приемники и потребители, электрическое освещение и т.д.), величина которой на расчетный период не является четко-детермированной, а может быть заданной интервалом, времени что является неопределенной.

Материалы и методы исследования: Задача выбора основных технико-экономических параметров систем промышленного электроснабжения 110 -10кВ, как правило, решается в условиях неопределенности среды. Одним из главных неопределенных показателей, влияющих на выбор практически всех технико-экономических параметров, является электрическая нагрузка, величина которой на расчетный период не является четко детерминированной, а может быть задана интервалом, т. е. является неопределенной.

Выбор технико-экономических параметров по своей сути является многокритериальной задачей, так как оценивать эффективность от выбора оптимальных параметров приходится решать задачу по многим критериям, таким как приведенные затраты, качество электрической энергии, надежность электроснабжения и др.

При решении многокритериальных задач в условиях неопределенности получение дополнительной информации является важным процессом, позволяющим в какой-то степени раскрыть неопределенность среды и выбрать объективно лучшее решение.

Одним из методов получения дополнительной информации является имитационное моделирование, проводимое с помощью ЭВМ..

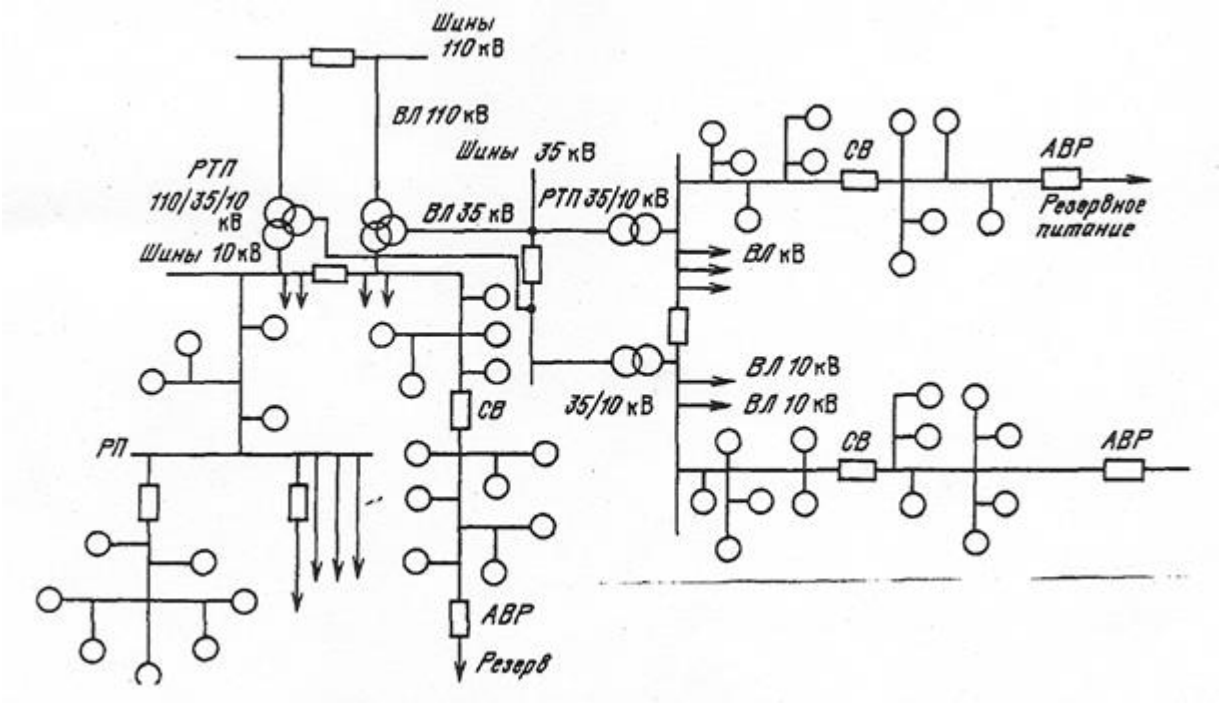
Предлагаемая в данной работе программа имитационного моделирования и анализа предназначена для оптимизации параметров, для технических и экономических расчетов питающих промышленные предприятия напряжением 110-10 кв. При расчетах в ПЭВМ вводится топологическая схема реально существующей электрической сети с численными значениями ее параметров.

Из-за роста нагрузок и появления новых потребителей показатели существующей системы электроснабжения в процессе эксплуатации меняются. Это приводит к необходимости строительства новых подстанции и участков линии, увеличения сечения проводов, установки второго трансформатора на подстанциях, Замены трансформатора на более мощное, пунктов автоматического ввода резерва (АВР) в сети, резервных дизельных установок,электрических генераторов и др. При использовании имитационого моделирования можно задать любую последовательность состояний рассматриваемой схемы и ее элементов.

Программа иммитационного моделирования может быть использована на предприятиях электрических сетей (ПЭС) и в службах энергетических управлений (распределительных злектрических сетях, электротехнической отрасли, перспективного развития, надежности и др.) при решении практически всех задач повышения технико-экономических показателей систем электроснабжения. Такими задачами являются:

1. Определение ожидаемых электрических нагрузок предприятия, элементов схемы электроснабжения.
2. Выбор сечений проводов, кабельных линий.
3. Выбор мощности трансформаторов на распределительных подстанциях.
4. Выбор параметров резервной дизельной установки.

5. Определение потерь электрической энергии по элементам и в целом по системе электроснабжения.
6. Определение потерь напряжения в элементах схемы и выбор ответвлений на трансформаторах.
7. Определение количества недоотпущенной электроэнергии из-за вероятных повреждений.
8. Определение необходимого количества оборудования и капиталовложений в реконструкцию системы электроснабжения при росте нагрузок.
9. Определение суммарных годовых издержек.
10. Определение капиталовложений, издержки приведенных затрат на реконструкцию системы электроснабжения в любые годы срока службы.
11. Определение технико-экономических показателей, варианта развития системы электроснабжения и выбор наилучшего варианта развития при заданных иконах роста нагрузок.
12. Оценка эффективности мероприятий по снижению потерь электрической энергии.
13. Оценка эффективности мероприятий по повышению надежности электроснабжения и улучшения качества электроэнергии.



Элементами схемы для расчета технико –экономических показателей являются воздушные линии, трансформаторные подстанции, распределительные пункты.

В режиме “замена” выбирается оборудование новых элементов схемы и проверяются показатели электрической нагрузки.

Режим “смена” предусматривает те же действия, что и при замене, но с дополнительной проверкой показателей нагрузки.

В режиме “выбор” выполняется проверка по затратам при увеличенным нагрузки. При положительном результате замена оборудования не требуется, а в противном случае требуется замена оборудования на новое.

При формировании схемы все технические параметры необходимые для выбора электрооборудования элементов схем электроснабжения учитываются.

В сетях Чуй РЭС требуется заменить сечения проводов на многих участках ВЛ. Номера участков, где рекомендуется замена провода, а также существующие и рекомендуемые сечения проводов указываются в распечатке выходных данных.

Для трех РТП недостаточно увеличить сечения проводов, так как при этом не обеспечивается необходимое качество электроэнергии, а по перенапряжения в ВЛ 10 кВ после замены проводов остаются большими (9,16-14,5%). Здесь требуется коренная реконструкция, например, строительство разукрупняющих РТП.

Анализ результатов расчетов потерь электроэнергии показал, что в распределительных сетях они составляют до 15 %, что значительно выше планируемых (8-9%).Такое значение фактических потерь электроэнергии обусловлено недостаточной пропускной способностью сетей. Поэтому на многих участках ВЛ требуется увеличение сечения проводов. В ряде случаев также перегружены трансформаторы на ТП и РТП и целесообразно заменить их на трансформаторы большей мощности. При оценке эффективности мероприятий по снижению потерь энергии следовало бы рассматривать комплексы мероприятий, включающие замену проводов с увеличением их сечения и замену трансформаторов с увеличением или уменьшением их мощности, установку конденсаторных батарей, установку пунктов АВР в точках оптимального токораздела, разукрупнение филеров и подстанций и др., а также целесообразные сочетания этих мероприятий. Очевидно, что в результате проведения отдельных мероприятий понижению потерь электроэнергии могут измениться показатели надежности, значения приведенных затрат и показатели качества электрической энергии. Это обстоятельство определяет целесообразность много критериальной оценки эффективности проведенных мероприятий [15]. Последствия выбора такого комплекса мероприятий следует оценить за определенный период времени, например за 5 или 10 лет. Между тем, как уже отмечалось, законы изменения нагрузок за этот период времени точно неизвестны, и поэтому нагрузка в каждый год расчетного периода может быть задана лишь интервально - предположительно максимальными и минимальными ее величинами.

Таким образом, в более общей постановке задача выбора мероприятий по снижению потерь энергии представляет многокритериальную оптимизационную задачу с неопределенными величинами. В качестве основной неопределенной величины в дальнейшем рассматривается предполагаемая расчетная нагрузка на пятилетний срок. Ее значение, в свою очередь, определяет значения частных критериев эффективности, в качестве которых приняты величина приведенных затрат (Зм). количество недоотпущенной электроэнергии (tt'n). показатель качества напряжения (Н) и потери электроэнергии на производство проводникового материала (AW) . Векторный критерий

эффективности в предположении одинаковой важности критериев представим в аддитивной форме:

$$F = \sum_{i=1}^{n} \bar{f}_i = \bar{З}_м + \bar{W}_н + \bar{H} + \Delta\bar{W} \to \min, \quad (1.16)$$

где fi - нормализованные значения частных критериев; п=4 - количество частных критериев fl-, Зм - затраты на комплекс мероприятий по снижению ПЭ,

Результат исследования: Характеристиками варианта служат закон роста нагрузок. Способы формирования схемы в течение рассматриваемого срока и режимы, определяющие параметры элементов схемы.
При «сохранении» схема электроснабжения и течение заданного периода остается неизмененной, однако возможно изменение сечении проводов и мощностей трансформаторов в соответствии с величиной электрической нагрузки.

При «расширении» допускается добавление новых элементов схемы с сохранением направления питания в существующих элементах.
При «развитии» автоматически может быть изменена конфигурация схемы в соответствии с изменением направления питания в существующих линиях.
В сетевом имитационном моделеровании предусмотрено проведение следующих расчетов в зависимости от заданного режима. В режиме «запрет» выбираются параметры только новых элементов схемы, а для существующих эти параметры остаются без изменения. Затем осуществляется проверка всех элементов по техническим ограничениям на текущий год и определяются приведенные затраты за плановый период. В случаях, когда технические и экономические показатели элемента неудовлетворительны, ЭВМ сообщает об этом в комментарии, не заменяя оборудование на новое.
Введенная исходная информация по схеме электроснабжения обрабатывается в определенной последовательности. Прежде всего формируется схема в соответствии с заданными режимами расчета и темпом роста нагрузок. Для этого из массива исходных данных выбираются участки линий, относящиеся к распределительной трансформатотрной подстанции , определяется направление питания, выделяются питающие и распределительные линии. Проверяется наличие кода напряжения элементов схемы, и в случае его отсутствия око принимается «по умолчанию». Для сформированной схемы рассчитываются годовые технико-экономические показатели. Формирование и корректировка схем в соответствии с заданными изменениями и дальнейшие расчеты технико-экономических показателей проводятся для каждого года срока суммирования и за весь срок.

Заключение.

1. При решении задач управления системами электроснабжения промышленных предприятий с целью оптимизации их параметров в условиях неопределенности исходной информации, а также для выбора электрооборудования, повышения надежности, снижения потерь электроэнергии и т.д. в службах РЭС целесообразно применять разрабатываемый программный комплекс сетевого имитационного моделирования и анализа.
2. Программный комплекс может быть использован в научных работах, в частности - для исследования свойств системы электроснабжения прмышленных предприятий напряжением 110-10 кВ по многокритериальной модели в условиях неопределенности.
3. Улучшение технико-экономических показателей систем электроснабжения промыщленных предприятий в процессе эксплуатации может эффективно осуществляться на основе методов теории решений с помощью программного комплекса.

Список литературы

1. В.Э. Воротницкий, Ю.С. Железко, В.Н. Казанцев и др. потери электроэнергии в электрических сетях энергосистем.
-М.: Энергоатомиздат, 1983. - 368 с.
2. Г.Е. Поспелов, Н.М. Сыч. Потери мощности и энергии в электрических сетях. - М.: Энергоиздан, 1981, 164с.
3. В. А. Веников, В. И. Идельчик, М.С. Лисеев Регулирование напряжения в электроэнергетических системах. - М.: Энергоиздат, 1985. 216с.
4. Справочник по проектированию электросетей в сельской местности Под ред. П. А. Каткова и В. И. Франгуляна. - М.: Энергия, 1980.
5. Ущерб от перерывов электроснабжения потребителей сельских районов 1 И. А. Будзко. Н. М. Зуль, М. С- Левин и др. - Механизация и электрификация сельского хозяйства, 1984. ЛГ8 12.
6. Веников В. А., Веников Г. В. Теория подобия и моделирования. -М.: Высшая школа, 1984.
7. Журавлев В. Г., Арией В. Д. Применение принципа сокращения схемы для наивыгоднейщего размещения источников реактивной мощности // Промышленная энергетика.-1976.-№ 4.

УДК 332.055.2

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧУЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Асанов Айдлан Кубатбекович, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова Филиал им.академика Х.А. Рахматулина г.Токмок, Кыргызстан, г.Токмок, ул. Гагарина 65, e-mail: Ajdlanasanov@gmail.com

Научный руководитель: Бектурганова Айжамал Асылбековна, к.э.н., доцент, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: b.aijamal@kstu.kg

Аннотация. *Статья посвящена оценке динамики основных показателей, характеризующих экономическое развитие Чуйской области Кыргызской Республики. Чуйская область, как один из наиболее развитых регионов Кыргызской Республики, занимает особое место в развитии национальной экономики. Расположенная в северной части страны, она является основой промышленного производства, сельского хозяйства и торговли. На основе статистических данных проведена оценка динамики роста и спада в различных секторах экономики региона. Результаты исследования могут быть использованы для разработки стратегий по обеспечению устойчивого и сбалансированного роста Чуйской области и повышению ее конкурентоспособности.*

Ключевые слова*: анализ, динамика, структура, статистические показатели, валовый региональный продукт, индекс, промышленность, сельское хозяйство, малое предпринимательство, среднее предпринимательство.*

ЧҮЙ РАЙОНУНУН ЭКОНОМИКАЛЫК КӨРСӨТКҮЧТӨРДҮН ДИНАМИКАСЫНЫН ТАЛДООСУ

Асанов Айдлан Кубатбекович, магистрант, И. Раззаков атындагы КМТУнун Токмок шаарындагы академик Х.А. Рахматулин атындагы филиалы e-mail: Ajdlanasanov@gmail.com

Илимий жетекчиси: Бектурганова Айжамал Асылбековна, э.и.к.,доцент, И.Раззаков атындагы КМТУнун Экономика жана бизнес жогорку мектебинин менеджмент кафедрасынын доценти, экономика илимдеринин кандидаты., 720044, Бишкек, көч. Малдыбаев 34Б **E-mail:** b.aijamal@kstu.kg

Аннотация. *Макала Кыргыз Республикасынын Чүй облусунун экономикалык өнүгүүсүн мүнөздөгөн негизги көрсөткүчтөрдүн динамикасына баа берүүгө арналган. Чүй облусу Кыргыз Республикасынын эң өнүккөн аймактарынын бири катары улуттук экономиканы өнүктүрүүдө өзгөчө орунду ээлейт. Өлкөнүн түндүк бөлүгүндө жайгашкан, ал өнөр жай өндүрүшүнүн, айыл чарбанын жана сооданын негизин түзөт. Статистикалык маалыматтардын негизинде облустун экономикасынын ар кандай тармактарындагы өсүү жана төмөндөө динамикасына баа берилди. Изилдөөнүн натыйжалары Чүй облусунун туруктуу жана тең салмактуу өсүшүн камсыз кылуу жана анын атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүн жогорулатуу боюнча стратегияларды иштеп чыгуу үчүн пайдаланылышы мүмкүн.*

Негизги сөздөр: *талдоо, динамика, структура, статистикалык көрсөткүчтөр, дүң региондук продукту, индекс, өнөр жай, айыл чарба, чакан бизнес, орто бизнес.*

ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF ECONOMIC INDICATORS OFTHECHUYREGION

Asanov Aidlan Kubatbekovich, undergraduate, Master's student of the Tokmok branch named after Academician A.R. Rakhmatullin KSTU named after Razzakov., e-mail:Ajdlanasanov@gmail.com

Bekturganova Aizhamal Asylbekovna: Ph.D., Associate Professor, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Aitmatova Ave., e-mail:b.aijamal@kstu.kg

Abstract. *The article is devoted to the assessment of the dynamics of the main indicators characterizing the economic development of the Chui region of the Kyrgyz Republic. The Chui region, as one of the most developed regions of the Kyrgyz Republic, occupies a special place in the development of the national economy. Situated in the northern part of the country, it is the basis of industrial production, agriculture and trade. Based on statistical data, an assessment of the dynamics of growth and decline in various sectors of the region's economy will be carried out. The results of the study can be used to develop strategies to ensure sustainable and balanced growth of the Chui region and increase its competitiveness.*

Keywords:*analysis, dynamics, structure, statistical indicators, gross regional product, index, industry, agriculture, small business, medium business.*

Введение. Регион является сложной социально-экономической системой, играющая ключевую роль в развитии страны, предусматривая требование части национального ВВП и создания рабочих мест для населения. Чуйская область, как один из наиболее развитых регионов Кыргызстана, занимает особое место в развитии национальной экономики. Расположенная в северной части страны, она является основой промышленного производства, сельского хозяйства и торговли.

Для того, чтобы понять, каков относительный уровень развития каждого региона – нужно уметь его измерять, как в статике (на определенный момент времени), так и в динамике (изменение за ряд лет).Анализ динамики экономических показателей регионов позволяет оценить их вклад в развитие страны и указать факторы, влияющие на их развитие. В последние годы Кыргызстан переживает значительные трансформации, связанные с интеграцией во внутреннюю структуру и адаптацией к глобальным экономическим вызовам. В этом аспекте изучение экономической динамики Чуйской области привлекает особую актуальность.

Целью настоящей статьи является анализ динамики основных экономических показателей Чуйской области, включая, промышленное производство, сельское хозяйство, МСП. На основе статистических данных будет проведена оценка динамики роста и спада в различных секторах экономики региона, а также определены ключевые факторы, влияющие на ее экономическое развитие. Результаты исследования могут быть использованы для разработки стратегий по обеспечению устойчивого и сбалансированного роста Чуйской области и повышению ее конкурентоспособности.

Обобщающим показателем оценки экономического развития регионов является валовый региональный продукт (ВРП), который представляет собой суммарную стоимость товаров и услуг, созданных резидентами экономики региона, и предназначенных для конечного использования, потребления и накопления. ВРП включает в себя все виды экономической деятельности, включая сельское хозяйство, промышленность, услуги и т.д. и является одним из ключевых показателей, используемых для оценки экономического состояния и сравнения различных регионов или стран.

Таблица 1

Динамика ВРП в текущих ценах Чуйской области Кыргызской Республики, 2019-2023 г., млн. сомов[1]

	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	
Кыргызская Республика	654 015,2	639 688,6	782 854,3	1 020 744,6	1 333 730,0	
Темп роста, %	-	97,8	122,4	130,4	130,7	-
Чуйская область	87 524,0	84 972,3	111 233,1	146 415,5	183 367,3	
Темп роста, %	-	97,1	130,9	131,6	125,2	-

Абсолютный объем производства валового регионального продукта в Кыргызской Республике в 2023 г. сложился в сумме 1 333,73 млрд. сом., рост по сравнению с 2022 г составил 30,7%. В Чуйской области объем ВРП составил183,367 млрд. сом, что больше, чем в 2022 г. на 25,2%.

Рост ВРП свидетельствует о росте экономической активности и производства товаров и услуг в регионе и стране в целом. В результате увеличения ВРП обычно увеличиваются доходы населения, улучшается инфраструктура и создаются новые рабочие места. Это способствует повышению качества жизни и делает экономику более привлекательной для инвесторов, что, в свою очередь, может стимулировать дальнейший рост экономики.

Вклад регионов в общий валовый региональный продукт КР определим рассчитав долю ВРП по регионам (рис. 1).

