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

Сборник материалов 66 международной сетевой научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов

"Наука и инновации: перспективы и вызовы"



Бишкек - 2024

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

Сборник материалов 66 международной сетевой научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов

“Наука и инновации: перспективы и вызовы”

Бишкек 2024

Сборник материалов 66 международной сетевой научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов “Наука и инновации: перспективы и вызовы” – Бишкек: КГТУ, 2024. – 520 с.

В сборнике научных трудов представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований 66-й Международной сетевой научно - технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов: “ Наука и инновации: перспективы и вызовы ”

© Сборник для внутреннего пользования

КГТУ имени И. Раззакова

СОДЕРЖАНИЕ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ГЕОЛОГИИ, ГОРНОГО ДЕЛА И ОБРАЗОВАНИЯ

Айдар уулу Максат, Д.А. Бейшенкулова. Воздействие нефтяного месторождения «Карагачи» на окружающую среду 7
Асыранов А.Н., Дегембаева Н.К., Атаканов А.Ж. Защитные меры сохранения почвенных ресурсов предгорных зон Чуйской долины 10
Атыкенова Э.Э. Кубатбек кызы Жибек. Инженерно-геологическая оценка георискa от гидрохимических аномалий и отходов горного производства в Чуйской впадине 15
Маратова Ч.М., Туташева А.З. Особенности подземной разработки ртутно-сурьмяных месторождений Кыргызстана 20
Нурсеймтович А.Э., Есенбекович А.А. Технические характеристики и сфера применения новых приборов в сфере геодезии 25
Шамшиев О.Ш., Пшенова И.Н., Шамшиев Б.О. Роль геодинамических процессов в формировании структур южного Тянь-Шаня (Участок Шахимардан-Абшир).....30
Эркинбекова А., Бейшенкулова Д.А. Анализ влияния золоторудного месторождения «Кумтор» на состояние водных ресурсов 37

ЗЕЛЕНАЯ ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭКОЛОГИЯ

Аденова А.К., Бекболотова А.К. Оценка воздействия ионизирующих излучений на окружающую среду в среднегорье 42
Айткеев Б.Б., Акчубаков Т.Т. О недостаточности водных ресурсов в энергетике Кыргызской Республики 47
Айткеев Б.Б., Сабыржанов А.Т. Влияние кризисной ситуации в энергетике на устойчивость работы энергосистемы Кыргызской Республики 51
Айткеев Б.Б., Джумаева А.И., Абдрахманова Г.Дж. Об эффективности использования альтенативных источников энергии для повышения устойчивости работы энергосистемы КР в 2024 году 55
Бекболотова А. К., Ерсанова А.А. Безопасные способы утилизации бытовых отходов в городских условиях 65
Бердиева М.Т., Мендулатова Д.Ш. Инженерная защита атмосферы в линолеумном производстве ...70
Бердиева М.Т., Омуркулов С.Н. Экологические проблемы цементно-шиферного производства.....75
Водянов А. Р., Эркинбеков Ш.Э. Исследование снижения уровня перенапряжений в распределительных сетях с изолированной нейтралью 80
Еликбаев Е.Т., Конушбаева Д.Т., Бакасова А.Б. Диагностирование горных линий электропередачи Кыргызской Республики 85
Жолчубаев Р.А., Уманова Н.Д. Использование современных информационных технологий для повышения эффективности регулирования промышленной безопасности.....91
Иманакунова Ж.С., Саргашкаева Э.Р. Повышение надёжности и безопасности электроснабжения распределительных сетей 6-10 кв с помощью реклоузеров 97
Иманакунова Ж.С., Уланбеков Н.У. Разработка метода и алгоритма решения проблемы несанкционированного отбора электроэнергии 100
Калматов У.А., Абдрахманова А.Э., Кимсанов М.К. Диагностика силового масляного трансформатора методом ударного импульса 104
Калматов У.А. Макулбеков Д.М. Чекиров С.Н. Исаев А.Д. Анализ существующих способов диагностирования высоковольтного электрооборудования 109
Канатбекова А.К., Таштанбаева В.О.Энергетические загрязнения экологии техносферы 113
Кольбаева Ж.М., Уманова Н.Д. Правовое регулирование расследования и учета несчастных случаев на производстве по трудовому законадательству Кыргызской Республики.....117
Нурманбетов Э.С., Уманова Н.Д. Анализ пожарного риска для организации улучшения условий пожарной безопасности объекта.....122
Попова И.Э., Азиспек уулу Мирзат. Влияние высших гармоник в электрической сети на параметры асинхронного двигателя.....127
Попова Э.К. . Жапакова Б.С. Современное состояние энергетики Кыргызской Республики.....131

Сардарбекова Э.К. , Исакова Т.Ф. Рециклинг промышленных отходов в Кыргызской Республике.....136
Калыков С.К., Сатыбалдиева Дж.К. Защита природной среды от вредных веществ 140
Женишбеков Р.А., Сатыбалдиева Дж.К. Защита среды от влияния производственных предприятий..144
Сманкулов Р.Б. Природоохранные мероприятия при строительстве энергообъектов.....149