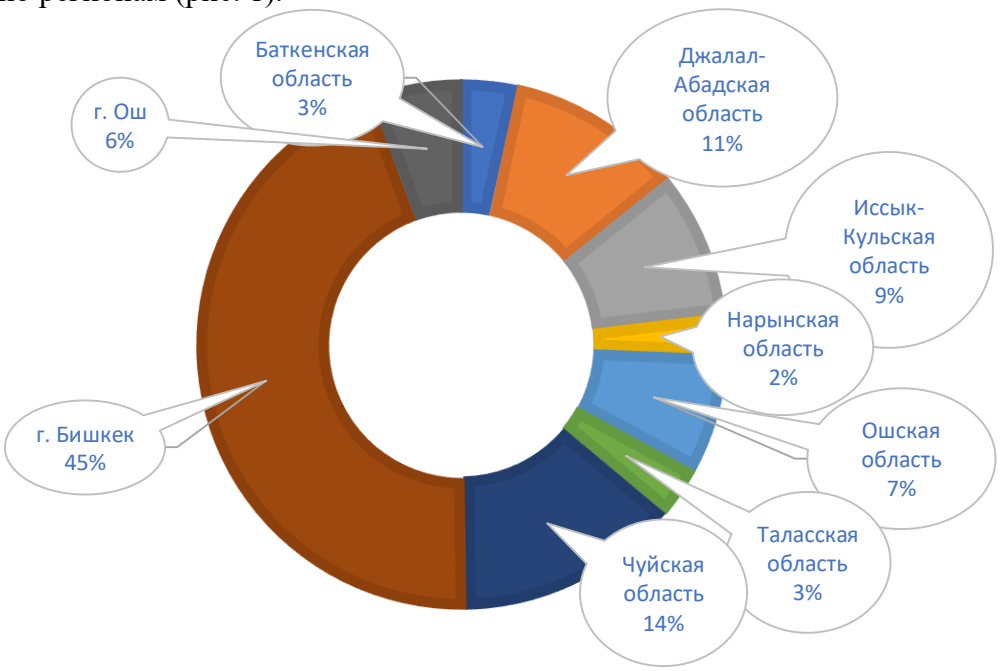


Рис. 1. Доля ВРП регионов Кыргызской Республики в 2023 г., %

Анализируя долю ВРП каждого региона и центральных городов в общем объеме ВРП Кыргызской Республики, можно выделить несколько ключевых наблюдений. Город Бишкек с самой высокой долей ВРП (45%) и Чуйская область (14%) являются основными экономическими центрами, вносящими значительный вклад в общее экономическое развитие страны. Джалал-Абадская и Иссык-Кульская области также имеют

существенные доли ВРП (11% и 9% соответственно). В то время как регионы с более небольшими долями ВРП, такие как Баткенская, Нарынская и Таласская области, играют менее значимую роль в общем экономическом развитии страны. Таким образом, можно сделать вывод о различиях в экономической активности и вкладе регионов и городов в общее экономическое развитие Кыргызстана.

Ключевую роль в развитии регионов играет промышленность, обеспечивая экономическое разнообразие, стимулируя технологический прогресс и создавая рабочие места. Кроме того, она является основным источником доходов, способствует социальному развитию и улучшению уровня жизни местного населения, что делает промышленность важным фактором для устойчивого экономического роста регионов.

Таблица 2

Динамика производства промышленной продукции Чуйской области Кыргызской Республики, % [3]

	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Объем производства пром. продукции, млрд. сом	128 102,5	155 656,3	167 981,4	192 441,8	222 615,1
Доля объема производства пром. продукции в общем объеме, %	45,1	47,9	45,3	44,2	44,9
Индексы физического объема, %	103,6	90,0	137,5	110,1	121,9

В структуре общего объема промышленного производства Чуйская область занимает довольно весомую долю,несмотря на ее снижение с 45,1% в 2019 г.до 44,9% - в 2023 г.

Индексы физического объема показывают, что промышленное производство Чуйской области в целом имеет тенденцию роста. Наибольший рост как видно из таблицы мы видим в 2021 г. (137,5%), а в 2023 г. он составил 121,9%, т.е. рост по сравнению с 2022 г. на 21,9%.

Рассмотрим структуру производства промышленной продукции по видам экономической деятельности в Чуйской области (рис. 2).

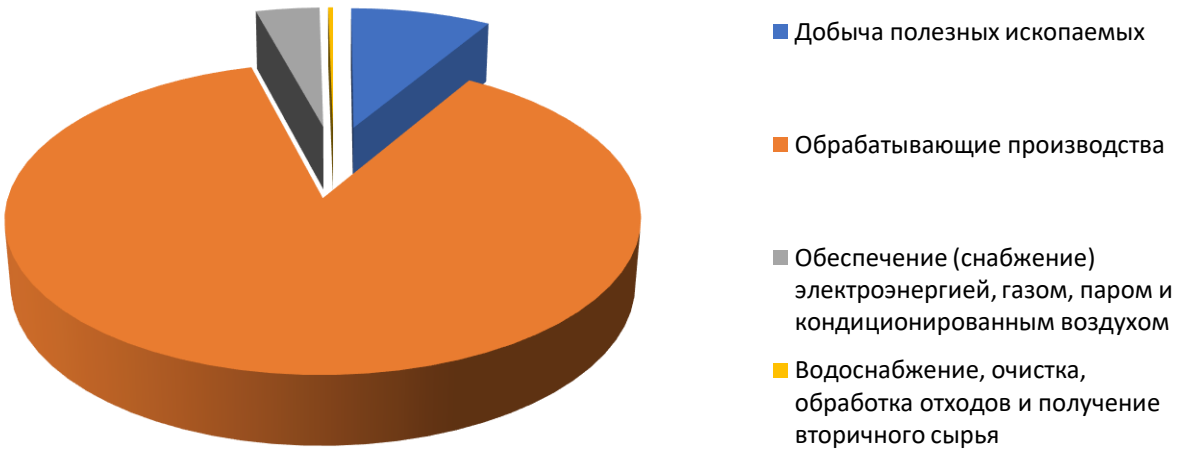


Рис. 2. Структура производства промышленной продукции по видам экономической деятельности в Чуйской области Кыргызской Республики за 2023 г.

Как видно из диаграммы в структуре промышленного производства в Чуйской области наибольшую долю занимает обрабатывающие производства (87,2%), что указывает овысоком уровне переработки сырья и выпуске готовой продукции.В частности,значительную долю занимают производство основных металлов и готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования (54,7%), производство пищевых продуктов и табачных изделий (18,1%), производство резиновых и пластмассовых изделий (10,1%). Добыча полезных ископаемых составляет 8,6%, что свидетельствует о наличии сырьевой базы, но ее меньшем вкладе в экономику региона. Обеспечение электроэнергией, газом, паром и кондиционированным воздухом занимает 3,9%, что отражает уровень инфраструктурной обеспеченности. Наименее развитым сектором является водоснабжение, очистка, обработка отходов и получение вторичного сырья (0,3%), что может указывать на необходимость повышения инвестиций в коммунальные и экологические службы.

Показателями,обуславливающими динамику ВРП, являются не только «индекспромышленного производства», но и «индекс производства сельскохозяйственной продукции».

Сельское хозяйство обычно является одной из основных отраслей экономики многих стран, поэтому изменения в объемах производства сельскохозяйственной продукции могут существенно влиять на общий объем производства и, следовательно, на ВРП.

Анализ динамики сельского хозяйства Чуйской области за период с 2019 по 2023 г. показывает тенденцию роста экономических показателей. Объем валового производства продукции сельского хозяйства увеличился с 57 918,9 млн. человек.сом в 2019 г. до 92 675,1 млн. сом в 2023 г., что указывает на общий рост сектора (табл.3).

Таблица 3

Динамикаразвития сельского хозяйства Чуйской области Кыргызской Республики, %[4]

	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.

Объем валового выпуска продукции, в текущих ценах, млн. сом	57 918,9	60 054,7	72 506,0	88 399,3	92 675,1
Доля объемов валового выпуска продукции в общем объеме, %	26,2	24,1	22,3	24,7	24,3
Индексы физического объема, %	102,9	101,1	86,1	117,6	101,5

Доля сельского хозяйства Чуйской области в целом по стране снизилась за рассматриваемый период с 26,2% в 2019 г.до 24,3% в 2023 г. Это свидетельствует о стабильном, но несколько снижающемся вкладе данной отрасли в национальную экономику страны.

Индексы физического объема отображают нестабильную тенденцию развития за рассматриваемый период. В 2021 г. наблюдалось снижение на 13,9% (индекс 86,1%), что могло быть связано с пандемией. В 2022 г. произошел значительный рост на 17,6%, а в 2023 г.всего на 1,5%.

В целом, данные указывают на потенциал роста сельского хозяйства Чуйской области, но также указывают на необходимость развития и диверсификации сельскохозяйственных секторов для обеспечения устойчивого развития.

Ключевуюроль в развитии региона играют малые и средние предприятия (МСП), так как являются основными работодателями в регионах. Кроме того, развитие МСП помогает диверсифицировать экономику региона, снижая зависимость от отдельных отраслей или крупных предприятий и делая экономику региона более устойчивой к экономическим колебаниям.

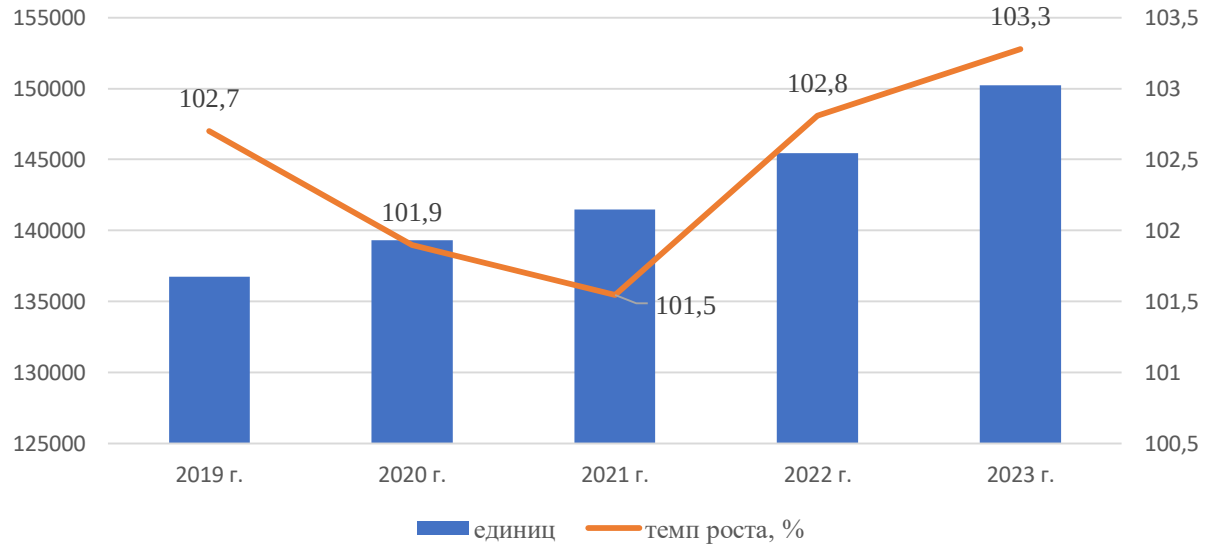


Рис.3.Динамика роста субъектов малого и среднего предпринимательства Чуйской области Кыргызской Республики за 2019-2023 гг.[2]

Исходя из рисунка 2 мы видим развитие малого и среднего бизнеса в Чуйской области устойчивыми темпами. Незначительное замедление темпов роста наблюдается в период с 2020 г. по 2021 г., несмотря на увеличение в абсолютном выражении числа предприятий МСП. Это может быть связано с влиянием пандемии. Последние два года наблюдается ускорение темпов роста, что может быть связано с усилением государственной поддержки предпринимательства.

Заключение

Анализ динамики основных экономических показателей Чуйской области показал, что регион продолжает оставаться ведущим промышленным и сельскохозяйственным центром Кыргызстана. Рост валового регионального продукта, увеличение объемов промышленного производства и развитие малого и среднего предпринимательства свидетельствуют о положительных тенденциях в экономике региона.

Однако надо отметить, что, несмотря на рост объемов производства в сельском хозяйстве, его доля в общем ВРП региона сокращается. Это может свидетельствовать о необходимости модернизации аграрного сектора и диверсификации сельскохозяйственного производства. Кроме того, нестабильные темпы роста индексов физического объема сельского хозяйства требуют разработки стратегий по повышению его устойчивости.

На основании проведенного анализа можно предложить следующие рекомендации:

- Разработать меры поддержки и стимулирования инвестиций в промышленность и сельское хозяйство, включая налоговые льготы и субсидии.
- Поддерживать малый и средний бизнес, предоставляя доступ к льготному кредитованию и программам обучения предпринимателей.
- Внедрять современные технологии и цифровые решения в аграрный сектор для повышения эффективности производства.
- Углублять экономическое сотрудничество с соседними регионами и странами, чтобы расширять рынки сбыта продукции Чуйской области.

В целом, Чуйская область демонстрирует положительные тенденции экономического развития. При реализации предложенных мер регион сможет усилить свою конкурентоспособность и обеспечить устойчивый экономический рост в долгосрочной перспективе.

Список литературы

1. Динамические таблицы. Валовой региональный продукт (ВРП) в текущих ценах. https://www.stat.kg/ru/statistics/nacionalnye-scheta/
2. Малое и среднее предпринимательство в КР. 2019-2023. - Б.: НацстаткомКР, 2023.
3. Промышленность КР. 2019-2023. - Б.: НацстаткомКР, 2023.
4. Сельское хозяйство КР. 2019-2023. - Б.: НацстаткомКР, 2023.

КОНКУРЕНТТИК ҮСТҮНДҮКТӨРДҮ БААЛОО МЕТОДДОРУ КРИЗИС ШАРТЫНДА

Асанова Айнура Туйгунбекова, магистрант, И. Раззаков атындагы КМТУнун Токмок шаарындагы академик Х.А. Рахматулин атындагы филиалы ,e-mail:

Иманкулова Эркина Токтогуловна, п.и.к., профессор., И. Раззаков атындагы КМТУнун Экономика жана бизнес жогорку мектебинин Менеджмент кафедрасы, 720044, Бишкек, көч. Малдыбаев 34Б E-mail: erkina_kg51@mail.ru

Аннотация.*Экономикалык туруксуздук шартында ишканалар өзүнүн атаандаштык артыкчылыктарын натыйжалуу башкаруу зарылдыгына туш болушат. Бул макалада кризистик мезгилде атаандаштык артыкчылыктарды баалоонун негизги ыкмалары, алардын маанилүүлүгү жана практикалык колдонулушу каралат. Айрыкча, стратегиялык анализге, каржылык жана каржылык эмес көрсөткүчтөргө, ошондой эле баалоонун инновациялык ыкмаларына өзгөчө көңүл бурулган.*

Негизги сөздөр: *атаандаштык артыкчылыктар, кризис, адаптация, стратегиялык анализ, санариптик трансформация, SWOT-талдоо, PEST-талдоо, Портердинбешкүч модели, чыгымдарды оптималдаштыруу, тобокелдиктерди башкаруу.*

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА

Асанова Айнура Туйгунбекова, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова Филиал им.академика Х.А. Рахматулина г. Токмок, Кыргызстан, г. Токмок, ул. Гагарина 65, e-mail:

Иманкулова Эркина Токтогуловна, к.э.н., доцент кафедры «Менеджмент», Высшая школа экономики и бизнеса КГТУ им. И. Раззакова, 720044, г. Бишкек, ул. Малдыбаева 34 Б

E-mail: erkina_kg51@mail.ru

Аннотация *В условиях экономической нестабильности предприятия сталкиваются с необходимостью эффективного управления конкурентными преимуществами. В статье рассматриваются основные методы оценки конкурентных преимуществ в кризисный период, их значимость и практическое применение. Особое внимание уделяется стратегическому анализу, финансовым и нефинансовым показателям, а также инновационным подходам к оценке.*

Ключевые слова: *конкурентные преимущества, кризис, адаптация, стратегический анализ, цифровая трансформация, SWOT-анализ, PEST-анализ, модель пяти сил Портера, оптимизация затрат, управление рисками*.

METHODS FOR ASSESSING THE COMPETITIVE ADVANTAGES OF A COMPANY IN A CRISIS

Asanova Ainura Tuigunbekova, Master's Student, Kyrgyz State Technical University. I. Razzakova Branch named after academician H.A. Rakhmatulina g. Tokmok, Kyrgyzstan, g. Tokmok, st. Gagarina 65, **e-mail:**

Imankulova Erkina Toktogulovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Management, Higher School of Economics and Business of KSTU. I. Razzakova, 720044, g. Bishkek, ul. Maldybaeva 34 B

E-mail: erkina_kg51@mail.ru

Abstract. *In times of economic instability, companies face the need for effective management of their competitive advantages. This article examines the main methods for assessing competitive advantages during a crisis, their significance, and practical application. Special attention is given to strategic analysis, financial and non-financial indicators, as well as innovative approaches to assessment.*

Keywords: *competitive advantages, crisis, adaptation, strategic analysis, digital transformation, SWOT analysis, PEST analysis, Porter's Five Forces model, cost optimization, risk management.*

Современные экономические кризисы вызывают серьезные изменения на рынке, заставляя предприятия адаптироваться и пересматривать свои конкурентные стратегии. Кризисные явления могут проявляться в виде снижения платежеспособности потребителей, сокращения объемов продаж, нестабильности курсов валют, роста цен на сырье и логистические услуги, а также изменений в законодательном регулировании. В этих

условиях конкурентные преимущества предприятия играют ключевую роль в его устойчивости и способности к развитию.

Оценка конкурентных преимуществ позволяет определить сильные и слабые стороны бизнеса, выявить перспективные направления роста и оптимизировать внутренние бизнес-процессы. Использование комплексных методик анализа дает возможность адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям, повысить эффективность управления ресурсами и минимизировать негативные последствия кризиса. В современных реалиях недостаточно лишь традиционных подходов – необходимо учитывать инновационные инструменты анализа, такие как цифровая трансформация, ESG-критерии, а также применение методов искусственного интеллекта и машинного обучения.

Таким образом, цель данной статьи – рассмотреть основные методы оценки конкурентных преимуществ предприятия в условиях кризиса, выделить их ключевые особенности и предложить практические рекомендации по их применению.

В условиях кризиса предприятиям необходимо оценивать свои конкурентные преимущества с целью выживания и адаптации к изменяющимся рыночным условиям. Классические методы анализа позволяют выявить сильные и слабые стороны компании, а также оценить влияние внешней среды на ее конкурентоспособность. К таким методам относятся SWOT-анализ, PEST-анализ и модель пяти сил Портера.

SWOT-анализ — это стратегия, которая помогает систематизировать информацию о внутренней и внешней среде компании. Он основан на разделении факторов на четыре группы: сильные и слабые стороны, возможности и угроза. К значительному числу предприятий можно отнести уникальные технологии и патенты, репутацию бренда, эффективные производственные процессы, квалифицированный персонал и развитую сетевую дистрибуцию. Слабые стороны, напротив, представляют собой основные недостатки, которые могут иметь негативное влияние на развитие бизнеса, например, высокую стоимость продукции, зависимость от ограниченного количества источников, виртуальные технологии или ограниченный маркетинговый бюджет. Внешние возможности включают развитие новых рынков, государственную поддержку отрасли, изменение потребительских предпочтений и активное внедрение цифровых технологий. Однако существуют и риски, которые могут оказать негативное влияние на предприятие, например экономическую нестабильность, международную конкуренцию, изменения в законодательстве и колебание валютных курсов. Проведение SWOT-анализа позволяет предприятию разработать эффективные стратегии, которые помогают использовать сильные стороны, минимизировать слабые, использовать рыночные функции и защищаться от угроз угрозы.

PEST-анализ представляет собой макроэкономический анализ, который помогает изучить влияние внешней среды на конкурентоспособность предприятий. В его рамках рассматриваются четыре ключевых аспекта: политические, социальные, социальные и технологические факторы. Политические факторы включают изменения в законодательстве, налоговой политике, торговых ограничениях, антимонопольном регулировании и уровне стабильности в стране. Экономические факторы касаются уровней инфляции, процентных ставок, валютной стабильности, доходов населения, уровня безработицы и динамики ВВП. Социальные факторы охватывают демографические изменения, культурные особенности, уровень образования, тенденции в образе жизни и изменения в потребительских предпочтениях. Технологические факторы влияют на скорость научно-технического прогресса, уровня инноваций, развития цифровых платформ и объемов инвестиций в исследования и разработки. Проведение PEST-анализа позволяет предприятиям корректировать свои изменения к изменениям во внешней среде, а также минимизировать потенциальные риски, связанные с макроэкономическими изменениями.

Модель FiveSilPortera представляет собой инструмент комплексного анализа, предназначенный для определения уровня конкуренции в отрасли и управления предприятием на рынке. В рамках данной модели используются пять факторов,

оказывающих влияние на конкурентную среду. Первое из них — конкуренция внутри отрасли, которая включает в себя анализ количества конкурентов, степени дифференциации продукции, уровня ценовой конкуренции и существующих барьеров для выхода и выхода на рынок. Второй угрозой является угроза появления новых игроков, что связано с выходом на рынок новых, доступных ресурсов и необходимостью значительных инвестиций. Третья сила — поставщики, которые определяют уровень зависимости от них, а также их возможности диктуют цены и условия поставок. В-четвертых, влияние на влиятельных покупателей, которое связано с уровнем конкуренции с клиентами, привлекает взгляды и влияет на потребителей на цены. Завершающим фактором модели является стратегия продвижения изменяющих товаров, которая определяет возможности показа альтернативных продуктов или услуг, их привлекательности для потребителей и влияния на общий рыночный баланс. Использование модели «Пять сил Портера» позволяет компаниям глубже понимать конкурентную среду, выявлять риски и возможности, а также разрабатывать стратегии для управления своей позиции на рынке.

Классические методы оценки конкурентных преимуществ помогают предприятиям систематизировать информацию о своей рыночной позиции, выявить факторы риска и разработать эффективные стратегии адаптации. В условиях кризиса сочетание SWOT-анализа, PEST-анализа и модели пяти сил Портера позволяет компаниям не только сохранить свои позиции, но и найти новые точки роста в сложной экономической среде.

Финансовые методы оценки конкурентных преимуществ предприятия играют важную роль в анализе его устойчивости и эффективности. В условиях кризиса особое значение приобретает способность компании сохранять финансовую стабильность, оптимизировать затраты и обеспечивать создание экономической добавленной стоимости. Рассмотрим ключевые финансовые подходы, позволяющие оценить конкурентные преимущества организации.

Анализ финансовой устойчивости помогает определить способность предприятия выполнять свои обязательства, сохранять платежеспособность и обеспечивать долгосрочное развитие. Основные показатели, используемые в этом анализе, включают коэффициенты ликвидности, рентабельности и финансовой независимости. Коэффициенты ликвидности оценивают способность предприятия покрывать краткосрочные обязательства за счет текущих активов. Например, если коэффициент текущей ликвидности компании составляет 2, это означает, что ее оборотные активы в два раза превышают краткосрочные обязательства, что свидетельствует о высокой платежеспособности. Рентабельность показывает, насколько эффективно предприятие использует свои ресурсы для получения прибыли. Например, рентабельность продаж в размере 15% означает, что с каждой 100 единиц выручки компания получает 15 единиц прибыли. Коэффициенты финансовой независимости позволяют определить степень зависимости компании от заемных средств. Например, если доля собственного капитала составляет 60%, это свидетельствует о достаточной устойчивости компании к внешним экономическим шокам.

Анализ затрат и прибыльности ориентирован на изучение структуры издержек, уровня рентабельности продукции и операционной эффективности предприятия. В условиях кризиса особенно важно снижать себестоимость продукции без ухудшения ее качества. Например, если предприятие производит сельскохозяйственную продукцию и обнаруживает, что затраты на упаковку составляют 10% себестоимости, можно рассмотреть альтернативные поставки упаковочных материалов, что снизит издержки. Кроме того, анализ рентабельности продукции помогает выявить наиболее прибыльные товары и сфокусировать ресурсы на их производстве. Например, если компания выпускает три вида продукции, но только один из них приносит 80% прибыли, логично увеличить инвестиции в его производство, сократив менее прибыльные направления.

Метод экономической добавленной стоимости (EVA – EconomicValueAdded) позволяет оценить, создает ли компания реальную стоимость для своих акционеров. Он рассчитывается как разница между операционной прибылью после налогообложения и

стоимостью привлеченного капитала. Например, если предприятие получает 10 миллионов единиц операционной прибыли, но затраты на капитал составляют 7 миллионов, экономическая добавленная стоимость составит 3 миллиона, что свидетельствует о положительном вкладе в стоимость компании. В условиях кризиса этот метод особенно важен, так как позволяет определить, действительно ли предприятие эффективно использует свои ресурсы или же его деятельность ведет к сокращению рыночной стоимости. Компании, имеющие высокий показатель EVA, обычно обладают устойчивыми конкурентными преимуществами, поскольку генерируют больше доходов, чем затрачивают на привлечение ресурсов.

Использование финансовых методов оценки конкурентных преимуществ позволяет предприятиям принимать обоснованные управленческие решения, направленные на укрепление рыночных позиций и адаптацию к кризисным условиям. Комплексный анализ финансовой устойчивости, структуры затрат и создания экономической стоимости дает возможность не только выявить проблемные зоны, но и разработать эффективные стратегии для их устранения, что в конечном итоге способствует повышению конкурентоспособности компании.

В современных условиях кризиса предприятия вынуждены искать новые подходы к оценке своей конкурентоспособности, поскольку традиционные финансовые показатели могут не отражать реальную ситуацию. Одним из важных направлений анализа являются нефинансовые методы оценки, которые позволяют определить конкурентные преимущества компании с учетом ее репутации, клиентского опыта и кадрового потенциала.

Одним из ключевых факторов является бренд-капитал, который включает в себя узнаваемость бренда, репутацию компании, уровень доверия потребителей и стоимость нематериальных активов, связанных с маркой. Например, в условиях кризиса потребители становятся более осмотрительными в выборе товаров и услуг, что делает доверие к бренду критически важным фактором. Компании с сильным брендом, такие как Apple или Tesla, обладают значительным преимуществом, поскольку их продукция ассоциируется с высоким качеством, инновациями и надежностью. Для оценки бренд-капитала используются методы анализа медиа-упоминаний, исследование индекса лояльности клиентов (NPS), а также оценка доли рынка, занимаемой брендом.

Еще одним важным нефинансовым методом является анализ удовлетворенности клиентов. В условиях кризиса потребительские предпочтения могут меняться, и способность компании адаптироваться к этим изменениям становится важным конкурентным преимуществом. Оценка удовлетворенности клиентов проводится с помощью опросов, отзывов, мониторинга социальных сетей и оценки уровня повторных покупок. Например, розничные сети, такие как Amazon, активно используют аналитику клиентских отзывов и рейтингов для улучшения качества обслуживания и адаптации ассортимента под потребности покупателей. Высокий уровень удовлетворенности клиентов способствует формированию положительного имиджа компании и увеличивает степень их лояльности даже в условиях экономической нестабильности.

Кадровый потенциал также играет ключевую роль в обеспечении устойчивых конкурентных преимуществ. Компании с квалифицированными, мотивированными и инновационно ориентированными сотрудниками способны быстрее адаптироваться к кризисным условиям и находить нестандартные решения. Например, технологические компании, такие как Google и Microsoft, активно инвестируют в развитие сотрудников, создавая условия для обучения, профессионального роста и вовлеченности в инновационные процессы. Важную роль играет корпоративная культура, которая формирует уровень вовлеченности персонала и способность команды работать в условиях неопределенности. Оценка кадрового потенциала проводится на основе уровня текучести кадров, вовлеченности сотрудников, их профессионального развития и инновационной активности.

Таким образом, нефинансовые методы оценки конкурентных преимуществ позволяют предприятиям комплексно анализировать свою позицию на рынке, учитывая не только финансовые показатели, но и нематериальные активы, влияющие на долгосрочную устойчивость. Бренд-капитал, удовлетворенность клиентов и кадровый потенциал являются ключевыми элементами, которые определяют успех компании в условиях кризиса и позволяют ей адаптироваться к новым вызовам.

В условиях экономического кризиса предприятия сталкиваются с необходимостью поиска новых подходов к оценке своих конкурентных преимуществ. Традиционные методы, такие как SWOT-анализ или модель пяти сил Портера, остаются актуальными, однако современные вызовы требуют более динамичных и технологичных инструментов. Среди инновационных подходов особое значение приобретают цифровая аналитика на основе BigData, ESG-анализ и гибкие методологии управления, такие как Agile.

Использование BigData и цифровой аналитики открывает новые возможности для оценки конкурентных преимуществ. Современные технологии искусственного интеллекта и машинного обучения позволяют предприятиям обрабатывать огромные массивы данных в реальном времени, выявлять скрытые закономерности и прогнозировать рыночные тенденции. Например, ритейлеры могут анализировать поведение потребителей на основе данных о покупках, геолокации и активности в социальных сетях, что позволяет не только корректировать ценовую политику, но и предлагать персонализированные акции и скидки. Банки, в свою очередь, используют алгоритмы машинного обучения для оценки кредитоспособности клиентов, что снижает риски невозвратов в кризисных условиях. В промышленности анализ данных о работе оборудования помогает предсказывать возможные поломки и оптимизировать производственные процессы.

ESG-анализ становится важным инструментом оценки конкурентных преимуществ, особенно в условиях глобальных изменений и усиления требований к устойчивому развитию. ESG-факторы (экологические, социальные и управленческие) оказывают все большее влияние на инвестиционные решения, репутацию компаний и потребительские предпочтения. Компании, внедряющие экологически чистые технологии, получают конкурентные преимущества за счет снижения затрат на энергопотребление и привлечения лояльных клиентов. Например, корпорации, инвестирующие в возобновляемые источники энергии, получают государственную поддержку и налоговые льготы, что делает их более устойчивыми к экономическим потрясениям. В сфере социального управления предприятия, обеспечивающие благоприятные условия труда и прозрачные механизмы корпоративного управления, чаще привлекают инвесторов и партнеров, повышая свою рыночную капитализацию.

Гибкие подходы к управлению, такие как Agile, помогают компаниям быстро адаптироваться к меняющимся рыночным условиям и сохранять конкурентоспособность. В отличие от традиционных управленческих моделей, ориентированных на долгосрочное стратегическое планирование, Agile-методология подразумевает итеративный процесс принятия решений, постоянную обратную связь и быструю адаптацию к изменениям. Этот подход особенно эффективен в IT-сфере, где разработка программных продуктов требует гибкости и оперативного внесения корректировок в зависимости от потребностей пользователей. Однако Agile-методы также успешно применяются в производстве и услугах. Например, автомобильные компании, такие как Tesla, используют принципы гибкого управления для ускоренного тестирования новых технологий и оперативного реагирования на запросы рынка. В условиях кризиса предприятия, использующие Agile, способны быстрее перестроить производственные процессы, изменить ассортимент или предложить новые сервисные решения, чем их менее адаптивные конкуренты.

Таким образом, инновационные методы оценки конкурентных преимуществ позволяют компаниям не только объективно анализировать свое положение на рынке, но и предвидеть будущие вызовы, оперативно на них реагировать и использовать кризис как возможность для роста. Современные технологии, принципы устойчивого развития и

гибкие стратегии управления становятся ключевыми инструментами выживания и успеха бизнеса в условиях нестабильности.

Современные экономические кризисы требуют от предприятий гибкости и адаптации к новым условиям ведения бизнеса. В этих условиях оценка конкурентных преимуществ приобретает стратегическое значение, поскольку именно она позволяет компаниям своевременно выявлять сильные и слабые стороны, анализировать изменения в отрасли и корректировать свои управленческие решения. Применение комплексного подхода к анализу конкурентных преимуществ, включающего как классические, так и инновационные методы, позволяет предприятиям не только выживать в сложных экономических условиях, но и находить новые возможности для развития.

Такой подход особенно важен для компаний, работающих в секторах с высокой конкуренцией и зависимостью от внешних факторов, например, в сфере производства и торговли. В условиях кризиса резкие изменения в спросе, колебания валютных курсов и перебои в цепочках поставок могут существенно повлиять на финансовую устойчивость компании. Для эффективного управления конкурентными преимуществами необходимо учитывать не только внутренние ресурсы предприятия, но и внешнюю среду, включая макроэкономические тенденции, потребительские предпочтения и уровень технологического развития.

Одним из ключевых аспектов конкурентоспособности становится способность компании быстро реагировать на изменения рынка. Например, в период кризиса 2020 года многие предприятия столкнулись с резким падением спроса и переходом потребителей в онлайн-среду. Компании, которые смогли оперативно адаптироваться, развив цифровые каналы продаж и автоматизировав бизнес-процессы, не только избежали значительных потерь, но и укрепили свои позиции. Те же, кто не уделил достаточного внимания анализу конкурентных преимуществ и текущим рыночным тенденциям, оказались в зоне риска и понесли серьезные убытки.

Кроме того, кризисные ситуации выявляют важность эффективности внутренних процессов. Компании, которые применяют методы оптимизации затрат, внедряют новые технологии управления финансами и используют современные аналитические инструменты, получают значительное преимущество. Например, предприятия, использующие цифровую трансформацию в бухгалтерском учете и управлении запасами, могут быстрее реагировать на изменения спроса и минимизировать издержки. В свою очередь, компании, которые не внедряют такие решения, рискуют утратить конкурентные позиции и оказаться в сложном финансовом положении.

Таким образом, для успешного функционирования в кризисных условиях предприятиям необходимо не только анализировать свою конкурентную среду, но и активно использовать новые методы управления, включая цифровые технологии, инновационные подходы к маркетингу и гибкие стратегии адаптации. Те компании, которые смогут своевременно оценить свои конкурентные преимущества и адаптироваться к новым вызовам, смогут не только сохранить свою рыночную позицию, но и выйти на новый уровень развития.

Список литературы

1. Анарбекова, Д. С. Конкуренция и обновление активов - основные движущие силы роста эффективности промышленности / Д. С. Анарбекова // Молодой исследователь: вызовы и перспективы : сборник статей по материалам CCCIII международной научно-практической конференции, Москва, 10 апреля 2023 года. Том 14 (303). – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Интернаука", 2023. – С. 140-152. – EDN KDCNMD.
2. Кожомбердиева, А. К. Стратегическое управление развитием организации как фактор повышения эффективности его деятельности / А. К. Кожомбердиева, Г. К.

Омуркулова // Вестник Кыргызского государственного университета имени И. Арабаева. – 2023. – № 4. – С. 201-208. – DOI 10.33514/1694-7851-2023-4-201-208. – EDN PCQVUC.
3. Портер М. Конкурентная стратегия: методика анализа отраслей и конкурентов. – М.: Альпина Паблишер, 2019.
4. Котлер Ф. Маркетинг. Менеджмент. – СПб.: Питер, 2020.
5. Kaplan R., Norton D. The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. – Harvard Business Press, 2004.

УДК: 33.05

САНАРИПТИК ТРАНСФОРМАНЦИЯНЫН УЮШТУРУУ ТҮЗҮМҮНӨ ТААСИРИ: БАШКАРУУНУН ЖАҢЫ МОДЕЛДЕРИ

Жапарова Айсулуу Бактыбековна,магистрант, И. Раззаков атындагы КМТУнун Токмок шаарындагы академик Х.А. Рахматулин атындагы филиалы e-mail: aisuluujaparova258@gmail.com

Койчуманова Жыпар Нурбековна, э.и.к., д.м.а., И. Раззаков атындагы КМТУнун Токмок шаарындагы академик Х.А. Рахматулин атындагы филиалынын,Экономика жана менеджмент кафедрасынын экономика илимдеринин кандидаты,доценттин милдетин аткаруучу. Токмок шаары, Кыргызстан, Гагарина 65 көчөсү,e-mail: jiparanurbekovna@mail.ru

Аннотация.*Макала санариптик трансформациянын заманбап компаниялардын уюштуруу структураларына тийгизген таасирин изилдөөгө арналган. Ал санариптик технологияларды киргизүү салттуу иерархиядан башкаруунун жаңы моделдерине, анын ичинде тармактык структураларга, Agile жана матрицалык башкарууга өтүүнү кандайча жеңилдеткенин изилдейт. Чечимдерди кабыл алуу процесстерин өзгөртүүгө, уюмдардын ийкемдүүлүгүн жана ийкемдүүлүгүн жогорулатууга өзгөчө көңүл бурулат. санариптик компетенцияларды өнүктүрүү жана киберкоопсуздукту камсыз кылуу зарылчылыгы сыяктуу санариптештирүү менен байланышкан артыкчылыктар жана кыйынчылыктар талданат. Практикалык мисалдардын негизинде санариптик экономикада атаандаштык артыкчылыктарга жетүү үчүн технологияларды жана стратегиялык башкарууну интеграциялоонун маанилүүлүгү баса белгиленет.*

Түйүндү сөздөр: *Санариптик трансформация, уюштуруу структурасы, башкаруунун жаңы моделдери, санариптештирүү, Agile, тармакты башкаруу, матрицалык структура, киберкоопсуздук, санариптик компетенциялар, атаандаштыкка жөндөмдүүлүк, процесстерди автоматташтыруу, санариптик экономика.*

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НА ОРГАНИЗАЦИОННУЮ СТРУКТУРУ: НОВЫЕ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

Жапарова Айсулуу Бактыбековна, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова Филиал им.академика Х.А. Рахматулина г. Токмок, Кыргызстан, г. Токмок, ул. Гагарина 65, e-mail: aisuluujaparova258@gmail.com

Койчуманова Жыпар Нурбековна,к.э.н.,и.о.доцента, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова Филиал им.академика Х.А. Рахматулина г. Токмок, Кыргызстан, г. Токмок, ул. Гагарина 65 e-mail: jiparanurbekovna@mail.ru

Аннотация.*Статья посвящена исследованию влияния цифровой трансформации на организационные структуры современных компаний. Рассматривается, как внедрение цифровых технологий способствует переходу от традиционных иерархий к новым моделям управления, включая сетевые структуры, Agile и матричное управление. Особое внимание уделено изменениям в процессах принятия решений, повышению гибкости и адаптивности организаций. Анализируются преимущества и вызовы, связанные с цифровизацией, такие как необходимость развития цифровых компетенций и обеспечения кибербезопасности. На основе примеров из практики подчеркивается значимость интеграции технологий и стратегического управления для достижения конкурентных преимуществ в условиях цифровой экономики.*

Ключевые слова: *Цифровая трансформация, организационная структура, новые модели управления, цифровизация, Agile, сетевое управление, матричная структура, кибербезопасность, цифровые компетенции, конкурентоспособность, автоматизация процессов, цифровая экономика.*

THE IMPACT OF DIGITAL TRANSFORMATION ON ORGANIZATIONAL STRUCTURE: NEW MANAGEMENT MODELS

Zhaparova Aisuluu Baktybekovna,Master's student of the Tokmok branch named after Academician A.R. Rakhmatullin KSTU named after Razzakov. e-mail: aisuluujaparova258@gmail.com

Koichumanova Zhypar Nurbekovna, Ph.D., acting associate professor, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova Branch named after academician Kh.A. Rakhmatulina Tokmok, Kyrgyzstan, Tokmok, st. Gagarina 65 e-mail: jiparanurbekovna@mail.ru

The article is devoted to the study of the impact of digital transformation on the organizational structures of modern companies. It considers how the introduction of digital technologies contributes to the transition from traditional hierarchies to new management models, including network structures, Agile and matrix management. Particular attention is paid to changes in decision-making processes, increasing the flexibility and adaptability of organizations. The benefits and challenges associated with digitalization are analyzed, such as the need to develop digital competencies and ensure cybersecurity. Based on practical examples, the importance of integrating technology and strategic management to achieve competitive advantages in the digital economy is emphasized.

Keywords: *Digital transformation, organizational structure, new management models, digitalization, Agile, network management, matrix structure, cybersecurity, digital competencies, competitiveness, process automation, digital economy.*

Введение. Современный мир переживает эпоху стремительных изменений, обусловленных развитием цифровых технологий. Цифровая трансформация стала не просто трендом, а фундаментальным фактором, определяющим конкурентоспособность организаций в самых разных отраслях. Она затрагивает не только технологические процессы, но и сами принципы управления, требуя пересмотра традиционных подходов к организационной структуре. В условиях цифровизации возникают новые модели управления, которые позволяют компаниям адаптироваться к динамичной среде, повышать эффективность и ускорять принятие решений. В данном докладе мы рассмотрим, как цифровая трансформация влияет на организационные структуры, какие новые подходы к управлению появляются в результате этого процесса и какие вызовы стоят перед современными компаниями на пути к их внедрению.