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Акматбеков Р.А., Шабданов А.А. Формирование интегрального показателя качества в задаче оптимизации алгоритмов управления 157
Бакытбекова Э.Б., Турдукулова А.К. Роль фирменного стиля для бизнеса и особенности брендбука.....160
Буланов А.К., Буланов И.А., Имамов Р.К. Сравнительный анализ печатно-технических свойств некоторых видов бумаг 166
Курманалиев Б.К., Раззаков М.И., Бегалиев А.А. Применение информационных технологий в допечатной подготовке 171
Михеева Н.И., Михеев Д.И., Кульчинов Т.Т. Разработка автоматизированной системы для исследования увлажнения почв с целью оптимизации процесса полива 175
Садиева А.Э., М. Осмонбек кызы. Механизмдердин структуралык синтездеринин ыкмаларын изилдөө 180
Сафаева Д. Р. Мировой рынок упаковочной продукции.....186
Сизикова В.И., Айманбаева Д.К. Цифровая трансформация в медиаиндустрии.....189
Сокинова А.О., Турдукулова А.К. Сравнительный анализ графических редакторов и верстальных программ.....194
Турсунбоева Н.Х., Галимова З.К. Анализ сырья из отходов местного производства для получения разных видов бумаг 198
Чодоева Ж. Р., Садыкова Э. А. Пути уменьшения отрицательного влияния на экологию материалов полиграфического производства 200
Шишов О.В., Нурбаева А.Т. Разработка системы управления инсинераторной установки на базе промышленного контроллера пр200.....204
Эралиева Г.Ш., Уланов К.У. Виртуальный прибор для исследования переходных процессов в кабельной линии с целью ее диагностирования.....212

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПИЩЕВОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Зыкова Е.П., Касымбаева К.Б. Улучшение входного контроля качества молока 220
Кочнева С.В., Турлак К.М. Исследование процесса сушки короткорезанных макаронных изделий 224
Сыдыкова Н. К., Кожобекова К. К. Разработка продукта функционального назначения на основе дикорастущих яблок.....229
Эркинова Э.Э. Разработка новых рецептур и исследование реологических свойств синбиотических кисломолочных продуктов с растительными добавками 235

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Алхожоев Т.М. , Михеева Н.И. Усовершенствованное применение методов и систем идентификации и аутентификации субъекта персональных данных в цифровом сервисе защиты данных 220
Деркембаев Т.Н., Байгазиев М.С. Информационные технологии в банковской сфере 225
Байгашканова А.Д. Анализ применения искусственного интеллекта для управления электромеханическими системами в энергетических отраслях Кыргызстана 229
Галиева Д.З., Айманбаева Д.К. Интернет-реклама – это целенаправленная информационно-коммуникативная деятельность 234
Гармашев И.О., Кармышаков А.К. Построение эффективной системы мониторинга воздуха в условиях города Бишкек 239
Жумаканова С. Ж. Мектеп окуучуларын окутууда мультимедиялык интерактивдүү куралдарды колдонуу 244
Жээнбеков Р.Б., Ниязов А. , Бримкулов У. Н.**, Стамкулова Г.К.** Разработка системы «Корпоративный портал» 249

Канаева И.Б., Кашкарова А.Ж. Роль управления проектами в период цифровой трансформации...254
Карагулов А.А., Байгазиев М.С. Разработка автоматизированной информационной системы библиотека ВУЗа 259
Кемелова М.К., Садыкова Э.А. Совершенствование it инфраструктуры в организациях полиграфического производства 262
Омурбекова А.О., Тентиева С.М. Система прогнозирования погоды на основе метеоданных с применением искусственного интеллекта 266
Омурбекова Н., Молдобекова Ж. М., Аблабекова Ч.А. Задача оптимального управления для параболического уравнения 271
Саякбаева Ж.Б., Акматкулов А.А. Роль информационных технологий в профессиональном образовании.....276
Сталбеков С.У., Байгазиев М.С. Применение языка программирования python для практических применений в учебном процессе 282
Уметалыева А.У., Айманбаева Д.К. Дизайн печатной продукции с использованием искусственного интелекта 284
Эркинбеков Н.Э., Кыркэшикова Р.З. Продвижение на рынке товаров и услуг за счёт брендирования с помощью сублимационной и цветной печати.....289
Абдраманова Г., Жакыпбек Аружан, Зиябек Альфия,А. Буланбаева. Упругое рассеяние адронов на изотопах не при промежуточных энергиях.....293