Отечественные предприятия сталкиваются с рядом вызовов на пути цифровой трансформации, включая недостаточную технологическую инфраструктуру, дефицит квалифицированных специалистов и необходимость повышения цифровой грамотности. Несмотря на эти трудности, благодаря поддержке государственной политики и рыночного спроса все больше компаний рассматривают цифровую трансформацию как стратегический приоритет и продолжают инвестировать ресурсы в модернизацию своих управленческих моделей

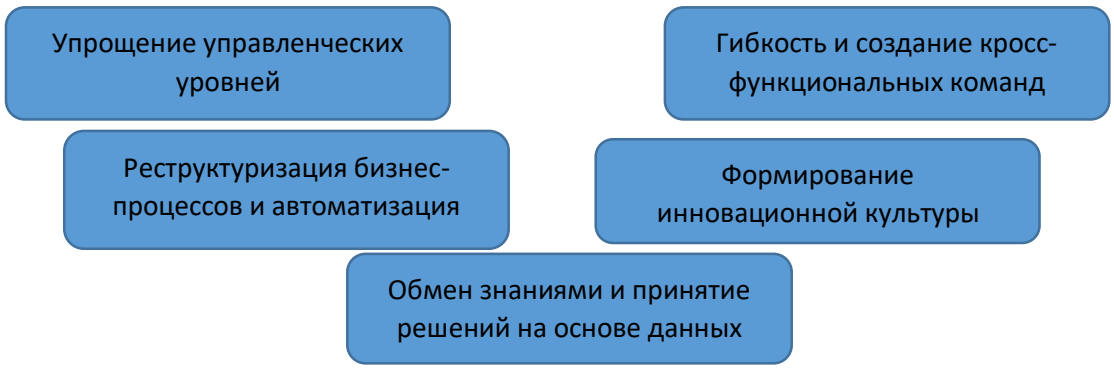


Рис. 1. Ключевые изменения в организационной структуре при цифровой трансформации[5]

Как видно на рисунке 1, при упрощении управленческих уровней, цифровая трансформация способствует упрощению организационной структуры. Традиционные многоуровневые управленческие структуры характеризуются низкой эффективностью и высокими издержками на коммуникацию. В цифровой среде упрощение структур позволяет повысить гибкость и оперативность предприятия. На примере современных предприятий показано, что сокращение среднего управленческого звена позволило значительно повысить эффективность работы.

При гибкости и создании кросс-функциональных команд, цифровая трансформация требует высокой гибкости предприятия, чтобы быстро реагировать на изменения в рынке. Создание кросс-функциональных команд (Cross-FunctionalTeams) стало важным шагом в адаптации к новым условиям. Использование цифровых инструментов для сотрудничества, таких как MicrosoftTeams и Slack, позволило обеспечить бесшовную коммуникацию между членами команды, что повысило общую гибкость организации.

Реструктуризация бизнес-процессов и автоматизация. Цифровая трансформация приводит к реструктуризации бизнес-процессов (Business Process Reengineering) и автоматизации рабочих процессов (WorkflowAutomation). Например, «Мегаком» внедрил автоматизацию процессов и интеллектуальные инструменты, что снизило количество ошибок, связанных с человеческим фактором, и увеличило скорость обработки операций.

Формирование инновационной культуры. В процессе цифровой трансформации важную роль играет формирование культуры инноваций (InnovationCulture). В «Мегакоме» были созданы инновационные лаборатории, где сотрудники могут разрабатывать и тестировать новые цифровые решения, что способствует созданию атмосферы постоянного обновления.

Обмен знаниями и принятие решений на основе данных. Обмен знаниями (KnowledgeSharing) играет ключевую роль в цифровой трансформации. Используя облачные платформы и системы управления знаниями, «Мегаком» обеспечил эффективное распространение информации внутри компании. Принятие решений на основе данных (Data-DrivenDecisionMaking) стало одним из ключевых факторов конкурентного преимущества компании.

В Кыргызстане активно реализуются государственные инициативы в сфере цифровизации, направленные на развитие цифровой экономики, улучшение государственных услуг и повышение цифровой грамотности населения. Вот основные программы и проекты, которые действуют или разрабатывались на момент февраля 2025 года [4]:

1. Концепция цифровой трансформации "Цифровой Кыргызстан 2019–2023. Это одна из ключевых программ, принятая в 2019 году. Она была направлена на цифровизацию государственного управления, развитие цифровой инфраструктуры и интеграцию информационных систем. В рамках этой концепции внедрялась система межведомственного взаимодействия "Тундук", которая позволяет государственным органам обмениваться данными в электронном формате, упрощая предоставление услуг гражданам.
2. Программа повышения цифровой грамотности и обучения цифровым навыкам на 2025–2026 годы. Утверждена Кабинетом Министров Кыргызстана в феврале 2025 года. Эта программа(нацелена) на развитие цифровых компетенций населения, включая обучение использованию электронных госуслуг, базовым цифровым навыкам и работе с современными технологиями. Она охватывает разные слои населения, включая школьников, взрослых и пожилых людей.
3. Цифровой кодекс Кыргызской Республики. В декабре 2024 года парламент принял в первом чтении проект Цифрового кодекса. Этот документ регулирует вопросы цифровизации, включая электронное управление, защиту данных и деятельность "цифровых кочевников". Он направлен на создание правовой основы для дальнейшего развития цифровой среды в стране.
4. Проект "Санарип Аймак". Этот проект реализуется для расширения доступа к цифровым государственным услугам в регионах. Он включает создание инфраструктуры для предоставления услуг на местах и интеграцию с платформой "Тундук". Программа активно поддерживается международными партнерами, такими как Европейский союз.
5. Национальная программа развития Кыргызской Республики до 2026 года. Утверждена указом Президента в 2021 году. Цифровизация является одним из приоритетов этой программы. В частности, она предусматривает развитие цифровой инфраструктуры, внедрение электронных услуг и повышение кибербезопасности.
6. Поддержка цифровизации от международных партнеров. В 2021–2023 годах в Кыргызстане реализовывался проект "Поддержка программы цифровизации", профинансированный Евросоюзом на 2 миллиона евро. Он включал развитие цифровых навыков, улучшение доступа к госуслугам и укрепление кибербезопасности. Проект реализовывался совместно с эстонскими, финскими и итальянскими экспертами.

Эти программы демонстрируют комплексный подход к цифровизации в Кыргызстане, охватывая как технологические, так и социальные аспекты. Основной акцент делается на улучшение качества жизни граждан через доступ к электронным услугам, развитие инфраструктуры и обучение населения.

Согласно данным Национального статистического комитета за 2023–2024 годы, около 62,8% населения старше 15 лет используют интернет, а 99% имеют доступ к мобильной связи (включая 70% с высокоскоростным 4G). Это создает базу для внедрения цифровых технологий в бизнес-процессы, включая управление персоналом [5].

В 2024 году объем услуг в секторе информационных и коммуникационных технологий вырос на 5,8% (до 628,6 млрд сомов за январь–август), что указывает на развитие IT-инфраструктуры, включая решения для бизнеса.

По данным портала TechBehemoths (2024), в Кыргызстане зарегистрировано более 270 IT-компаний в рамках HighTechnologyPark (HTP), из которых значительная

часть занимается разработкой программного обеспечения, включая HR-решения. Однако точной статистики по использованию HR-технологий среди них нет.

Для более глубокого понимания влияниецифровой трансформации на организационную структуру отечественных компаний проведем SWOT-анализ.

Сильные стороны:

1) сильная технологическая инфраструктура. Крупные кыргызские предприятия, такиекак «Мегаком», обладают мощной технологической базой, способной поддержать сложные процессы цифровой трансформации;

2) поддержка со стороны руководства. Вовлеченность высшего руководства в процессыцифровой трансформации обеспечивает эффективное внедрение изменений в организационную структуру.

Слабые стороны:

1) традиционная культура управления.Традиционные подходы к управлению могутзамедлять процессы цифровизации и мешатьпереходу к более гибким структурам;

2) недостаток навыков у сотрудников. Дефицит цифровых компетенций у части сотрудников затрудняет успешную реализациюорганизационных изменений.

Возможности:

1) рост спроса на цифровые услуги. Увеличение спроса на цифровые услуги предоставляет компаниям возможности для укрепления рыночных позиций через изменения ворганизационной структуре;

2) государственная поддержка. Программа«Цифровой Кыргызстан» предоставляет предприятиям дополнительные стимулыдля цифровой трансформации.

Угрозы:

1) риски технологических изменений. Быстрая смена технологий может создавать неопределенности и сложности при адаптацииорганизационной структуры;

2) киберугрозы. Повышенные риски кибератак могут стать серьезным препятствием напути к успешной цифровой трансформации.

В Кыргызстане ряд компаний, особенно в финансовом и телекоммуникационном секторах, активно реализуют политики и меры по цифровой трансформации. Вот несколько примеров с указанием их инициатив:

1. MBANK (ОАО «Коммерческий банк КЫРГЫЗСТАН»)

– Меры: MBANK стал одним из лидеров цифровизации в банковской сфере. В 2023 году совместно с ГП "Инфоком" банк внедрил возможность получения электронной цифровой подписи (ЭЦП) через мобильное приложение, что упростило доступ граждан к госуслугам. Также банк оцифровал традиционные банковские сервисы: открытие депозитов, управление картами, оплата более 100 услуг онлайн. В 2022 году MBANK обновил ИТ-инфраструктуру, увеличив мощности оборудования и ПО, и внедрил новые продукты, такие как "MKassa" для приема платежей через QR-коды и Tap2Phone.

– Политики: Переход на клиент-центричный подход с использованием Agile и Scrum в управлении, достижение уровня цифровизации до 62% к 2023 году.

2. BeelineKyrgyzstan

– Меры: Оператор мобильной связи активно развивает цифровую инфраструктуру, расширяя покрытие 4G и тестируя 5G в Бишкеке. Компания внедрила цифровые платформы самообслуживания через мобильное приложение, такие как управление тарифами и услугами. Также Beeline запустил облачные сервисы для бизнеса, включая решения для хранения данных и аналитики.

– Политики: Инвестиции в модернизацию сети и продвижение цифровых услуг как части стратегии устойчивого развития.

3. MegaCom
   – Меры: MegaCom внедряет цифровые решения для улучшения клиентского опыта, включая электронные кошельки и оплату услуг через приложение MegaPay. Компания активно участвует в государственных инициативах по цифровизации, предоставляя инфраструктуру для проектов вроде "Санарип Аймак". В 2024 году MegaCom расширила сеть оптоволоконных линий для повышения скорости интернета в регионах.
   – Политики: Фокус на развитии цифровых экосистем и поддержке национальной программы "Цифровой Кыргызстан".
4. KyrgyzTelekom
   – Меры: Как государственный оператор, KyrgyzTelekom занимается модернизацией телекоммуникационной инфраструктуры, обеспечивая доступ к высокоскоростному интернету в отдаленных районах. Компания внедрила цифровые платформы для управления услугами и интеграции с системой "Тундук".
   – Политики: Поддержка государственной стратегии цифровизации и развитие национальной цифровой инфраструктуры.
5. ОсОО "Нур Телеком" (О!)
   – Меры: Оператор запустил полностью цифровую систему обслуживания клиентов через приложение, включая активацию SIM-карт онлайн и управление тарифами. В 2023 году компания начала внедрять решения на базе искусственного интеллекта для анализа данных и персонализации предложений.
   – Политики: Стратегия полного перехода на цифровые каналы взаимодействия с клиентами.

Эти компании демонстрируют разные подходы к цифровой трансформации: от улучшения клиентского опыта и внедрения новых технологий до поддержки государственных инициатив. В основном их усилия сосредоточены на финансовом и телекоммуникационном секторах, что соответствует приоритетам национальной экономики.

Результативность работы любого предприятия во многом зависит от качества управления его персоналом. Очевидно, что, чем больше численность персонала на предприятии, тем сложнее руководить людьми и контролировать исполнение поставленных перед ними задач, сложнее добиваться координации действий сотрудников разных структурных подразделений и консолидировать их интересы.

Более того, для повышения рентабельности бизнеса в целом руководителям разного ранга следует постоянно заботиться и об оптимальном распределении обязанностей между работниками при выполнении тех или иных проектов или задач и, безусловно, совершенствовать систему стимулирования персонала для успешной реализации намеченных целей.

Первое место в данном ряду занимает проблема, которая во многом объясняет существование остальных. Она заключается в ограниченном понимании социальной роли организации ее сотрудниками и особенно высшими руководителями. Это приводит к отсутствию четких долгосрочных целей развития организации и, как следствие, к отсутствию продуманной стратегии их достижения.

Вторая группа проблем, связанная с восприятием персонала в качестве основного ресурса организации заключается в непонимании различий между человеческими и другими видами ресурсов.

Завершает комплекс проблем, стоящих перед кыргызскими предприятиями, слабая способность руководства определять мотивы поведения работников, их наиболее значимые потребности и проблемы, а также отсутствие должного внимания к ним, что приводит к обману ожиданий сотрудников и их неудовлетворенности.

Кадровая работа в каждой организации направлена на формирование наиболее работоспособного состава сотрудников. Для достижения данной цели могут быть использоваться различные методы и процедуры, специфичные для различных этапов развития организации и конкретных задач управления персоналом. Однако, ни одно конкретное направление кадровой работы, в той или иной мере, не может обойтись без оценки персонала.

Главный элемент системы в организации – мотивация и стимулирование персонала – является наиболее проблемным, по результатам исследования. В компании имеется достаточно развитая система материального поощрения, большинство служащих довольны системой оплаты труда и нематериального стимулирования. Компания также выделяет, что наиболее действенной формой нематериального стимулирования для персонала это благодарности и признание, новые перспективы роста. Следует отметить, что оплата труда, в большей степени основывается не на результативности деятельности, а на статусе и выслуге лет, несмотря на то, что достижение целей в значительной степени определяется инициативностью и предприимчивостью персонала организации, его заинтересованностью в выполнении поставленных задач. Однако в зарубежных странах существует опыт оценки результативности отдельных сотрудников и последующей связи ее с оплатой труда.

Необходимо иметь в виду, что мероприятия по совершенствованию технологических процессов во многом зависят от специфики той или иной отрасли национальной экономики. Вместе с тем следует отметить, среди множества мероприятий, можно назвать наиболее часто используются в практической деятельности[10]:

а) разработка новых технологических процессов;

б) создание нового оборудования;

в) конструирование специальной оснастки;

г) применение новых методов контроля за протеканием технологического процесса;

д) использование новых средств контроля за качеством выпускаемой продукции;

е) внедрение АСУТП.

Замену устаревшего оборудования производят на основании разработанных планов с учетом мероприятий по техническому перевооружению предприятия и оптимальных сроков службы машин и оборудования. Следует принимать во внимание тот аспект, что обновление оборудования должно осуществляться в соответствии с технической целесообразностью и экономической эффективностью для улучшения условий труда, повышения уровня механизации и автоматизации производства, увеличения удельного веса прогрессивных видов оборудования. План модернизации устаревшего оборудования, оснастки, инструмента разрабатывается соответствующими службами предприятия и обобщается в отделах главного технолога и главного механика. По срокам выполнения мероприятий, связанных с модернизацией оборудования, необходимо по возможности их совмещать со сроками проведения периодических ремонтов данного оборудования на предприятии.

Для кыргызской ментальности характерно стремление к коллективному труду, признанию и уважению коллег. Сегодня, когда из-за сложной экономической ситуации трудно найти работу за высокую оплату труда, особое внимание следует уделять

нематериальному стимулированию. Таким образом можно создать гибкую систему льгот для работников, гуманизируя труд, в том числе[11]:

- признать ценность работника для организации, то есть, предоставлять ему творческую свободу;
- применять программы обогащения труда и ротации кадров;
- использовать скользящий график, неполную рабочую неделю, возможность трудиться как на рабочем месте, так и дома;
- устанавливать работникам скидки на услуги и продукцию компании, в которой они работают;
- предоставлять средства для проведения отдыха и досуга, обеспечивать бесплатными путёвками, выдавать кредит на покупку жилья, садового участка, автомашин и так далее.

Классик управленческого консультирования Э. Шайн писал, что эффективный менеджер должен уделять равное внимание двум направлениям совей деятельности: взаимодействию с внешней средой и совершенствованию внутренней среды организации. В этом смысле оценка деятельности персонала способствует развитию внутрифирменных отношений. Поэтому повышение внимания к оценке и аттестации персонала в настоящее время не случайно. Руководители таким образом стремятся к укреплению внутренних рядов и в конечном счете к повышению устойчивости работы организации в неблагоприятных экономических условиях.

Таким образом, цифровая трансформация оказывает глубокое воздействие на организационные структуры, радикально меняя подходы к управлению и функционированию компаний. Анализ показывает, что внедрение цифровых технологий способствует переходу от традиционных иерархических моделей к более гибким и адаптивным структурам, таким как сетевые организации, матричное управление и Agile-подходы. Эти новые модели управления позволяют быстрее реагировать на изменения рынка, повышать вовлеченность сотрудников и оптимизировать процессы принятия решений за счет автоматизации и анализа данных.

Вместе с тем цифровая трансформация требует от организаций не только технологических изменений, но и культурных сдвигов. Успех зависит от готовности руководства инвестировать в развитие цифровых компетенций персонала, перестраивать внутренние процессы и преодолевать сопротивление изменениям. Примеры компаний, активно внедряющих цифровые решения, демонстрируют, что переход к новым моделям управления сопровождается повышением эффективности, конкурентоспособности и удовлетворенности клиентов.

Однако процесс трансформации не лишен вызовов. К ним относятся вопросы кибербезопасности, необходимость значительных финансовых вложений и риск утраты человеческого фактора в условиях автоматизации. Таким образом, цифровая трансформация открывает перед организациями как новые возможности, так и серьезные испытания, требуя сбалансированного подхода к интеграции технологий и сохранению стратегического видения. В будущем успех будут определять те компании, которые смогут гармонично сочетать инновации с устойчивым развитием и адаптацией к постоянно меняющимся условиям.

Список литературы:

1. Концепция цифровой трансформации Кыргызской Республики «Цифровой Кыргызстан 2019–2023» : утв. Постановлением Правительства Кыргызской Республики от 15 февраля 2019 г. № 63 // Официальный сайт Правительства Кыргызской Республики. — URL: http://www.gov.kg (дата обращения: 27.02.2025).

2. О Национальной программе развития Кыргызской Республики до 2026 года: Указ Президента Кыргызской Республики от 12 октября 2021 г. № 435 // Сборник законодательства Кыргызской Республики. — 2021. — № 10. — Ст. 12.
3. О мерах по реализации проекта «Санарип Аймак» : Постановление Правительства Кыргызской Республики от 20 марта 2020 г. № 150 // Официальный сайт Правительства Кыргызской Республики. — URL: http://www.gov.kg (дата обращения: 27.02.2025).
4. Проект Цифрового кодекса Кыргызской Республики: принят в первом чтении ЖогоркуКенешем Кыргызской Республики 12 декабря 2024 г. // Официальный сайт ЖогоркуКенеша Кыргызской Республики. — URL: http://www.kenesh.kg (дата обращения: 27.02.2025).
5. Адигамов, Р. Р. Цифровая трансформация бизнеса: новые вызовы и возможности. — Бишкек : Изд-во КРСУ, 2022. — 180 с.
6. Иванов, А. В. Влияние цифровизации на организационные структуры компаний // Вестник Кыргызского национального университета. — 2023. — № 3. — С. 45–52.
7. Коваленко, Е. Н. Новые модели управления в эпоху цифровой экономики : учеб. пособие. — М. : Проспект, 2021. — 256 с.
8. Петрова, Л. С., Сидоров И. К. Цифровая трансформация и гибкие организационные структуры // Экономика и управление. — 2020. — № 5. — С. 23–30.
9. Смит Дж. Организационное управление в условиях цифровых изменений / пер. с англ. Н. Иванова. — Бишкек : Аймак-Пресс, 2023. — 210 с.
10. Цифровизация экономики Кыргызстана: вызовы и перспективы : сб. ст. / под ред. А. К. Осмонова. — Бишкек : Академия управления при Президенте КР, 2024. — 150 с.
11. Электронные ресурсы в управлении: новые подходы и технологии / А. Н. Садыков [и др.]. — М. : Инфра-М, 2022. — 198 с.
12. Цифровая трансформация организаций : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Бишкек, 15–16 ноября 2023 г. — Бишкек : Кыргызский экономический университет, 2023. — С. 78–85.

УДК: 314.728

ТРУДОВАЯ МИГРАЦИЯ: СОСТОЯНИЕ И ДИНАМИКА
(на материалах Кыргызской Республики)

Молдохматов Чынгыз Токтосунович, магистрант, Бишкекский Гуманитарный Университет им. К.Карасаева, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 27, e-mail: Chika_96_kihg@mail.ru

Научный руководитель: Алимбеков Кенешбек Алайчиевич, к.э.н., доцент Бишкекский Гуманитарный Университет им. К.Карасаева, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 27, e-mail: alimbekov.1963@mail.ru

В статье рассмотрены вопросы внешней миграции населения Кыргызской Республики и их динамика за период исследования. А также основное направление наших мигрантов, емкость рынков труда Республики Казахстан, Российской Федерации.

Ключевые слова: *миграция, миграционный отток, прирост населения, миграционный баланс, удельный вес, страны СНГ, вне СНГ и.т.д.*

ЭМГЕК МИГРАЦИЯСЫ: МАМЛЕКЕТТИК ЖАНА ДИНАМИКА

(Кыргыз Республикасынын материалдарынын негизинде)

Макалада Кыргыз Республикасынын калкынын тышкы миграциясыны нмаселелери жана алардын изилдөө мезгилиндеги динамикасы каралган. Ошондой эле мигранттардын негизги багыты, Казакстан Республикасынын жана Россия Федерациясынын эмгек рынокторунун потенциалы ж.б.у.с. белгиленген.

Негизги сөздөр: *миграция, миграцияга кетиши, калктынөсүшү, миграциялык баланс, үлүш, КМШ өлкөлөрү, КМШдан тышкары өлкөлөр ж.б.у.с.*

LABOR MIGRATION: STATE AND DYNAMICS

(based on materials from the Kyrgyz Republic)

The article examines the issues of external migration of the population of the Kyrgyz Republic and their dynamics over the period of study. As well as the main direction of our migrants, the capacity of the labor markets of the Republic of Kazakhstan, the Russian Federation.

Key words: *migration, migration outflow, population growth, migration balance, proportion, CIS countries, outside the CIS, etc.*

Введение.В условиях глобализации мобильность трудовых ресурсов с каждым годом растет ускоренными темпами. Причиной тому является желание каждого человека из бедных и развивающихся стран зарабатывать соответствующие доходы для нормальной человеческой жизни и их членов семьи.

С обретением независимости Кыргызской Республики после развала бывшего СССР, распада единой экономической системы и как следствие разрушение межхозяйственных связей создаваемая новая политическая и экономическая система подверглась затяжному кризису и привела к безработице населения республики, снижению их жизненного уровня, что привело к миграции трудовых ресурсов республики.

Основное направление наших мигрантов было в Российскую Федерацию и Республику Казахстан. Это в первую очередь объясняется с тем, что население Республик бывшего СССР более семидесяти лет жили в единой стране, почти что, все население страны владели русским языком, изучали в школах единую историю и культуру страны.

Таблица 1.Показатели эмиграции и внешней миграции Кыргызской Республики[2,52с.]

Годы	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**
Прибывших в КР, чел. - всего	1400	961	8 229	12 444	14 453
Выбывших из КР, чел. - всего	7560	5822	8 998	6 527	4 610
Миграционный прирост, отток(+,-)	- 6160	- 4861	-769	+5 917	+9 843
Из них, со стран СНГ: Количество прибывших, чел.	1341	940	7 526	11 450	13 168

количество выбывших, чел.	7314	5649	8 583	6 193	4 269
миграционный прирост, отток (+, -)	- 5973	***- 4709***	***-1 057***	+5 257	***+8 899***
со стран вне СНГ: число прибывших, чел.	59	21	703	994	1 285
число выбывших, чел.	246	173	415	334	341
миграционный прирост, отток (+ -)	-187	***-152***	***+288***	+660	***+944***

Во вторых огромный рынок труда России и Казахстана, где требовались рабочие руки мигрантов.

В-третьих, самая главная причина, сравнительно высокий экономический потенциал этих государств позволили в то время и позволяют принять в настоящее время до 11,6 млн. мигрантов в Российской Федерации и 3,6 млн. Республики Казахстан.[1]

Данные внешней миграции населения республики за период исследования по данным НСК КР представлена в таблице 1.

Как видно из таблицы, несмотря на затяжной экономический кризис и политическая нестабильность в республике наблюдается снижение количество эмигрировавших с 2019 года (7560ч.) до 2020 года (5822 ч.) т.е. на 23,0 %, что в абсолютном выражении составляет 1738 человек.Тем не

менее, в 2021 году количество выбывших вырос до 8998 человек, увеличиваясь до 3176 человек по сравнению с 2020 годом или на 54,6 %, снижаясь до 4 610 человек по итогам2023 года.

Также за рассматриваемый период количество прибывших лиц в республику с 2021 года стабильно увеличивается. Количество прибывших лиц до 2020 года сокращались с 1400 человек (2019 г.) до 961 человек (2020г.) т.е. на 31,4 % или 439 человек, следствием которого является стабильный отток населения в миграционном балансе.

Прибывшие и выбывшие трудовые мигранты республики в настоящее время связаны со странами СНГ (ЕАЭС). Удельный вес выехавших в страны ЕАЭС в общем объеме эмигрировавших трудовых ресурсов республики составляет 96,2 % (2016г.) и 97,0 % (2020г.) соответственно.

Такая же картина наблюдается и с прибывшими лицами, т.е. их удельный вес составляет 96,7 % (2019г.) и 92,6 % (2023г).

Но, тем не менее, в миграционном балансе со станами СНГ до 2021 года преобладает отток, т.е. в 2019г. -5973, 2020г.--4709, 2021 году -1057. А с 2022 года напротив начинается миграционный прирост населения, который составил +5 257 чел., по итогам 2023 года+8 899 чел. за счет активизации работы руководства республики по открытию новых объектов, хозяйствующих субъектов и создания новых рабочих мест на рынке труда республики.

Экономическая интеграция в Таможенный Союз и в последующем в ЕАЭС позволила Кыргызской Республике провести модернизацию экономики за счет капитала КРФР, привлечение прямых инвестиций из других источников и открытию многочисленных объектов малого и среднего предпринимательства, что способствовала увеличению спроса на рабочие силы, открывая дополнительных рабочих мест. В

настоящее время Правительства Кыргызской Республики пытается использовать финансовых ресурсов других совместных фондов развития (УКФР, ВКФР и. т. д.) для поддержки предпринимателей и привлечения их средств на инфраструктурные проекты, что дает возможность сокращению количества прибывших в Кыргызскую Республику и выбывших из нее.

За исследуемый период в миграционном балансе республикисо странами вне СНГ можно наблюдать иную картину. Если количество прибывших из этих стран в 2019 году составил всего 59 чел.то по итогам 2023 года увеличился до 1285 чел.

Таблица 2.4. -Динамика прибывших и выбывших лиц [2,33с.]

Годы	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**Темп роста в %**
Число прибывших: всего	1 400	961	8 229	12 444	14 453	10,3 раза
в том числе: кыргызы	885	702	6 230	9 148	10 577	11,9 раза
в%	63,2	73,0	75,7	73,5	73,2	
Число выбывших: всего	7 560	5 822	8 998	6 527	4 610	60,9
в том числе: кыргызы	2 352	2 452	2 616	1 960	1 113	47,3
в %	31,1	42,1	29,1	30.0	24,1	
Миграционный прирост, отток (+;-), всего	-6 160	-4 861	-769	+5 917	+9 843	
в том числе: кыргызы	-1 467	-1 750	+3 614	+7 188	+9 464	

По данным таблицы 1.можно наблюдать неравномерность количества выбывших лиц вне страны СНГ. Если в 2019 году число выбывших лиц составил 246 человек, то в 2020 году – 173 человек, в 2021 году увеличился до 415 человек, то в 2022 году – снизился до 334 человек и по итогам 2023 составил всего 341 человек.

Основную долю эмигрантов по этническому признаку составляет коренное население. Их удельный вес из общего количества выбывших составил в 2019 г. 31,1 % , в 2020 г.42,1 % , 29,1% в 2021г и 30,0% в 2022 г. и по итогам 2023 года -24,1% (табл. 2.).

Из таблицы 2. видно, что за рассматриваемый период количество прибывших лиц в республику увеличивается. Основную долю прибывающих лиц в республику составляют этнические кыргызы. С 2020 года удельный вес прибывающих этнических кыргызов в республику стабильно растет с 63,2 % (2019г.) до 73,2 % (2023г.)

Таким образом, можно сказать, что за исследуемый период в республике наблюдется тенденция к увеличению прибывающих и сокращению выбывающих трудовых ресурсов. Основную долю прибывающих лиц в Кыргызкую Республику составляют этнические ткыргызы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Данные Межгосударственного статистического комитета Содружества Независимых Государств (Статкомитет СНГ).
2. Кыргызстан в цифрах. Материалы НСК КР. Бишкек 2024.
3. Статистический ежегодник Кыргызской Республики. Материалы НСК КР. Бишкек 2024.

УДК 314.18

ДИНАМИКА ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Рустамов Бахтияр Рустамович, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова Филиал им.академика Х.А. Рахматулина г. Токмок, Кыргызстан, г. Токмок, ул. Гагарина 65, e-mail:

Научный руководитель: Алимбеков Кенешбек Алайчиевич, к.э.н., доцент Бишкекский Гуманитарный Университет им. К.Карасаева, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 27, e-mail: alimbekov.1963@mail.ru

В статье рассмотрены современные состояния и динамика демографических процессов в Кыргызской Республике, основные факторы, влияющие на численность постоянного населения республики, вопросы рождаемости, смертности и миграции, средний возраст, половозрастная структура населения и. т. д.

Ключевые слова: *демография, демографические процессы, постоянная численность населения,рождаемость, смертность и миграция, средний возраст, половозрастная структура населения и. т. д.*

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДАГЫ ДЕМОГРАФИЯЛЫК ПРОЦЕССТЕРДИН ДИНАМИКАСЫ

Орозов Темуджин Изатбекович, магистрант И. Раззаков атындагы КМТУнун Токмок шаарындагы академик Х.А. Рахматулин атындагы филиалы ,e-mail:

Алимбеков Кенешбек Алайчиевич, э.и.к, доцент.,К.Карасаев атындагы Бишкек Гуманитардык Университети, Кыргызстан, 720044,Бишкек ш. Мира 27, e-mail: alimbekov.1963@mail.ru

Макалада Кыргыз Республикасындагы демографиялык процесстердин учурдагы абалы жана динамикасы, республиканын туруктуу калкынын санына таасир этүүчү негизги факторлор, төрөттүн, өлүмдүн жана миграциянын маселелери, калктын орточо жашы, гендердик жана жаш курагы ж.б.у.с. каралган.

Негизги сөздөр: *демография, демографиялык процесстер, калктын туруктуу саны, төрөлүү коэффициенти, өлүм жана миграция, калктын орточо жашы, жашкурагы жана жыныстык түзүмү ж.б.у.с.*

DYNAMICS OF DEMOGRAPHIC PROCESSES IN THE KYRGYZ REPUBLIC

Rustamov Bakhtiyar Rustamovich, master's student, Kyrgyz State Technical University. I. Razzakova Branch named after academician H.A. Rakhmatulina g. Tokmok, Kyrgyzstan, g. Tokmok, st.Gagarina 65, **e-mail:**

Scientific supervisor: Alimbekov Keneshbek Alaichievich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor Bishkek Humanities University. K.Karasaeva, Kyrgyzstan, 720044, g. Bishkek, pr. Mira 27, **e-mail:** alimbekov.1963@mail.ru

Abstract: *The article examines the current state and dynamics of demographic processes in the Kyrgyz Republic, the main factors influencing the number of permanent population of the*

republic, issues of fertility, mortality and migration, average age, age and sex structure of the population, etc.

Key words: *demography, demographic processes, constant population size, birth rate, death rate and migration, average age, age and sex structure of the population, etc.*

Для проведения эффективной социально-экономической и демографической политики государства всегда необходимо иметь глубокое и всестороннее представление о населении и его отдельных группах.

Полученные сведения о населении используются в государственном управлении (страны, региона, отдельных территорий) для прогнозирования численности и состава населения, для планирования развития рынка труда, сфер образования, здравоохранения, жилищного строительства, для определения приоритетов и направлений социальной политики, развития пенсионной системы и пр.

Численность постоянного населения Кыргызской Республики на начало 2023г. составила 7 млн. 38 тыс. человек, наличного населения – 6 млн. 363тыс. человек. Более трети постоянного населения (34,9 процента) проживало в городских поселениях и почти две трети (65,1 процента) – в сельской местности. Плотность населения составила в среднем 35 человек на один квадратный километр.

На изменение численности населения оказывают влияние естественный прирост населения, формирующийся под влиянием изменений рождаемости и смертности населения, а также уровень миграции населения. Впервые за последние десятилетия отмечался положительный приток миграции, который составил почти 6 тыс. человек (рисунок 1).

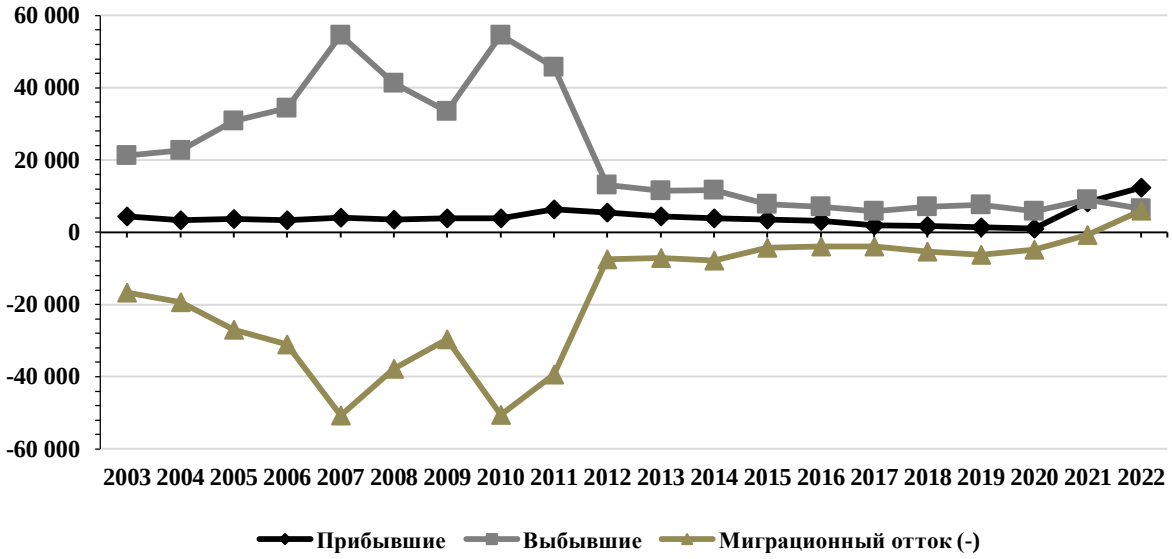


Рисунок 1: Внешняя миграция населения *(тыс. человек)*[2,53с.]

Межобластные перемещения, по-прежнему, направлены в г. Бишкек и Чуйскую область, тогда как остальные регионы стабильно теряют население. В 2022г. положительный приток мигрантов в эти регионы из других областей составил, соответственно, 8,4 тыс. человек и 0,4 тыс. человек.

Таким образом, изменения в уровне рождаемости, смертности и миграции в 2022г. повлияли на увеличение общего прироста населения республики почти на 13 процентов (или на 14,2 тыс. человек) по сравнению с предыдущим годом. В результате, общий прирост населения в 2022г. составил 124,7 тыс.человек.

В 2023г. темп прироста численности населения составил 1,8 процента, что по мировым меркам является довольно высоким.Важной характеристикой населения

республики является соотношение возрастных групп: моложе трудоспособного, трудоспособного и старше трудоспособного возрастов. На начало 2023г. 34,6 процента общей численности населения составляли дети и подростки, 56,5 процента – лица в трудоспособном возрасте и 8,9 процента – старше трудоспособного возраста.

Средний возраст населения Кыргызстана постепенно увеличивается и на начало 2023г. составил 28,3года для обоих полов, 27,4года – для мужчин и 29,2 года – для женщин. В половозрастной структуре населения Кыргызстана сохраняются различия в изменениях возрастных групп населения. Так, в группе моложе трудоспособного возраста наметилась тенденция некоторого роста (в 2018г. – 34,3 процента, в 2022г. – 34,6 процента). Увеличилась доля детей и подростков в общей численности населения (39-40 процентов). В последние годы отмечается тенденция некоторого снижения доли численности населения трудоспособного возраста в общей численности населения (в 2018г.– 57,9 процента, в 2022г – 56,5процента). Данная тенденция отчасти обусловлена вступлением в трудоспособный возраст малочисленного поколения молодежи, родившегося в начале 2000-х годов, когда в стране отмечалось сокращение рождаемости.

Из-за уменьшения доли населения в трудоспособном возрасте несколько увеличился коэффициент демографической нагрузки, составивший в 2022г. 769 человек. Самый высокий показатель зарегистрирован в Баткенской (907 человек), Джалал-Абадской (889 человек), Ошской (879 человек) и Таласской (878 человек) областях, самый низкий – в городах Ош и Бишкек (соответственно, 644 и 480 человек).

Численность лиц старше трудоспособного возраста (в 2022г. – 8,9 процента общей численности населения) ежегодно увеличивается за счет вступления в пенсионный возраст поколения 1960-х годов рождения, более многочисленного по сравнению с предыдущими поколениями. При этом, основную часть населения старше трудоспособного возраста составили женщины (68,5 процента, или 429,8 тыс. человек).

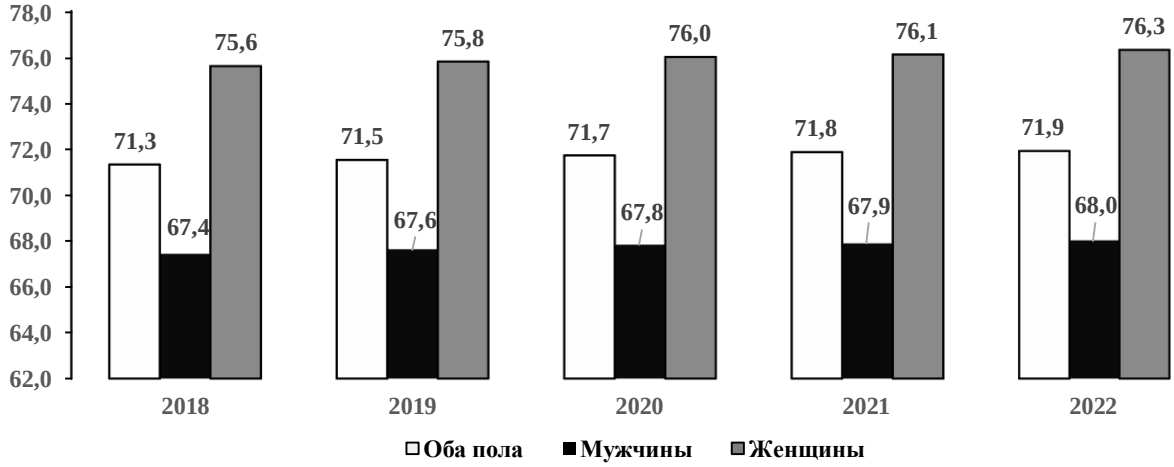


Рисунок 2: Ожидаемая продолжительность жизни по полу*(число лет)[3,85с.]*

Вероятность дожить до пенсионного возраста у женщин составляет около 90 процентов, у мужчин – более 70 процентов.

Снижение рождаемости с середины 90-х годов прошлого века и до начала 2000-х годов привело к сокращению численности молодежи, что, в свою очередь, приводит к демографическому старению населения. Согласно шкале ООН, если доля лиц в возрасте 65 лет и старше во всем населении ниже 4 процентов, то население такой страны считается молодым; если в интервале от 4 до 7 процентов – население на пороге старости; если выше 7 процентов – старое население. Население Кыргызстана находится

на пороге старости: на начало 2023г. в возрастах 65 лет и старше находилось 378,1 тыс., или 5,4 процента кыргызстанцев.