ЛОГИСТИКА ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Атантаев И.А., Кайдуев Э.Н., Ондонбаев Н.Ж. Развитие этнотуризма как фактор повышения конкурентоспособности туристических организаций Кыргызстана.....302
Бобров Н.В. Мамырова М.И. Развитие медиа образования студентов СПО 307
Жээналиева Н.Ж., Мамырова М.И. Педагогические условия формирования информационной культуры у студентов технического ВУЗА.....314
Карпунина В.В., Дыканалиев К. М. Организационно - педагогические условия создания инновационного продукта по дисциплине инновационные продукты 317
Кыялбекова Б.Д., Дыканалиев К.М. ОКББ студенттерди окутууда кейс- методду колдонуу 322
Лаптева А.В., Шматко А.Д.О некоторых современных проблемах социально-гуманитарного образования в высшей школе.....327
Маршалова У.М., Дыканалиев К.М., Мамбетова А.Ш. Педагогические условия в подготовке инженера-технолога общественного питания к работе в области ресторанного бизнеса.....331
Омуркулова Г.К., Ондонбаев Н.Ж. Кайдуев Э.Н. Роль контроллинга в логистической системе.....336
Шералиев Ч.К, Мамырова М.И. Формирование профессиональной компетенции будущих преподавателей информатики в СПО.....340

НАДЕЖНОСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ

Даниярова А., Мелисова Э., Мырзаканова А., Тейтиев Э., Муканбет к.Э. Теоретические обоснование и исследование надежности перекрытий в существующих работах.....346
Даниярова А., Акматжанов Д.М., Исраилов О. И. , Тургунбаев Ж.Ж., Токторалиев Э.Т. Анализ конструктивных решений зданий с гибкимпланировочным пространством.....351
Джаманкулов К.М., Кунасов Б.Т., И. Абдиразак у., Кыялов А.Э., Усупов А.Д. Взаимодействие фундаментов разной формы и размеров подошвы с основанием.....358
Джаманкулов К.М., Масылканова Б.А., Кунасов Б.Т., И. Абдиразак у., Кыялов А.Э. Способы, особенности проектирования и конструирования свайных фундаментов высотных зданий.....362
Кызылтау Г.К., Жапаров С., Исмаев А., Джолдошов Р., Муканбет к.Э. Факторы коррозии строительных конструкций 367
Кызылтау Г.К., Алымкулова Д., Аманбаев Т., Джолдошов Р., Токторалиев Э.Т. Анализ конструкций из тонкостенных материалов.....371
Цао Пейсень, Шаменов Э.Н., Чжао Цзичжоу , Акматжанов Д., Муканбет к.Э. Анализ несущей способности изгибающихся конструкций.....376
Цао Пейсень, Шаменов Э.Н., Тургумбаев Ж.Ж., Фозилов А. Н., Токторалиев Э.Т. Проектирование трехслойных изгибаемых конструкций по евростандартам.....379

СОВРЕМЕННЫЕ ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОЙ ИНТЕГРАЦИИ

Абрамова К.В., Алмаматов М.З. Анализ вовлеченности сотрудников компании с целью улучшения ее деятельности.....384
Алиева А.С. Управление качеством продукции в агропромышленном комплексе: современные методы и их влияние на конкурентоспособность.....389
Алмаматов М.З., Султанова Н.С. Входной контроль продукции в ОСОО «Семейные традиции».....395
Алмаматов М.З. Шустова К.Р. Порядок проведения подтверждении соответствия по техническому регламенту ТР ТС 017/ 2011 «О безопасности продукции легкой промышленности» 399
Бакытов Б. Б., Шаршембиев А. Ж., Бримкулов У. Н.**, Стамкулова Г.К.** Разработка системы ‘‘BAAS’’ 403
Джумабек кызы Бегайым Ветеринардык лабораторияда сапатка коюлган талаптар 407
Обухова Д.А., Сакиев Э.С. Критерии управления персоналом на предприятии Кыргызстана.....410
Сакиев Э., Ташкенбаева Н., Кашкарова А. Особенности управления национальной экономикой в Кыргызстане.....413
Семёнова А.Д., Ибраев К.Ш. Не государственные правоохранительные структуры как субъекты обеспечения экономической безопасности.....418
Сулайманова А. Ч. Проблемы внедрения ISO 22000 в кыргызские компании 423
Туташева А.З., Рыспаева А.С. Основные проблемы оптимизации источников покрытия бюджетного дефицита.....428
Хакимов У.Д., Бабкина С.В. Решение проблемы безработицы в рыночной экономике 432
Храмова В.Э. Преимущества аккредитации консалтинговой компании.....436
Чонкоева А.А., Турдубекова А.М. Современное состояние сектора микрофинансирования в Кыргызской Республике 439