Тем не менее, этот показатель значительно ниже показателей других стран СНГ (на начало 2023 года показатель по Азербайджану и Казахстану составил 8,5 процента, Российской Федерации и Беларуси – по 16,5 процента).[1]

По прогнозу ООН, в Кыргызстане данная тенденция проявится примерно к 2030г., когда доля пожилых людей в возрасте 65 лет и старше приблизится к 7 процентам.

В международной практике для измерения уровня рождаемости по странам применяется коэффициент фертильности. В Кыргызстане с начала 2000-х годов данный показатель имеет тенденцию к росту, составив в 2022г. 2,8 детей в среднем на одну женщину в возрасте 15-49 лет. Таким образом, в Кыргызстане, в отличие от многих стран СНГ, где рождаемость снизилась до уровня простого воспроизводства[7], обеспечивается расширенное воспроизводство населения.

Другим важным компонентом, влияющим на естественный прирост населения, является смертность. В 2022г. было зарегистрировано 31,4 тыс. умерших, что на 7,5 тыс. человек, или на 19 процентов меньше, чем в 2021г. (38,9 тыс. умерших). Показатель общей смертности населения Кыргызстана в 2022г., соответственно, уменьшился и составил 4,5 умерших на 1000 населения (2021г. – 5,8). Вместе с тем, население Кыргызстана с демографической точки зрения считается относительно молодым.

Таким образом, проанализировав состояние и динамику демографических процессов в Кыргызской Республике можно резюмировать следующее:

- Численность постоянного населения Кыргызской Республики стабильно растет и за период исследования темп роста составил 7,5 %;
- На изменение численности населения существенно оказывают влияние естественный прирост населения, формирующийся под влиянием изменений рождаемости и смертности населения, а также уровень миграции населения;
- На начало 2023г. 34,6 процента общей численности населения составляли дети и подростки, 56,5 процента – лица в трудоспособном возрасте и 8,9 процента – старше трудоспособного возраста;
- Средний возраст населения Кыргызстана постепенно увеличивается и на начало 2023г. составил 28,3 года для обоих полов, 27,4 года – для мужчин и 29,2 года – для женщин;
- Население Кыргызстана с демографической точки зрения считается относительно молодым.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

4. Данные Межгосударственного статистического комитета Содружества Независимых Государств (Статкомитет СНГ).
5. Кыргызстан в цифрах. Материалы НСК КР. Бишкек 2024.
6. Статистический ежегодник Кыргызской Республики. Материалы НСК КР. Бишкек 2024.

УДК 658.15:330.131.7

ФИНАНСЫЛЫК ТАЛДОО ӨНДҮРҮШТҮК-ЭКОНОМИКАЛЫК ИШТИН НАТЫЙЖАЛУУЛУГУН ӨЛЧӨГӨН КУРАЛ КАТАРЫ

Рустамов Бахтияр Рустамович, магистрант, И. Раззаков атындагы КМТУнун Токмок шаарындагы академик Х.А. Рахматулин атындагы филиалы ,e-mail: bahax207@gmail.com

Өмүркулова Гүлмира Кадырбердиевна, И.Раззаков атындагы КМТУнун Экономика жана бизнес жогорку мектебинин менеджмент кафедрасынын доценти, экономика илимдеринин кандидаты., 720044, Бишкек, көч. Малдыбаев 34Б E-mail: o.gulmira@kstu.kg

Аннотация.*Макалада финансылык анализдин негиздери, анын экономиканын экономикалык эффективдүүлүгүндөгү ролу, ошондой эле анализдин негизги ыкмалары, анын ичинде горизонталдык, вертикалдуу, катыш жана тенденция каралат. Көйгөйлүү аймактарды аныктоого жанааларды чектөө боюнча стратегиялык чечимдерди кабылалууга мүмкүндүк берген кирешелүүлүктүн, финансылык туруктуулуктун жана экономикалык активдүүлүктүн көрсөткүчтөрүнө өзгөчө көңүл бурулат.*

Негизги сөздөр: *финансылык анализ, өндүрүштүк-чарбалыкишмердүүлүк, рентабелдүүлүк, финансылыктуруктуулук, ликвиддүүлүккоэффициенттери, ишкердикжигердүүлүк, ишкананын эффективдүүлүгү, талдоо ыкмалары, экономикалык туруктуулук, финансылык менеджмент.*

ФИНАНСОВЫЙ АНАЛИЗ КАК ИНСТРУМЕНТ ИЗМЕРЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Рустамов Бахтияр Рустамович, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова Филиал им.академика Х.А. Рахматулина г. Токмок, Кыргызстан, г. Токмок, ул. Гагарина 65, e-mail: bahax207@gmail.com

Омуркулова Гульмира Кадырбердиевна, к.э.н., доцент кафедры «Менеджмент», Высшая школа экономики и бизнеса КГТУ им. И. Раззакова, 720044, г. Бишкек, ул. Малдыбаева 34 Б
E-mail: o.gulmira@kstu.kg

Аннотация. *В статье рассматриваются основы финансового анализа, его роль в экономической эффективности экономики, а также основные методы анализа, включая горизонтальный, вертикальный, коэффициентный и трендовый. Особое внимание уделяется показателям рентабельности, финансовой устойчивости и экономической активности, которые позволяют выделить проблемные зоны, и принять стратегические решения для их ограничения.*

Ключевые слова: *финансовый анализ, производственно-хозяйственная деятельность, рентабельность, финансовая устойчивость, коэффициенты ликвидности, деловая активность, эффективность предприятия, методы анализа, экономическая стабильность, управление финансами.*

FINANCIAL ANALYSIS AS A TOOL FOR MEASURING THE EFFICIENCY OF PRODUCTION AND ECONOMIC ACTIVITIES

Rustamov Bakhtiyar Rustamovich, Master's student of the Tokmok branch named after Academician A.R. Rakhmatullin KSTU named after Razzakov. e-mail: bahax207@gmail.com

Omurkulova Gulmira Kadyrberdievna,Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Management, Higher School of Economics and Business KSTU named after. I. Razzakova, 720044, Bishkek, st.Maldybaeva 34B, E-mail: o.gulmira@kstu.kg

The article discusses the basics of financial analysis, its role in the economic efficiency of the economy, as well as the main methods of analysis, including horizontal, vertical, coefficient and trend. Particular attention is paid to indicators of profitability, financial stability and economic activity, which allow identifying problem areas and making strategic decisions to limit them.

Key words: *financial analysis, production and economic activity, profitability, financial stability, liquidity ratios, business activity, enterprise efficiency, analysis methods, economic stability, financial management.*

В современных условиях динамичного развития экономики и растущей конкуренции предприятиям необходимо постоянно повышать эффективность своей производственно-хозяйственной деятельности. Одним из ключевых инструментов, позволяющих объективно оценить текущие результаты работы предприятия и выявить направления для оптимизации, является финансовый анализ. Его инновационность заключается в применении современных методик обработки данных, цифровых технологий и прогнозных моделей, что позволяет не только оценивать текущее состояние компании, но и предсказывать тенденции ее развития.

Финансовый анализ выступает показателем эффективности работы предприятия, так как с его помощью можно выявить сильные и слабые стороны управления ресурсами, определить уровень финансовой устойчивости, оценить рентабельность и платежеспособность компании. В условиях цифровизации и внедрения автоматизированных аналитических систем финансовый анализ приобретает новые формы, такие как интеллектуальные системы прогнозирования и алгоритмы машинного обучения для оценки финансовых рисков и управления денежными потоками.

Цель исследования – определить, каким образом финансовый анализ позволяет измерять и повышать эффективность работы предприятия, а также предложить пути его совершенствования с учетом современных инновационных подходов.

Методы исследования включают сравнительный анализ, статистический анализ, а также метод кейс-стади, позволяющий рассмотреть практическое применение финансового анализа на примере конкретных предприятий.

Эффективность производственно-хозяйственной деятельности предприятия определяется степенью достижения его целей при минимальных затратах ресурсов. Данная эффективность включает в себя три ключевых компонента: финансовую, операционную и инвестиционную составляющие, а также такие показатели, как производительность труда и уровень использования ресурсов. Финансовая составляющая отражает способность предприятия обеспечивать устойчивое функционирование и развитие за счет рационального управления активами, пассивами и денежными потоками. Операционная эффективность выражается в оптимизации производственных процессов, снижении затрат и повышении качества продукции или услуг. Инвестиционная составляющая охватывает эффективность вложений в развитие, модернизацию и инновационные проекты, направленные на долгосрочный рост конкурентоспособности.

Для анализа эффективности деятельности предприятия используются различные методы финансового анализа. Горизонтальный анализ позволяет исследовать динамику финансовых показателей за определенный период времени, выявляя тенденции и изменения в финансовом состоянии предприятия. Вертикальный анализ направлен на оценку структуры финансовых отчетов, что помогает определить долю отдельных статей в общем объеме активов и обязательств и выявить диспропорции в финансовой политике компании. Коэффициентный анализ включает вычисление и интерпретацию ключевых

финансовых коэффициентов, таких как ликвидность, рентабельность, оборачиваемость и финансовая устойчивость, что позволяет дать комплексную оценку эффективности финансового управления. Трендовый анализ используется для выявления долгосрочных закономерностей изменения финансовых показателей, что важно для прогнозирования и стратегического планирования.

Финансовые потоки предприятия тесно связаны с внешней средой, включая макроэкономические условия, налоговую систему, законодательные нормы и конкуренцию. Эффективное управление финансовыми потоками позволяет не только обеспечить стабильность компании, но и адаптироваться к изменяющимся внешним условиям, минимизировать риски и повысить экономическую устойчивость. Например, своевременное реагирование на изменения в налоговой политике или макроэкономических показателях позволяет компании оптимизировать свою деятельность и избежать возможных финансовых потерь. Таким образом, финансовый анализ является неотъемлемым инструментом в управлении производственно-хозяйственной деятельностью, обеспечивая всестороннюю оценку текущего состояния предприятия и перспектив его развития.

Оценка эффективности деятельности предприятия невозможна без анализа ключевых финансовых показателей, среди которых особое значение имеют показатели рентабельности, финансовой устойчивости и деловой активности. Эти параметры позволяют всесторонне оценить финансовое состояние компании и определить направления для повышения ее эффективности.

Рентабельность является одним из важнейших индикаторов эффективности работы предприятия, так как отражает, насколько результативно используются его ресурсы для получения прибыли. В частности, рентабельность активов показывает способность компании генерировать доход на основе имеющихся активов, а рентабельность собственного капитала демонстрирует доходность средств, вложенных владельцами. Важным показателем также является рентабельность продаж, которая характеризует долю прибыли в общей выручке, а рентабельность инвестиций позволяет оценить эффективность вложенных в бизнес средств. Высокие значения этих показателей свидетельствуют о стабильном финансовом положении предприятия, его конкурентоспособности и успешности ведения хозяйственной деятельности.

Финансовая устойчивость играет ключевую роль в обеспечении стабильного развития предприятия, его способности своевременно выполнять обязательства и противостоять внешним экономическим воздействиям. Важными индикаторами финансовой устойчивости являются коэффициент автономии, который демонстрирует долю собственного капитала в общем объеме финансовых ресурсов компании, а также коэффициент финансового рычага, позволяющий определить степень зависимости предприятия от заемного капитала. Коэффициенты ликвидности, в свою очередь, показывают, насколько эффективно компания может покрывать свои краткосрочные обязательства за счет текущих активов. Достаточный уровень финансовой устойчивости является залогом надежности предприятия и его привлекательности для инвесторов и кредиторов.

Эффективность управления оборотными средствами и деловой активностью также оказывает значительное влияние на финансовое состояние предприятия. Высокая оборачиваемость активов свидетельствует о быстрой трансформации ресурсов в выручку, что способствует повышению общей прибыльности бизнеса. Анализ оборачиваемости запасов позволяет определить, с какой частотой обновляются товарные запасы, что важно для оптимизации складской политики и управления издержками. Оборачиваемость дебиторской задолженности отражает скорость возврата денежных средств от покупателей, влияя на уровень ликвидности и финансовую гибкость компании. Рациональное управление этими показателями обеспечивает устойчивое развитие предприятия и повышение его конкурентных преимуществ на рынке.

Анализ финансовых показателей на основе концепции предприятия представляет собой важный инструмент для оценки его текущего состояния и перспектив развития. В рамках данного анализа особое внимание уделяется динамике основных финансовых коэффициентов, выявлению проблемных зон, а также оценке возможных резервов для повышения эффективности производственно-хозяйственной деятельности. Изучение этих аспектов позволяет сформировать обоснованные рекомендации для принятия управленческих решений, направленных на оптимизацию работы предприятия.

Оценка динамики ключевых финансовых коэффициентов помогает определить тенденции развития компании, ее устойчивость и способность адаптироваться к изменениям внешней среды. В процессе анализа изучаются показатели ликвидности, рентабельности, финансовой устойчивости, деловой активности и структуры капитала. Их изменение во времени позволяет выявить сильные и слабые стороны финансовой политики предприятия, а также оценить эффективность стратегий, применяемых для управления ресурсами. Сравнение этих коэффициентов с отраслевыми стандартами и конкурентами дает дополнительное представление о позиции компании на рынке и ее перспективах.

Выявление проблемных зон и резервов повышения эффективности основывается на детальном изучении финансовых данных и поиске факторов, негативно влияющих на деятельность предприятия. К таким факторам могут относиться низкая оборачиваемость активов, высокий уровень задолженности, недостаточная прибыльность отдельных направлений бизнеса и высокая доля заемных средств в структуре капитала. Выявление этих проблем позволяет разработать корректирующие меры, направленные на улучшение финансового состояния, снижение рисков и повышение устойчивости компании. Одновременно с этим анализируются возможности для роста, такие как повышение производительности, оптимизация затрат, диверсификация источников дохода и внедрение инновационных решений в управление финансами.

Анализ финансовых решений в производственно-хозяйственной деятельности является неотъемлемой частью процесса управления предприятием. Принятие решений по инвестированию, финансированию и распределению ресурсов оказывает непосредственное влияние на эффективность работы компании. Грамотное планирование и управление финансовыми потоками позволяют минимизировать издержки, повысить рентабельность и обеспечить стабильное развитие бизнеса. Важно учитывать, что успешность финансовых решений зависит не только от внутренней структуры предприятия, но и от макроэкономических условий, рыночной конъюнктуры и регуляторных требований. Поэтому комплексный подход к анализу финансовых показателей способствует принятию взвешенных и стратегически обоснованных решений, направленных на повышение конкурентоспособности и долгосрочной устойчивости предприятия.

Повышение эффективности деятельности предприятия на основе финансового анализа предполагает комплексный подход, включающий оптимизацию затрат, улучшение управления оборотными средствами и разработку финансовых стратегий для роста прибыльности. Эффективное управление финансовыми ресурсами позволяет не только снизить издержки, но и создать устойчивую основу для долгосрочного развития компании.

Одним из ключевых направлений повышения эффективности является оптимизация затрат и снижение себестоимости продукции. Анализ финансовых данных помогает выявить нерациональные расходы, определить источники потерь и принять меры по их устранению. Это может включать пересмотр производственных процессов, внедрение современных технологий, автоматизацию и цифровизацию управленческих решений. Снижение себестоимости напрямую влияет на уровень рентабельности и конкурентоспособности предприятия, позволяя ему увеличивать объемы продаж и расширять рыночное присутствие.

Улучшение управления оборотными средствами также играет важную роль в повышении финансовой устойчивости компании. Рациональное использование текущих активов, оптимизация запасов, ускорение оборачиваемости дебиторской задолженности и эффективное управление денежными потоками способствуют увеличению ликвидности и снижению финансовых рисков. Эффективная работа с поставщиками и клиентами, а также применение современных инструментов финансового планирования позволяют минимизировать кассовые разрывы и обеспечить бесперебойное функционирование бизнеса.

Использование финансовых стратегий для роста прибыльности требует системного подхода к управлению капиталом и инвестициями. Разработка стратегий диверсификации доходов, оптимизация структуры финансирования, выбор наиболее выгодных источников капитала и реализация инвестиционных проектов позволяют компании повысить свою рентабельность. Кроме того, анализ финансовых показателей помогает прогнозировать возможные изменения на рынке, адаптировать бизнес-модель к новым условиям и принимать взвешенные управленческие решения. В результате предприятие получает возможность не только повышать эффективность текущей деятельности, но и формировать устойчивые конкурентные преимущества в долгосрочной перспективе.

Проведенное исследование подтвердило значимость финансового анализа как ключевого инструмента измерения и повышения эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Основные выводы показывают, что грамотное использование методов финансового анализа, таких как горизонтальный, вертикальный, коэффициентный и трендовый анализ, позволяет не только оценивать текущее состояние предприятия, но и выявлять проблемные зоны и пути их устранения. Анализ финансовых показателей, включая рентабельность, ликвидность и финансовую устойчивость, дает возможность принимать взвешенные управленческие решения, направленные на оптимизацию деятельности компании.

Практическая инновационность финансового анализа заключается в его способности адаптироваться к изменяющимся условиям внешней среды и цифровой трансформации экономики. Современные технологии позволяют автоматизировать процессы анализа, что делает финансовое планирование более точным и оперативным. Инструменты цифровой отчетности, искусственный интеллект и машинное обучение открывают новые перспективы для повышения эффективности управленческих решений, минимизации рисков и прогнозирования финансовых тенденций.

Перспективы текущих исследований в области финансового анализа связаны с дальнейшим развитием методов прогнозирования, интеграцией цифровых решений и углубленным изучением влияния макроэкономических факторов на финансовую стабильность предприятий. Важной задачей является разработка инновационных подходов к управлению финансовыми ресурсами, а также исследование новых моделей оценки эффективности бизнеса в условиях глобальных вызовов и экономических кризисов. Внедрение прогрессивных методик анализа и прогнозирования позволит предприятиям не только повысить свою конкурентоспособность, но и обеспечить устойчивый рост в долгосрочной перспективе.

Список литературы:

1. ЖумаКызы, Р. Анализ финансовой устойчивости и финансовая диагностика функционирования сельхозпредприятий Кыргызской Республики / Р. ЖумаКызы, Г. Омуркулова // Известия Иссык-Кульского форума бухгалтеров и аудиторов стран Центральной Азии. – 2022. – № 3-2(38). – С. 101-107. – EDN BQTJJR.
2. Бусурманкулова, У. Н. Современные способы оценки банковских рисков / У. Н. Бусурманкулова // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2016. – № 5. – С. 139-141. – EDN WDFHJN.

3. Маматова, Н. А. Роль и значение анализа финансовой отчетности в управлении предприятием / Н. А. Маматова, С. С. Джакшылыков // М. Рыскулбеков атындагы Кыргыз экономикалыкуниверситетининкабарлары. – 2017. – № 4(42). – С. 152-154. – EDN PPCFJT.
4. Кожомбердиева, А. К. Стратегическое управление развитием организации как фактор повышения эффективности его деятельности / А. К. Кожомбердиева, Г. К. Омуркулова // Вестник Кыргызского государственного университета имени И. Арабаева. – 2023. – № 4. – С. 201-208. – DOI 10.33514/1694-7851-2023-4-201-208. – EDN PCQVUC.
5. Омуркулова, Г. К. Финансовый, управленческий, налоговый учет: различия и взаимосвязь / Г. К. Омуркулова, Н. А. Маматова, А. М. Токтомушева // М. Рыскулбеков атындагы Кыргыз экономикалыкуниверситетининкабарлары. – 2018. – № 3(45). – С. 296-299. – EDN DYTOSW.
6. Роль бухгалтерского учета в развитии инновационной экономики / Г. К. Омуркулова, Э. В. Самигуллин, А. А. Бектурганова, С. В. Затравина // Вестник Кыргызского государственного университета имени И. Арабаева. – 2023. – № 1. – С. 401-405. – DOI 10.33514/1694-7851-2023-1-401-405. – EDN KIIDEI.
7. Орумбеков, А. М. Анализ как инструмент повышения эффективности деятельности коммерческого банка / А. М. Орумбеков, Г. К. Омуркулова, А. А. Бектурганова // Вестник Кыргызского государственного университета имени И. Арабаева. – 2023. – № 4. – С. 322-326. – DOI 10.33514/1694-7851-2023-4-322-326. – EDN ZCVAYF.

УДК: 334.024

ЭКОНОМИКАЛЫК ФАКТОРЛОР ЖАНА АДАМ РЕСУРСТАРЫН БАШКАРУУ: ЭМГЕКЧИЛЕРДИН НАТЫЙЖАЛУУЛУГУН ЖОГОРУЛАТУУНУН ЖОЛДОРУ

Ташматова Наргиза Асанкуловна,магистрант, И. Раззаков атындагы КМТУнун Токмок шаарындагы академик Х.А. Рахматулин атындагы филиалы e-mail: tashmatova1982@inbox.ru **Койчуманова Жыпар Нурбековна, э.и.к., д.м.а.,** И. Раззаков атындагы КМТУнун Токмок шаарындагы академик Х.А. Рахматулин атындагы филиалынын,Экономика жана менеджмент кафедрасынын экономика илимдеринин кандидаты,доценттин милдетин аткаруучу. Токмок шаары, Кыргызстан, Гагарина 65 көчөсү,e-mail: jiparanurbekovna@mail.ru

Макалада экономикалык факторлордун адам ресурстарын башкарууга тийгизген таасири жана өзгөрүп жаткан экономикалык чөйрөдө кызматкерлердин натыйжалуулугун жогорулатуу жолдору каралат. Инфляция, жумуштуулук деңгээли, эмгек рыногундагы атаандаштык жана алардын HR стратегияларына тийгизген таасири сыяктуу аспектилер талданат. Кыргызстандагы уюмдардын мисалында, ресурстардын чектелген шарттарында кадрларды мотивациялоо, окутуу жана кармап калуу ыкмалары изилденген. Эмгек өндүрүмдүүлүгүн жогорулатуунун негизги факторлору катары санариптик инструменттерди интеграциялоого, кесиптик компетенцияларды өнүктүрүүгө жана ийкемдүү башкаруу системаларын түзүүгө өзгөчө көңүл бурулат. Бул макалада, авторлор HR процесстерин экономикалык реалдуулуктарга ыңгайлаштыруу кызматкерлердин натыйжалуулугун жогорулатууга гана салым кошпостон, рыноктогу компаниялардын позициясын бекемдей турганы баса белгилешти.

Түйүндү сөздөр: *Экономикалык факторлор, адам ресурстарын башкаруу, кызматкерлердин натыйжалуулугу, кызматкерлерди мотивациялоо, кызматкерлерди окутуу, HR стратегиялары, санариптик инструменттер, эмгек рыногу, эмгек өндүрүмдүүлүгү, атаандаштык, инфляция, башкаруу ийкемдүүлүгү, кейс.*

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И УПРАВЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ: ПУТИ К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОТРУДНИКОВ

Ташматова Наргиза Асанкуловна, магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова Филиал им.академика Х.А. Рахматулина г. Токмок, Кыргызстан, г. Токмок, ул. Гагарина 65, e-mail: tashmatova1982@inbox.ru

Койчуманова Жыпар Нурбековна,к.э.н.,и.о.доцента, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова Филиал им.академика Х.А. Рахматулина г. Токмок, Кыргызстан, г. Токмок, ул. Гагарина 65 e-mail: jiparanurbekovna@mail.ru

Статья рассматривает влияние экономических факторов на управление человеческими ресурсами и пути повышения эффективности сотрудников в условиях меняющейся экономической среды. Анализируются такие аспекты, как инфляция, уровень занятости, конкуренция на рынке труда и их воздействие на HR-стратегии. На примере организаций Кыргызстана исследуются подходы к мотивации, обучению и удержанию персонала в условиях ограниченных ресурсов. Особое внимание уделено интеграции цифровых инструментов, развитию профессиональных компетенций и созданию гибких систем управления как ключевым факторам повышения производительности труда. В статье авторы подчеркивают, что адаптация HR-процессов к экономическим реалиям способствует не только росту эффективности сотрудников, но и укреплению позиций компаний на рынке.

Ключевые слова: *Экономические факторы, управление человеческими ресурсами, эффективность сотрудников, мотивация персонала, обучение сотрудников, HR-стратегии, цифровые инструменты, рынок труда, производительность труда, конкуренция, инфляция, гибкость управления, кейс.*

ECONOMIC FACTORS AND HUMAN RESOURCES MANAGEMENT: WAYS TO INCREASE EMPLOYEE EFFICIENCY

Tashmatova Nargiza Asankulovna,Master's student of the Tokmok branch named after Academician A.R. Rakhmatullin KSTU named after Razzakov. e-mail: tashmatova1982@inbox.ru

Koichumanova Zhypar Nurbekovna, Ph.D., acting associate professor, Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova Branch named after academician Kh.A. Rakhmatulina Tokmok, Kyrgyzstan, Tokmok, st. Gagarina 65 e-mail: jiparanurbekovna@mail.ru

The report examines the impact of economic factors on human resource management and ways to improve employee performance in a changing economic environment. It analyzes aspects such as inflation, employment levels, competition in the labor market and their impact on HR strategies. Using the example of Kyrgyz organizations, it examines approaches to motivation, training and retention of personnel in conditions of limited resources. Particular attention is paid to the integration of digital tools, the development of professional competencies and the creation of flexible management systems as key factors in increasing labor productivity. The report emphasizes that the adaptation of HR processes to economic realities contributes not only to the growth of employee performance, but also to strengthening the position of companies in the market.

Keywords: *Economic factors, human resource management, employee performance, staff motivation, employee training, HR strategies, digital tools, labor market, labor productivity, competition, inflation, management flexibility, case.*

Введение. В условиях стремительно меняющейся мировой экономики управление человеческими ресурсами (HRM) становится ключевым элементом успеха организаций. Экономические факторы, такие как уровень доходов, инфляция, безработица и изменения на рынке труда, существенно влияют на мотивацию, производительность и вовлеченность сотрудников. Современные компании сталкиваются с необходимостью адаптации HR-стратегий к этим условиям, чтобы не только сохранять конкурентоспособность, но и повышать эффективность работы персонала. Данный доклад рассматривает взаимосвязь между экономическими факторами и управлением человеческими ресурсами, анализируя, как внешние и внутренние экономические условия формируют подходы к найму, обучению, мотивации и удержанию сотрудников. Особое внимание уделено поиску путей повышения эффективности сотрудников через оптимизацию HR-процессов, внедрение инновационных инструментов и учет экономических реалий. Исследование подчеркивает, что гармоничное сочетание экономической стратегии и управления персоналом способно стать драйвером устойчивого развития организации.

Управление человеческими ресурсами (HRM) — это стратегический подход к управлению людьми в организации, направленный на достижение ее целей через повышение эффективности сотрудников. HRM охватывает процессы найма, обучения, мотивации, оценки и удержания персонала, интегрируя их с экономическими и организационными факторами.

Теория человеческого капитала (Г. Беккер)/Сотрудники рассматриваются как ценный ресурс, в который нужно инвестировать (через обучение, развитие навыков), чтобы повысить производительность и доходность компании. Уровень доходов, инфляция и доступность образования влияют на стоимость человеческого капитала. Например, в условиях экономического роста компании могут больше вкладывать в обучение, как это делает MegaCom в Кыргызстане. Оценка ROI (возврата на инвестиции) в обучение сотрудников.

Ресурсныйподход (Resource-Based View, RBV). Персонал — уникальный ресурс, обеспечивающий конкурентное преимущество, если он редок, ценен и трудно воспроизводим.В условиях высокой конкуренции на рынке труда (например, в IT-секторе Кыргызстана) компании стремятся удерживать ключевых сотрудников через бонусы и гибкость.Разработка программ удержания талантов.

Теория мотивации (А. Маслоу, Ф. Герцберг). Маслоу выделяет иерархию потребностей (от базовых до самореализации), а Герцберг разделяет факторы на мотивирующие (признание, развитие) и гигиенические (зарплата, условия труда).Инфляция снижает удовлетворенность "гигиеническими" факторами, вынуждая компании искать нематериальные стимулы (например, признание в BeelineKyrgyzstan). Баланс между зарплатой и корпоративной культурой.

Системный подход (P. Drucker). HRM — часть общей системы управления, где все процессы взаимосвязаны (найм, обучение, оценка).Экономический спад требует оптимизации HR-процессов, как в случае с автоматизацией в MBANK. Можно применить в интеграции HRM с бизнес-стратегией.

Концепция управления талантами (TalentManagement). Фокус на привлечении, развитии и удержании высококвалифицированных сотрудников.Высокая безработица упрощает найм, но усложняет поиск талантов; низкая — наоборот. Применяется в разработке программы развития лидеров и карьерного роста.

Ключевые функции HRM[5]:

1. Планирование персонала: Определение потребности в сотрудниках с учетом экономических условий (например, сокращение штата при спаде).
2. Найм и отбор: Использование технологий (ИИ, онлайн-платформы) для поиска кандидатов.
3. Обучение и развитие: Повышение квалификации для адаптации к изменениям рынка.
4. Мотивация и компенсации: Системы оплаты труда и бонусов, адаптированные к инфляции и доходам.
5. Оценка производительности: Использование KPI и аналитики для измерения эффективности.
6. Управление корпоративной культурой: Поддержание вовлеченности сотрудников.

Влияние экономических факторов

Экономические условия напрямую формируют HRM:

- Инфляция: Снижает реальную зарплату, требуя гибких компенсаций (например, бонусы вместо повышения оклада).
- Безработица: Влияет на доступность кадров и стоимость найма.
- Экономический рост: Дает ресурсы для инвестиций в персонал (тренинги, технологии).
- Налоговая нагрузка: Ограничивает бюджет на зарплаты и льготы.

Современные тенденции

- Цифровизация: HRM-системы (SAP, Workday), аналитика данных и e-learning повышают эффективность процессов.
- Гибкость: Удаленная работа и гибкие графики становятся нормой (10% IT-специалистов в Кыргызстане работают удаленно, TechBehemoths, 2024).
- Фокус на благополучии: Программы поддержки ментального здоровья сотрудников как ответ на экономический стресс.

Далее перечислим перечень ключевых экономических факторов, которые можно учитывать при управлении персоналом, с пояснениями их влияния[3]:

1. Уровень инфляции. Рост цен снижает реальную покупательную способность зарплат сотрудников, что может демотивировать персонал и увеличивать текучесть кадров. Компании вынуждены пересматривать системы оплаты труда или искать нематериальные способы мотивации.В Кыргызстане инфляция в 2024 году составила 8,5% (по данным Нацбанка КР), что вынуждает работодателей корректировать зарплаты.
2. Уровень безработицы. Высокая безработица облегчает найм сотрудников, снижая затраты на поиск кадров, но может привести к снижению их квалификации. Низкая безработица, наоборот, усиливает конкуренцию за таланты, требуя повышения зарплат и улучшения условий труда.В Кыргызстане уровень безработицы в 2023 году составил 4,9%, что создает умеренную конкуренцию за квалифицированных специалистов.
3. Экономический рост (или спад). При экономическом росте компании получают больше ресурсов для инвестиций в обучение и развитие сотрудников. Во время спада сокращаются бюджеты на HR, что требует оптимизации процессов.Рост ВВП Кыргызстана на 6,2% в 2023 году (Всемирный банк) позволил некоторым компаниям расширить программы обучения.
4. Уровень доходов населения. Низкие доходы населения ограничивают ожидания сотрудников по зарплате, но могут снижать их удовлетворенность работой. Высокие доходы повышают требования к компенсациям.Среднемесячная зарплата в Кыргызстане в 2023 году составила около 23 000 сомов (Нацстатком), что влияет на мотивационные стратегии.

5. Налоговая нагрузка. Высокие налоги на фонд оплаты труда увеличивают затраты работодателей, ограничивая возможности повышения зарплат или найма новых сотрудников.В Кыргызстане социальные отчисления составляют 27,25% от зарплаты (Налоговая служба КР), что влияет на HR-бюджеты.
6. Конкуренция на рынке труда. Высокая конкуренция за кадры вынуждает компании предлагать более привлекательные условия (зарплаты, бонусы, гибкий график), тогда как низкая конкуренция позволяет экономить на этих аспектах.В IT-секторе Кыргызстана конкуренция за разработчиков растет из-за экспорта услуг (HighTechnologyPark, 2024).
7. Колебания валютных курсов. В странах с нестабильной валютой (например, Кыргызстан) ослабление национальной валюты увеличивает стоимость импортных товаров и услуг, что косвенно снижает реальные доходы сотрудников и требует адаптации HR-политик. Девальвация сома на 15% в 2022–2023 годах (Нацбанк КР) повлияла на покупательную способность персонала.
8. Уровень занятости в неформальном секторе. Высокая доля неформальной занятости затрудняет привлечение квалифицированных кадров и увеличивает текучесть, так как сотрудники могут предпочесть гибкость неформального рынка.В Кыргызстане около 60% рабочей силы занято в неформальном секторе (Международная организация труда, 2023).
9. Доступность кредитов и инвестиций. Легкий доступ к финансированию позволяет компаниям инвестировать в развитие персонала (тренинги, оборудование), тогда как высокие ставки ограничивают такие возможности.Ставка рефинансирования в КР на февраль 2025 года — 10% (Нацбанк КР), что усложняет финансирование HR-проектов для малого бизнеса.
10. Глобальные экономические тренды. Мировые кризисы (например, рост цен на энергоносители) или глобализация рынка труда (удаленная работа) влияют на структуру занятости и требования к навыкам сотрудников.Рост популярности удаленной работы в Кыргызстане (около 10% IT-специалистов работают на зарубежные компании, TechBehemoths, 2024) меняет подходы к управлению персоналом.

Эти экономические факторы требуют от HR-менеджеров гибкости в разработке стратегий. Например: при высокой инфляции компании могут внедрять бонусы или льготы вместо повышения зарплат.

В условиях конкуренции на рынке труда акцент делается на бренд работодателя и нематериальную мотивацию.Экономический спад подталкивает к автоматизации процессов и сокращению издержек на персонал.

При исследовании данной темы, мы сделали анализ кейсов Кыргызстана, на примере современных организаций[8].

Кейс 1: MBANK (ОАО "Коммерческий банк КЫРГЫЗСТАН")

Контекст: MBANK — один из лидеров финансового сектора Кыргызстана, активно внедряющий цифровые технологии. Экономические факторы, такие как рост конкуренции на рынке банковских услуг и необходимость удержания клиентов в условиях инфляции (8,5% в 2024 году, по данным Нацбанка КР), вынуждают банк оптимизировать работу персонала.

Экономические факторы:

–Высокая инфляция снижает реальные доходы сотрудников, что влияет на их мотивацию.

–Рост спроса на цифровые услуги требует от персонала новых навыков.

–Меры по управлению человеческими ресурсами:

–Внедрение HRM-системы для автоматизации учета рабочего времени, расчета зарплат и оценки KPI (с 2022 года).

–Программы обучения сотрудников цифровым навыкам (по данным годового отчета MBANK за 2023 год, более 70% сотрудников прошли курсы по работе с новыми банковскими платформами).

–Введение бонусов за достижение целевых показателей по продажам цифровых продуктов.

Результаты:

–Увеличение производительности труда на 15% за счет автоматизации рутинных задач (оценка на основе внутренних отчетов).

–Снижение текучести кадров с 12% в 2022 году до 8% в 2024 году благодаря мотивационным выплатам.

Экономическое давление вынудило MBANK адаптировать HR-стратегию, сделав акцент на цифровых компетенциях и материальной мотивации, что повысило эффективность сотрудников.

Кейс 2: BeelineKyrgyzstan

Контекст: Beeline — крупный телеком-оператор, работающий в условиях высокой конкуренции и экономической зависимости Кыргызстана от мигрантских переводов (около 30% ВВП в 2023 году, по данным Всемирного банка). Снижение покупательной способности населения из-за глобальных кризисов влияет на доходы компании.

Экономические факторы:

–Ограниченные бюджеты на повышение зарплат из-за стагнации выручки (рост выручки в 2023 году составил всего 3%, по данным компании).

–Высокая конкуренция с MegaCom и O! требует удержания квалифицированных кадров.

–Меры по управлению человеческими ресурсами:

–Внедрение гибкого графика работы и удаленного формата для IT-специалистов (с 2021 года).

–Использование внутренних платформ для обучения персонала (программа "BeelineUniversity" охватила 60% сотрудников к 2024 году).

–Нематериальная мотивация: признание лучших сотрудников через корпоративные награды.

Результаты:

–Повышение удовлетворенности сотрудников на 20% (по внутренним опросам 2023 года).

–Сокращение затрат на найм новых сотрудников на 10% за счет удержания текущего персонала.

–Рост числа подключений к новым тарифам на 12% благодаря улучшению работы клиентского сервиса.

Beeline адаптировался к экономическим ограничениям, используя нематериальные стимулы и гибкость, что позволило повысить эффективность без значительных финансовых вложений.

Кейс 3: ОсОО «TopNotch» (табачная сфера)

Контекст: Компания занимает лидирующую позицию в табачной дистрибуции Кыргызстана. Экономические факторы, такие как рост акцизов на табачную продукцию (увеличение на 20% в 2024 году, по данным Налоговой службы КР) и неформальная занятость (около 60% рабочей силы в КР), усложняют управление персоналом.

Экономические факторы:

–Увеличение налоговой нагрузки снижает прибыль, ограничивая бюджет на HR.

–Неформальный сектор затрудняет привлечение квалифицированных кадров.

Меры по управлению человеческими ресурсами:

–Введение строгого отбора сотрудников с акцентом на профессионализм и лояльность (по данным teammanagers.ru).

–Регулярные тренинги по продажам и работе с клиентами (охват — 80% персонала ежегодно).

–Создание благоприятной рабочей среды через корпоративную культуру и стабильные условия труда.

Результаты:

–Увеличение объемов продаж на 8% в 2023 году за счет повышения квалификации сотрудников.

–Низкая текучесть кадров (около 5% в год), что редкость для отрасли.

–Рост лояльности клиентов благодаря улучшению работы торговых представителей.

«TopNotch» использует обучение и стабильность как ключевые инструменты повышения эффективности, успешно справляясь с экономическими вызовами.

Экономические факторы как драйвер изменений: Инфляция, конкуренция и налоговая нагрузка вынуждают компании Кыргызстана искать пути оптимизации HR-процессов.

Фокус на обучении: Все три компании инвестируют в развитие навыков сотрудников, что компенсирует ограниченные финансовые ресурсы.

Гибкость и мотивация: Комбинация материальных и нематериальных стимулов помогает удерживать персонал и повышать его эффективность.

Локальные особенности: Высокая доля неформальной занятости и зависимость от внешних экономических факторов требуют индивидуального подхода к управлению человеческими ресурсами.

Таким образом, эти кейсы показывают, что в условиях экономических ограничений Кыргызстана компании могут повышать эффективность сотрудников через обучение, автоматизацию и создание устойчивой рабочей среды.

Современные технологии радикально трансформируют управление человеческими ресурсами (HRM), предоставляя новые инструменты для повышения эффективности сотрудников и оптимизации HR-процессов. Их влияние охватывает все этапы работы с персоналом — от найма до оценки производительности, что позволяет компаниям адаптироваться к экономическим вызовам и усиливать конкурентные преимущества [11].

1. Автоматизация рутинных процессов. Технологии, такие как системы управления персоналом (HRM-системы), сокращают время и затраты на выполнение административных задач. Например, автоматизация расчета заработной платы, учета рабочего времени и документооборота освобождает HR-специалистов для стратегической работы. В Кыргызстане MBANK внедрил HRM-систему в 2022 году, что позволило сократить время на обработку данных сотрудников на 30% и повысить точность расчетов (по данным годового отчета 2023 года).
2. Улучшение процессов найма. Цифровые платформы и алгоритмы искусственного интеллекта (ИИ) упрощают поиск и отбор кандидатов. Онлайн-сервисы, такие как hh.kg или LinkedIn, а также чат-боты для первичного скрининга, делают процесс найма быстрее и дешевле. В условиях конкуренции за таланты в Кыргызстане (например, в IT-секторе) компании вроде Beeline используют такие инструменты для привлечения специалистов, сокращая затраты на рекрутинг на 15% (внутренние данные BeelineKyrgyzstan, 2023).
3. Развитие обучения и повышения квалификации. Технологии e-learning (электронного обучения) и мобильные платформы позволяют сотрудникам осваивать новые навыки без отрыва от работы. В Кыргызстане MegaCom внедрила программу обучения через приложение MegaPay, охватив 50% персонала к 2024 году. Это не только повысило квалификацию сотрудников, но и снизило расходы на оффлайн-тренинги на 20%.