ТРАНСПОРТ И РОБОТОТЕХНИКА

Абдыкожоева И.Р. Использование результатов проверенных на занятиях по робототехнике.....446
Герасимов Д.Е., Асаналиев Б.Э., Гунина М.Г. Актуальные вопросы широкого использования электромобилей и гибридных легковых автомобилей.....448
Закирова Р.А., Самсалиев А.А. Разработка модели игрушечного робота в образовательных целях 453
Зыкова Е.П., Ронни Б.В. Конструкция шасси самолета и обеспечение безопасности полетов 458
Муслимов А.П., Абдыкеримова Д.К., Голотрепчук О.А Разработка автоматической системы безвибрационной обработки деталей на токарном станке 463
Муслимов А.П., Абдыкеримова Д.К., Кириенко Е.А. Разработка автоматической системы стабилизации скорости подачи инструмента гидросуппорта, имеющей электрогидравлическую обратную связь.....468
Рысбеков А.Ш., Сурапов А.К., Качкынбаев А.О. Умная парковка.....474
Трегубов А.В., Абдыкеримова Д.К., Жумадилов Э.У. Обзор робота с искусственным интеллектом FIGURE 01.....478
Юлдашева С.А., Анапияев К.Т. Проблемы автозаторов в юго-западном регионе Кыргызстана и пути их решения 483

УДК 502.51:622.342.1

Айдар уулу Максат, Д.А. Бейшенкулова
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Aydar uulu Maksat, D.A. Beishenkulova
KSTU named after I.Razzakov**,** Bishkek, Kyrgyz Republic
aydarmaksat@gmail.com badinara999@gmail.com

ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ «КАРАГАЧИ» НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

КАРАГАЧЫ НЕФТЬ КЕНИНИН АЙЛАНА-ЧӨЙРӨГӨ ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ

ENVIRONMENTAL IMPACT OF THE KARAGACHI OIL FIELD

Бүгүнкү күндө нефтини жана мунай азыктарын өндүрүү, ташуу, кайра иштетүү жана пайдалануу олуттуу интенсивдештирүү жердин углеводороддор менен булгануу процессинин кеңири масштабда жүрүп жаткандыгына алып келди. Нефть жана мунай продуктулары айлана-чөйрөнү эң кеңири тараган жана коркунучтуу техногендик булгоочу болуп саналат.

Кыртыштарга келтирилген зыянды жоюу жана мунай өндүрүү жана ташуу процесстеринин жаратылышка, айлана-чөйрөгө терс таасирин болтурбоо же минималдаштыруу боюнча чаралардын комплексин иштеп чыгуу бүгүнкү күндүн кечиктирилгис милдети болуп саналат.

***Ачкыч сөздөр:** мунай, углеводороддор, жоготуулар, кокус төгүлөрү, топурак, экологиялык зыян, биота, кесепеттерди жоюу, сорбенттер, рекультивация.*

К настоящему времени значительная интенсификация добычи, транспортировки, переработки и использования нефти и нефтепродуктов привела к тому, что процесс загрязнения земель углеводородами принимает большие масштабы. Нефть и нефтепродукты являются одними из самых распространённых и опасных техногенных загрязнителей окружающей среды.

Актуальной на сегодняшней день задачей является разработка комплекса мер по ликвидации нанесенного почвам вреда и предотвращению или минимизации негативного воздействия процессов добычи и транспортировки нефти на природную среду.

***Ключевые слова:** нефть, углеводороды, потери, аварийные разливы, почвы, экологический ущерб, биота, ликвидация последствий, сорбенты, рекультивация.*

To date, significant intensification of production, transportation, refining and use of oil and petroleum products has led to the fact that the process of land pollution with hydrocarbons is taking on a large scale. Oil and petroleum products are among the most common and dangerous man-made environmental pollutants.

An urgent task today is to develop a set of measures to eliminate damage caused to soils and prevent or minimize the negative impact of oil production and transportation processes on the natural environment.

***Key words:** oil, hydrocarbons, losses, accidental spills, soils, environmental damage, biota, liquidation of consequences, sorbents, reclamation.*

Развитие основных отраслей народного хозяйства требует расширения минерально-сырьевой базы и топливно-энергетических ресурсов, что неразрывно связано с увеличением объемов буровых работ по поиску и детальной разведке важнейших видов полезных ископаемых. Поскольку дальнейшее увеличение числа разведочных и эксплуатационных скважин, а также объемов добычи полезных ископаемых неразрывно связано с нарушением экологического равновесия, то защита окружающей среды и охрана недр приобретают важные значения [1]. При бурении глубоких скважин на нефть имеют место самые высокие экологические нагрузки на окружающую среду. Так в местах бурения геологоразведочных и эксплуатационных скважин в атмосферу поступают выбросы газов и продуктов

сгорания при работе двигателей и испарении легколетучих веществ. Повышается загазованность и запыленность воздуха за счет химических реагентов, тонкодисперсных порошков извести, цемента, глинопорошков, утяжелителей. Радиус влияния деятельности одной буровой на атмосферный воздух и почву прослеживается более чем на 2 км [2]. Нами были проведены исследования, направленные на оценку влияния процессов бурения скважин на территории месторождение Карагачи.

В административном отношении месторождение Карагачи расположено на территории Кыргызской Республики, Баткенской области, Лейлекского района в Юго- Западной части Ферганской впадины. Год начала ввода месторождения в промышленную разработку – 1981г.

Были составлены в 1981 году «Технологическая схема разработки месторождения Карагачи», Институт «СредАзНИПИнефть».

Месторождение Карагачи начал разрабатываться с 1984 г. первооткрывательницей, которой была скважина №7.

Всего было пробурено 37 поисковых, структурных и эксплуатационных скважин.

Действующий фонд на 01.01.2018 г. составляет – 14 скважин.

В тектоническом отношении район представляет собой предгорную зону Туркестанского хребта, сложенную на поверхности песчано-конгломератовыми образованиями неогена. В геоморфологическом отношении район работ представляет собой сильно расчлененную местность с наличием резко выраженных саев, основное направление их с юга на север.

Объем извлекаемых запасов на Карагачинском месторождении по оценкам составляет 162 тонн нефти. Запасы месторождения невелики, но продуктовый пласт является энергетически мощным, и запасы легко извлекаются.

Высокая интенсивность промышленной нагрузки на природные территории, несомненно, негативно сказываются на состоянии компонентов окружающей среды.

К настоящему времени значительная интенсификация добычи, транспортировки, переработки и использования нефти и нефтепродуктов привела к тому, что процесс загрязнения земель углеводородами принимает большие масштабы. Нефть и нефтепродукты являются одними из самых распространённых и опасных техногенных загрязнителей окружающей среды.

Наши исследования показывают, что к основным источникам нефтепродуктов на Карагачинском месторождении являются смазочные масла и моторные топлива, которые используется для работы транспортных средств и механизмов, технологические выбросы промышленных предприятий, включающие предприятия по добыче, переработке и синтезированию углеводородов.

Источниками загрязнения почвы нефтепродуктами являются: – аварийные проливы при проведении различных операций; – нарушение герметичности резервуаров и трубопроводных коммуникаций (в том числе из-за коррозии); – выход из нормального режима эксплуатации технологического оборудования; – нарушение правил эксплуатации технических средств и технологического оборудования; – образование неутилизированных отходов.

Вследствие проникновения углеводородов в почвенный покров происходит вытеснение воздуха и молекул воды из капилляров, что приводит к увеличению степени дисперсности почвы, увеличению ее плотности, дальнейший процесс агрегации характеризуется образованием стойких пленок вокруг почвенного покрова, которые перекрывают к почве доступ кислорода. Это отрицательно сказывается на жизнедеятельности растений и приводит к гибели микроорганизмов. Гибель почвенных животных замедляет процесс регенерации почвенного покрова вследствие уменьшения процессов газового обмен

Установлено, что даже содержание нефти и нефтепродуктов в почве менее 1% способно значительно снизить урожайность, а при содержании нефти до 5% почва становится неплодоносной минимум на 5 лет [3].

Таким образом, в процессе загрязнения почвы нефтепродуктами происходит постепенное изменение экосистемы почвы, которое заключается в отмирании организмов и растений вследствие токсичности нефтепродуктов и напротив размножении организмов устойчивых к воздействию нефти. В конечном итоге вышесказанное приводит к снижению естественных природных обменных процессов, почва перестает быть плодородной и выводится из реестра сельскохозяйственных угодий.

Сегодня существует множество способов ликвидации аварийных нефтяных разливов, которые могут нанести непоправимый урон состоянию почвы. При выборе метода ликвидации разлива нефтепродуктов необходимо учитывать следующее: при устранении аварии главным фактором является время, и нужно сделать всё возможное, что бы ни нанести больший экологический ущерб, чем уже существующий разлив нефти.

При аварийном розливе нефтяных продуктах в населенных пунктах, вблизи промышленных объектов, на автомагистралях, в результате чего может создаться взрывоопасная ситуация. Чтобы не допустить нежелательных последствий, мы предлагаем сорбирующий реагент Сорбент ВД-1.

Метод сорбции является одним из самых популярных физико-химических методик устранения нефтяных разливов. Он идеально подходит для сбора загрязняющих веществ с поверхностного слоя почвы. Сорбент впитывает нефтепродукт и сразу начинается реакция с нефтью.

Сорбент ВД-1 может эффективно использоваться для очистки почвенных грунтов от нефтепродуктов. С помощью сорбента производится очистка почвы от нефти – путем выжигания нефти из различных грунтов и почв, предотвращается ее попадание в водоносные слои почвы. При использовании сорбента ВД-1 грунт под пламенем не прогревается выше критических температур, что благоприятствует его быстрому восстановлению. Сорбент ручным способом, либо в струе воздуха в необходимом объеме, подается на зараженный участок. При помощи небольшого количества легковоспламеняющейся жидкости распыленной на поверхность сорбента, производится поджог. Обладая высоким капиллярным воздействием на нефть, сорбент интенсивно вытягивает пары нефти из почвы, создавая устойчивое интенсивное горение. Теплоизоляционные свойства сорбента создают под ним благоприятную для горения среду. В процессе горения происходит небольшое спекание продуктов распада нефти. Для поддержания интенсификации горения необходимо периодически механическим путем взрыхлять его поверхность.

Практические опыты показали высокую эффективность этого способа. Термическому воздействию подвергается только верхний слой сорбента, грунт под ним не нагревается до температур разрушающих плодородный слой.