4. Анализ данных и управление производительностью. Инструменты аналитики HR (PeopleAnalytics) помогают собирать и анализировать данные о производительности, вовлеченности и удовлетворенности сотрудников. В крупных компаниях Кыргызстана, таких как KyrgyzTelekom, внедрение модулей KPI в ERP-системы позволило повысить точность оценки работы сотрудников на 25% (оценка на основе отраслевых отчетов, 2024). Это помогает выявлять проблемные зоны и разрабатывать индивидуальные мотивационные программы.
5. Гибкость и удаленная работа. Технологии видеоконференций (Zoom, MicrosoftTeams) и облачные платформы (GoogleWorkspace) изменили подход к организации труда. В Кыргызстане рост удаленной работы в IT-секторе (10% специалистов работают на зарубежные компании, TechBehemoths, 2024) стал возможен благодаря этим инструментам, что снизило затраты на офисы и повысило удовлетворенность сотрудников.
6. Вызовы и ограничения. Несмотря на преимущества, технологии в HR сталкиваются с проблемами. Высокая стоимость внедрения (например, лицензии на SAP SuccessFactors могут достигать тысяч долларов) ограничивает их доступность для малого бизнеса Кыргызстана. Также возникают вопросы кибербезопасности и необходимости обучения персонала работе с новыми системами. Например, в 2023 году 40% сотрудников MBANK потребовалось дополнительное обучение для освоения HRM-системы.

Технологии в HR позволяют компаниям оптимизировать затраты, повышать эффективность сотрудников и адаптироваться к экономическим факторам, таким как инфляция или конкуренция на рынке труда. В Кыргызстане их внедрение особенно актуально в условиях ограниченных ресурсов и растущего спроса на цифровые навыки. Однако успех зависит от баланса между инвестициями в технологии и развитием человеческого капитала, что подчеркивает необходимость комплексного подхода к управлению персоналом.

Анализ экономических факторов и их влияния на управление человеческими ресурсами показал, что эффективность сотрудников напрямую зависит от способности компаний адаптироваться к внешним и внутренним экономическим условиям. Такие факторы, как инфляция, уровень безработицы, налоговая нагрузка и колебания валютных курсов, формируют вызовы для HR-менеджмента, требуя гибкости в подходах к мотивации, обучению и удержанию персонала. В условиях Кыргызстана, где экономика характеризуется высокой зависимостью от внешних факторов и значительной долей неформальной занятости, компании успешно применяют комбинацию материальных и нематериальных стимулов для повышения производительности труда.

Кейсы таких организаций, как MBANK, BeelineKyrgyzstan и ОсОО "TopNotch", демонстрируют, что инвестиции в развитие компетенций сотрудников, внедрение цифровых инструментов и создание устойчивой рабочей среды способны компенсировать экономические ограничения. Однако успех требует сбалансированного подхода: чрезмерная экономия на персонале может привести к снижению лояльности и качества работы, тогда как избыточные затраты в условиях спада — к финансовым рискам. Таким образом, управление человеческими ресурсами в контексте экономических факторов становится стратегическим инструментом, позволяющим не только повышать эффективность сотрудников, но и обеспечивать устойчивость бизнеса в долгосрочной перспективе.

Список литературы:

1. О Национальной программе развития Кыргызской Республики до 2026 года : Указ Президента Кыргызской Республики от 12 октября 2021 г. № 435 // Сборник законодательства Кыргызской Республики. — 2021. — № 10. — Ст. 12.

2. Трудовой кодекс Кыргызской Республики : Закон Кыргызской Республики от 4 августа 2004 г. № 106 (в ред. от 15 декабря 2023 г.) // Официальный сайт ЖогоркуКенеша Кыргызской Республики. — URL: http://www.kenesh.kg (дата обращения: 17.02.2025).
3. О мерах по поддержке малого и среднего предпринимательства в условиях экономической нестабильности : Постановление Правительства Кыргызской Республики от 10 марта 2023 г. № 112 // Официальный сайт Правительства Кыргызской Республики. — URL: http://www.gov.kg (дата обращения: 17.02.2025).
4. О минимальном размере оплаты труда : Закон Кыргызской Республики от 25 июня 2018 г. № 62 (в ред. от 1 января 2024 г.) // Ведомости ЖогоркуКенеша Кыргызской Республики. — 2018. — № 6. — Ст. 45.
5. Абдуллаев Т. К. Экономические факторы и управление персоналом в условиях развивающихся рынков. — Бишкек : Кыргызский экономический университет, 2022. — 165 с.
6. Беккер Г. Человеческий капитал: теоретические и эмпирические исследования / пер. с англ. А. Сидорова. — М. : Изд-во Высшей школы экономики, 2020. — 312 с.
7. Васильева Е. Н. Управление человеческими ресурсами в условиях экономической нестабильности // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета. — 2023. — № 4. — С. 56–63.
8. Иванов С. П. Эффективность труда и экономические стимулы : учеб. пособие. — СПб. : Лань, 2021. — 240 с.
9. Коваленко А. В., Садыков Р. Н. Влияние экономических факторов на мотивацию персонала в Кыргызстане // Экономика и управление в XXI веке. — 2024. — № 2. — С. 34–41.
10. Смит А. Экономика и управление человеческими ресурсами / пер. с англ. И. Петрова. — Бишкек : Аймак-Пресс, 2023. — 198 с.
11. Управление персоналом в условиях цифровой экономики : сб. ст. / под ред. Л. К. Осмоновой. — Бишкек : Академия управления при Президенте КР, 2022. — 180 с.
12. Экономические вызовы и HR-стратегии : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Бишкек, 20–21 октября 2023 г. — Бишкек : КРСУ, 2023. — С. 102–110.

ИШКАНАНЫН МЕНЧИК КАПИТАЛЫН БАШКАРУУНУН ЗАМАНБАП ЫКМАЛАРЫ

Турсунова Айпери Алишеровна, магистрант, И. Раззаков атындагы КМТУнун Токмок шаарындагы академик Х.А. Рахматулин атындагы филиалы ,e-mail: tursunovaaiperi01@gmail.com

Өмүркулова Гүлмира Кадырбердиевна, И.Раззаков атындагы КМТУнун Экономика жана бизнес жогорку мектебинин менеджмент кафедрасынын доценти, экономика илимдеринин кандидаты., 720044, Бишкек, көч. Малдыбаев 34Б E-mail: o.gulmira@kstu.kg

Аннотация: *Бул макалада ишкананын менчик капиталын башкаруунун заманбапык малары жана методдор укаралат. Менчик капиталдын түзүлүшүн калыптандыруу жана оптималдаштыруу боюнча негизги принцип, ошондой эле анын динамикасына таасир этүүчү факторлор талданат. Өзгөчө көңүл каржылоо стратегияларына жана алардын бизнес туруктуулугун камсыздоодогу руна бурулат.*

Теориялык негиздерди жана практические тажрыйбаны изилдөөнүн негизинде менчик капиталды натыйжалуу башкаруу боюнча сунуштар берилет.

Негизги сөздөр: *менчик капиталды башкаруу, капитал түзүмү, каржылыктуруктуулук, дивиденддиксаясат, инвестициялыкжагымдуулук, санариптиктехнологиилар, каржылык анализ, стратегическикөнүгүү, капиталдыоптималдаштыруу.*

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ СОБСТВЕННЫМ КАПИТАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЯ

Турсунова Айпери Алишеровна магистрант, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова Филиал им.академика Х.А. Рахматулина г. Токмок, Кыргызстан, г. Токмок, ул. Гагарина 65, e-mail: tursunovaaiperi01@gmail.com

Омуркулова Гульмира Кадырбердиевна,к.э.н., доцент кафедры «Менеджмент», Высшая школа экономики и бизнеса КГТУ им. И. Раззакова, 720044, г. Бишкек, ул. Малдыбаева 34Б
E-mail: o.gulmira@kstu.kg

Аннотация *В статье рассматриваются современные методы и подходы к управлению собственным капиталом предприятия. Анализируются основные принципы формирования и оптимизации структуры собственного капитала, а также влияние различных факторов на его динамику. Особое внимание уделяется стратегиям финансирования и их роли в обеспечении устойчивости бизнеса. На основе изучения теоретических основ и практического опыта предлагаются рекомендации по эффективному управлению собственным капиталом.*

Ключевые слова: *управление собственным капиталом, структура капитала, финансовая устойчивость, дивидендная политика, инвестиционная привлекательность, цифровые технологии, финансовый анализ, стратегическое развитие, оптимизация капитала.*

MODERN APPROACHES TO ENTERPRISE CAPITAL MANAGEMENT

Tursunova Aiperi Alisherovna, Master's student of the Tokmok branch named after Academician A.R. Rakhmatullin KSTU named after Razzakov. e-mail: tursunovaaiperi01@gmail.com

Omurkulova Gulmira Kadyrberdievna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Management, Higher School of Economics and Business KSTU named after. I. Razzakova, 720044, Bishkek, st.Maldybaeva 34B, E-mail: o.gulmira@kstu.kg

Abstract: *The article examines modern methods and approaches to enterprise equity management. It analyzes the fundamental principles of forming and optimizing the structure of equity capital, as well as the impact of various factors on its dynamics. Special attention is given to financing strategies and their role in ensuring business sustainability. Based on the study of theoretical foundations and practical experience, recommendations are proposed for effective equity management.*

Keywords: *equity management, capital structure, financial sustainability, dividend policy, investment attractiveness, digital technologies, financial analysis, strategic development, capital optimization.*

Введение.Собственный капитал является ключевым компонентом финансовой устойчивости предприятия и играет важную роль в обеспечении его долгосрочной конкурентоспособности. Он отражает сумму средств, инвестированных

собственниками, а также накопленную прибыль, которая может быть направлена на развитие бизнеса. Эффективное управление собственным капиталом позволяет минимизировать финансовые риски, повысить инвестиционную привлекательность и обеспечить стабильное функционирование компании даже в условиях экономической нестабильности.

В современных условиях цифровой трансформации и глобальной конкуренции управление собственным капиталом требует новых подходов и инструментов. Традиционные методы управления дополняются инновационными решениями, связанными с автоматизацией финансовых процессов, аналитическими системами на основе искусственного интеллекта и использованием больших данных. Эти технологии позволяют более точно прогнозировать финансовые потоки, оценивать риски и разрабатывать оптимальные стратегии управления капиталом.

Кроме того, возрастающая роль корпоративной социальной ответственности и устойчивого развития вынуждает предприятия учитывать экологические, социальные и управленческие (ESG) факторы при принятии решений о структуре собственного капитала. В этом контексте важным становится баланс между дивидендной политикой, реинвестированием прибыли и привлечением дополнительных источников финансирования.

Таким образом, управление собственным капиталом – это многогранный процесс, включающий анализ структуры капитала, оценку его стоимости, прогнозирование возможных рисков и выбор эффективных финансовых стратегий. В данной статье рассматриваются основные теоретические аспекты, современные методы и практические рекомендации по управлению собственным капиталом предприятий.

Собственный капитал предприятия представляет собой совокупность финансовых ресурсов, сформированных за счет внутренних источников, и включает в себя уставный капитал, добавочный капитал, нераспределенную прибыль, а также иные резервы. Эффективное управление собственным капиталом является важной задачей финансового менеджмента, поскольку оно влияет на устойчивость предприятия, его инвестиционную привлекательность и стратегическое развитие. Теоретические подходы к управлению собственным капиталом сформировали основу для разработки современных финансовых стратегий, направленных на оптимизацию структуры капитала и обеспечение баланса между риском и доходностью.

Одной из ключевых теорий, лежащих в основе управления капиталом, является теория структуры капитала. Согласно гипотезе, предложенной Модильяни и Миллером, в условиях отсутствия налогов, издержек финансового дистресса и информационной асимметрии структура капитала не оказывает влияния на стоимость предприятия. Однако в реальных экономических условиях необходимо учитывать такие факторы, как налоговый щит, вероятность банкротства и сигнальные эффекты, что привело к развитию альтернативных концепций. Теория компромисса предполагает, что компании стремятся найти оптимальный баланс между использованием заемных и собственных средств, минимизируя затраты на капитал и риски финансовой несостоятельности. Теория сигнального эффекта, в свою очередь, утверждает, что решения компании о финансировании могут передавать информацию инвесторам о её реальной стоимости и перспективах.

Еще одним важным теоретическим направлением является концепция устойчивого роста компании, согласно которой темпы роста предприятия определяются уровнем рентабельности собственного капитала и политикой распределения прибыли. В рамках данной концепции рассматриваются вопросы эффективного использования внутренних финансовых ресурсов и стратегий финансирования расширения бизнеса. Оптимальное сочетание собственных и заемных средств позволяет предприятию развиваться без чрезмерного увеличения финансовых рисков и зависимости от внешних кредиторов.

Значительную роль в управлении собственным капиталом играет дивидендная политика, определяющая порядок распределения прибыли между акционерами и ее реинвестирования в развитие компании. В рамках данной области разработаны различные подходы, включая теорию иррелевантности дивидендов, теорию "птички в руке" и теорию налоговых предпочтений. Согласно теории иррелевантности дивидендов, предложенной Модильяни и Миллером, инвесторы не придают значения структуре выплат, поскольку могут самостоятельно формировать денежные потоки путем покупки или продажи акций. Однако сторонники теории "птички в руке" считают, что инвесторы предпочитают текущие дивидендные выплаты, поскольку они менее рискованны, чем будущие капитальные приросты. Теория налоговых предпочтений, в свою очередь, предполагает, что более выгодным вариантом является реинвестирование прибыли, так как это позволяет минимизировать налоговые издержки акционеров.

Таким образом, управление собственным капиталом опирается на несколько теоретических основ, каждая из которых раскрывает различные аспекты финансового управления. Эти концепции позволяют формировать оптимальную политику финансирования, обеспечивая баланс между риском, доходностью и устойчивым развитием предприятия в долгосрочной перспективе.

В современных условиях эффективное управление собственным капиталом является ключевым аспектом финансового менеджмента, направленным на обеспечение устойчивости предприятия, повышение его инвестиционной привлекательности и достижение стратегических целей. Для этого компании применяют различные методы и инструменты, позволяющие оптимизировать структуру капитала и повысить эффективность его использования.

Одним из наиболее значимых методов является оптимизация структуры капитала, основанная на поиске сбалансированного соотношения между собственными и заемными средствами. Компании стремятся к такому уровню доли собственного капитала, который обеспечит финансовую устойчивость и независимость от внешних источников финансирования, но при этом позволит использовать финансовый леверидж для увеличения доходности. Оптимизация структуры капитала включает анализ стоимости капитала, управление финансовыми рисками и разработку стратегии привлечения инвестиций.

Другим важным направлением является управление нераспределённой прибылью, что предполагает принятие решений о её реинвестировании или распределении среди акционеров. Рациональное использование нераспределенной прибыли позволяет финансировать инвестиционные проекты, модернизировать производство и укреплять конкурентные позиции компании. В рамках данного метода анализируются факторы, влияющие на распределение прибыли, такие как уровень рентабельности, стадия жизненного цикла предприятия и макроэкономические условия.

Ключевым инструментом управления собственным капиталом является разработка дивидендной политики, которая учитывает интересы акционеров, финансовые потребности компании и налоговые аспекты. В зависимости от стратегии предприятия дивидендная политика может быть консервативной, агрессивной или сбалансированной. Выбор подхода определяется такими факторами, как уровень стабильности доходов, потребность в инвестициях и предпочтения инвесторов.

Оценка финансовой устойчивости предприятия играет важную роль в управлении собственным капиталом. Для этого применяется коэффициентный анализ, который позволяет определить уровень автономии компании, рентабельность собственного капитала, коэффициент покрытия обязательств и другие ключевые показатели. Например, коэффициент автономии отражает степень финансовой независимости, а рентабельность собственного капитала демонстрирует эффективность его использования. Регулярный анализ данных показателей помогает своевременно

корректировать финансовую стратегию и принимать обоснованные управленческие решения.

Таким образом, управление собственным капиталом базируется на комплексном применении различных методов и инструментов, позволяющих компании достигать стабильного финансового состояния, поддерживать инвестиционную привлекательность и успешно развиваться в долгосрочной перспективе.

Практическое управление собственным капиталом играет решающую роль в обеспечении финансовой устойчивости компании и её способности адаптироваться к изменяющимся экономическим условиям. Компании внедряют различные стратегии и инструменты, направленные на эффективное использование капитала, оптимизацию его структуры и повышение инвестиционной привлекательности. Рассмотрим несколько ключевых примеров успешных стратегий управления собственным капиталом.

Одним из распространённых инструментов является обратный выкуп акций (buyback), который позволяет компании повысить рыночную стоимость акций за счёт сокращения их количества в обращении. Такая стратегия способствует росту прибыли на акцию (EPS) и увеличению доходов акционеров. Например, компания Apple регулярно проводит обратный выкуп акций, что способствует росту их стоимости и повышает привлекательность для инвесторов.

Диверсификация источников финансирования представляет собой ещё одну важную стратегию, позволяющую компаниям снижать финансовые риски и повышать гибкость управления капиталом. Использование различных источников – внутренних накоплений, выпуска акций, привлечения долгового финансирования, государственных субсидий и венчурных инвестиций – способствует созданию устойчивой финансовой базы и снижает зависимость от конкретных рынков или кредиторов. Например, Tesla успешно использует комбинацию акционерного финансирования и долговых обязательств, что позволяет компании активно развивать инновационные проекты и расширять производство.

Применение цифровых технологий для автоматизированного мониторинга финансовых показателей значительно улучшает контроль за собственным капиталом. Современные аналитические платформы и системы на основе искусственного интеллекта позволяют в реальном времени отслеживать ключевые финансовые коэффициенты, прогнозировать денежные потоки и выявлять потенциальные риски. Например, компании GeneralElectric и Siemens активно внедряют цифровые системы финансового управления, что позволяет им эффективно контролировать денежные потоки и оптимизировать затраты.

Таким образом, управление собственным капиталом в современных условиях требует комплексного подхода, включающего инновационные финансовые стратегии, технологические решения и грамотное распределение ресурсов. Компании, использующие передовые методы управления капиталом, получают конкурентные преимущества и обеспечивают себе устойчивое развитие в долгосрочной перспективе.

Эффективное управление собственным капиталом играет важную роль в обеспечении финансовой стабильности и конкурентоспособности предприятия. В современных условиях глобализации и цифровой трансформации компании сталкиваются с необходимостью пересмотра традиционных подходов к управлению капиталом. Комплексный анализ внутренних и внешних факторов, влияющих на капитал, позволяет предприятиям разрабатывать стратегии, направленные на устойчивый рост и минимизацию финансовых рисков.

Современные инструменты управления собственным капиталом включают оптимизацию структуры капитала, стратегическое распределение нераспределённой прибыли, разработку дивидендной политики и применение цифровых технологий для мониторинга финансовых показателей. Их грамотное использование способствует

повышению инвестиционной привлекательности компании и созданию прочной финансовой базы для дальнейшего развития.

В перспективе дальнейшие исследования могут быть сосредоточены на изучении влияния цифровых технологий на управление собственным капиталом. Автоматизированные аналитические системы, искусственный интеллект и блокчейн-технологии открывают новые возможности для эффективного управления финансовыми ресурсами и повышения прозрачности корпоративных процессов. Таким образом, развитие инновационных методов управления капиталом станет ключевым фактором стратегического роста и конкурентного преимущества современных предприятий.

Список литературы:

1. Бородина, Т. В. Управление собственным и заемным капиталом как фактор финансовой устойчивости предприятия / Т. В. Бородина, О. Н. Иосифова // Проблемы экономики. – 2015. – № 2(66). – С. 70-71. – EDN VMMVUN.
2. Макулова, И. И. Управление собственным капиталом организации / И. И. Макулова, Г. Г. Шутько // Экономика и социум. – 2013. – № 4-2(9). – С. 138-140. – EDN SOCPEL.
3. Султанова, Э. А. Оценка и управление ценой собственного капитала / Э. А. Султанова // Актуальные вопросы современной экономики. – 2018. – № 6. – С. 552-559. – EDN YODUDR.
4. Копобаева, Ж. К. Об организации учета заемного капитала субъектов Кыргызской Республики / Ж. К. Копобаева, А. М. Маткеримова // Учет и контроль. – 2016. – № 5(6). – С. 44-52. – EDN VZZSZZ.

Сборник 67-й международной научно-технической конференция молодых ученых, аспирантов и студентов **«Наука, техника и инженерное образование в эпоху цифровизации и глобализации»**

Редакторы: к.п.н., доцент Абдуллаева Г.М., Алмаматов И. М., Джуманов Д.Д.