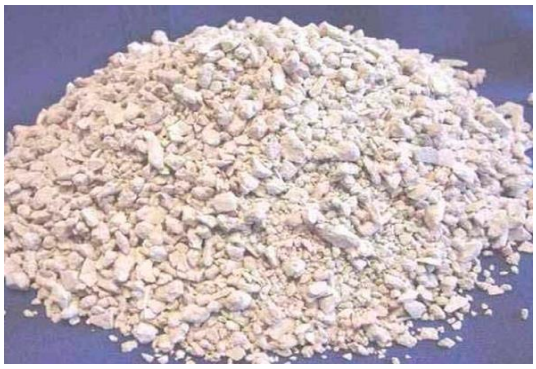




Рисунок 1 - Сорбент ВД-1 и его применения

Сорбент не только очищает почвы, а также его способность прилипать к нефти на воздухе и в воде, можно производить очистку донных загрязнений от нефтепродуктов и тяжелой нефти.

Очистка воды от нефти производится следующим образом. Акватория, на которой будут производиться очистные работы, огораживается плавучими боновыми заграждениями. Гидромониторы, используя пожарный гидроэлеватор для подачи сорбента в струю воды, вбивают смесь воды и сорбента в донные отложения.

Нефть, связанная сорбентом, поднимается на поверхность, где ее собирают при помощи всевозможных средств: скиммерами, шламовыми насосами, сачками и т. д. В дальнейшем собранная масса утилизируется – сжигается, либо разделяется на центрифугах.

Применение сорбента ВД-1 для очистки от нефти оперенья птиц и шерсти пострадавших животных позволяет без применения химических реагентов производить эту операцию быстро, эффективно, и что немаловажно – в щадящем режиме.

Очистка производится путем нагнетания сорбента в легкой струе воздуха, либо вручную под оперенье птиц и в шерсть животных. После впитывания нефти сорбент легко отделяется от оперенья, шерсти и т. д. Для ускорения процесса можно применять мягкие строительные кисти. Процедуру следует повторять до полной очистки.

Один из основных плюсов технологии в том, что почти весь цикл очистки можно производить на месте загрязнения, тем самым достигается существенная экономия за счет отсутствия затрат на транспортировку и утилизацию загрязненных отходов, а так же за счет возможности многократного использования самого сорбента.





Выводы и предложения

- разрешение проблем экологической опасности, которая возникает после разливов нефти, несёт в себе не только экологическую, но и экономическую составляющую;
- главным фактором является не только внимание со стороны контролирующих органов, но и непосредственно самих работников нефтяной промышленности;
- нефтедобывающим компаниям необходимо обращать серьезное внимание на постоянно возникающие разливы нефти в результате аварийных и чрезвычайных ситуаций;
- рекультивационные мероприятия должны проводиться каждый год с максимальным экологическим и экономическим эффектом с целью компенсации в полном объеме ущерба окружающей среде и населению, испытывающему негативное влияние от реализации проектов.

Список литературы

1. Тетельмин, В. В., Язев, В. А. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе : учебное пособие / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. – Долгопрудный : Интеллект, 2009. – 352 с.
2. Владимиров, В. А., Дубнов, П. Ю. Аварийные и другие несанкционированные разливы нефти // Стратегия гражданской защиты : проблемы и исследования. – 2013.
3. Слащева, А. В. Источники загрязнения окружающей среды нефтепродуктами // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – 1997, вып. 9. – с. 54–59.
4. Яковлев А. Л., Савенок О. В. Нарушения экологической безопасности при интенсификации добычи нефти на месторождениях Краснодарского края // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе, 2017, № 1. С. 50 – 54.
5. Афанасьев, Р. А. Пригодность почв, загрязненных нефтью, для сельскохозяйственного использования / Р.А. Афанасьев, Г.Е. Мерзлая // Плодородие. - 2006. - № 3. - С. 33-34.
6. Баландина А.В., Жилкин С.М., Кузнецов Д.Б., Дубровина С.С. Восстановительная способность нефтезагрязненных почв при использовании различных препаратов // Современные проблемы науки и образования. 2015, №5, С. 716–724.
7. Технологическая схема пробной эксплуатации месторождения «Карагачи», СредАзНИПИнефть 1981 г.
8. Экологический паспорт месторождения (ГОСТ 17.0.004-90).
9. Закон КР «Об охране окружающей среды» от 13 мая 1999 г.
10. Нормы отвода земель для нефтяных и газовых скважин РД.00135467-40-2014, утвержденный Министерством энергетики и промышленности Кыргызской Республики от 13.01.2015 г., г.Бишкек.

УДК 502/504

А.Н. Асыранов, Н.К. Дегембаева, А.Ж. Атаканов
И.Раззаков ат. КМТУ, КИИИИ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, КНИИИ, Бишкек, Кыргызская Республика

A.S. Asyranov, N.K. Degembaeva, A.J. Atakanov
KSTU named after I.Razzakov, Kyrgyz Research Institute of Irrigation, Bishkek, Kyrgyz Republic
asyranovazisbek@gmail.com nadiradegembaeva@kstu.kg aatakanov@mail.ru

ЗАЩИТНЫЕ МЕРЫ СОХРАНЕНИЯ ПОЧВЕННЫХ РЕСУРСОВ ПРЕДГОРНЫХ ЗОН ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЫ

ЧҮЙ ӨРӨӨНҮНҮН ТОО ЭТЕКТЕРИНДЕГИ ЗОНАЛАРЫНЫН ТОПУРАК РЕСУРСТАРЫН САКТОО БОЮНЧА КОРГОО ЧАРАЛАРЫ

PROTECTIVE MEASURES FOR CONSERVATION OF SOIL RESOURCES FOOTHILL ZONES OF THE CHUI VALLEY

Бул макала Чүй өрөөнүнүн тоо этектериндеги зоналарында топурак ресурстарын сактоонун актуалдуу проблемасына арналган. Эрозия бийик жана чоң капталдардын болушунан жана кыртыштын эрозияга туруктуулугунун начардыгынан пайда болот. Жантайыңкы жерлерде эрозияга учураган аянттардын көбөйүшү ирригациялык эрозиянын интенсивдүү көрүнүштөрүнө алып келди. Айыл чарбасын натыйжалуу башкаруу жана коргоо чаралары топурак кыртышынын бузулушунун алдын алууда жана кыртыштын асылдуулугун сактоодо негизги ролду ойнойт.

Ачкыч сөздөр: *жантайма айдоо жерлер, кыртыштын түрлөрү, ирригациялык эрозия, топурактын деградациясы, топурак кыртышы, агротехникалык чаралар.*

Данная статья посвещена актуальной проблеме сохранения почвенных ресурсов в предгорных зонах Чуйской долины. Эрозия происходит от наличия повышенных и больших уклонов, слабой противоэрозионной устойчивости почв. Увеличение эродированных площадей на склоновых землях привело к интенсивному проявлению ирригационной эрозии. Эффективное управление земледелием и защитными мероприятиями играет ключевую роль в предотвращении деградации почв и сохранении их плодородности.

Ключевые слова: *склоновые пахотные земли, типы почв, ирригационная эрозия, деградация земель, почвенные профили, агротехнические мероприятия.*

This article is devoted to the urgent problem of soil resource conservation in the foothill zones of the Chui Valley. Erosion occurs from the presence of elevated and large slopes, weak erosion resistance of soils. Increase of eroded areas on sloping lands has led to intensive manifestation of irrigation erosion. Effective management of farming and protective measures plays a key role in preventing soil degradation and conserving soil fertility.

Key words: *slope arable lands, soil types, irrigation erosion, land degradation, soil profiles, agricultural measures.*

Введение. Деградация земель представляет особую угрозу для горных и засушливых регионов для Кыргызстана и Центральной Азии. В настоящее время Чуйская долина интенсивно используется в сельском хозяйстве Кыргызстана. Наблюдается ухудшение состояния почвенного покрова, что в свою очередь приводит к потере плодородия сельскохозяйственных земель. Деградация земель и эрозия почвы связаны с разрушением структуры почвы [1, 2]. В то же время активизируются процессы, приводящие к разрушению, а также оказывают негативное влияние на компоненты природы [2]. Основными причинами увеличения деградации земельных ресурсов в Кыргызстане являются ухудшение состояния почвенного покрова, опустынивание, утрата биоразнообразия и засоление почвы.

В Кыргызской Республике имеется 1,077 млн.га орошаемых земель. Около 36% орошаемых земель находится в Чуйской долине [3]. Большую часть из них составляют орошаемые и богарные земли предгорных территорий сельскохозяйственного земледелия. Более половины пахотных земель подвержены процессам водной эрозии, так как основные массивы орошаемых земель расположены в межгорных впадинах [4]. В условиях горно-предгорной зоны Чуйской долины ущерб почвам наносит водная или ирригационная эрозия. Из-за неправильной конфигурации распределенных орошаемых земель и неправильного применения техники орошения фермерами потери плодородия почвы составляют 30-40%, и ее питательные вещества вымываются поливной водой. Из-за отсутствия мероприятий по защите почв ежегодные потери от эрозии достигают примерно 7 млрд тонн [3]. Распространение деградации земельных ресурсов в Кыргызстане также связано с социально-экономическим положением населения и изменением формы собственности на землю. Появление частной собственности привело к ряду экологических проблем, негативно отразившихся на состоянии земельных ресурсов. Цель исследования заключается в проведении анализа динамики изменения современного состояния почв и выявления их причин, характерных для территории Чуйской области, на примере Сокулукского района. Результаты данного исследования позволят более глубоко понять факторы, влияющие на состояние почвенного покрова в данном регионе, и разработать эффективные стратегии управления и охраны почвенных ресурсов.

Материалы и методы. Объектом исследования была выбрана Чуйская область Кыргызстана (рис. 1). Площадь Чуйской области составляет 5,92 тыс. км^2, и ее территория делится на 8 административно-территориальных районов: Аламудунский, Жайылский, Кеминский, Московский, Панфиловский, Сокулукский, Чуйский и Ысык-Атинский [5]. Горные районы расположены на высоте от 550 до 4895 м над уровнем моря. Равнинная часть области находится на высоте от 530 до 850-900 м над уровнем моря. Примерно 40 % населения Кыргызстана проживают в Чуйской долине [6].

В Чуйской впадине резко обособляются горные и межгорные поверхности. Горная поверхность включает северные склоны Кыргызского хребта с предгорьями и южные склоны западных отрогов Заилийского Ала-Тоо. Высоты вершин в восточной части Кыргызского хребта достигают 4000-5000 м, а в западной 3000-3500 м над уровнем моря. Горно-предгорная зона расположена в южной части Чуйской долины на абсолютных высотах от 1000 до 2000 м у предгорий Кыргызского Ала-Тоо [7].

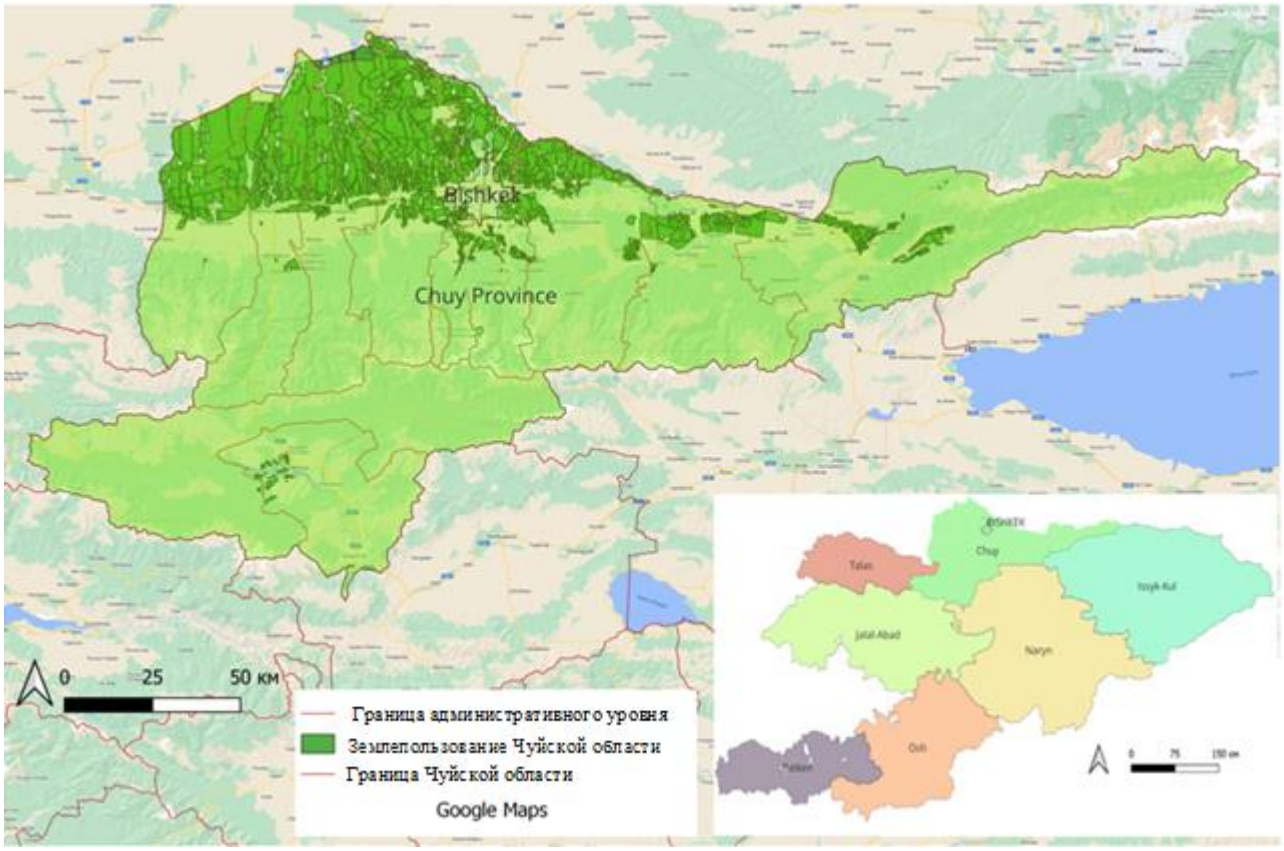


Рисунок 1 - Карта с сельскохозяйственными землями Чуйской области и с административно-территориальными делениями Кыргызстана

Результаты. На территории Чуйской долины встречаются северные сероземы, луговые и болотные почвы. Каждая из них, в зависимости от механического состава, засоленности, характера материнских пород и водно-физических свойств, делится на разности. Формирование почвенных типов и разностей происходит под влиянием климата, гидрогеологических и геоморфологических условий, а также хозяйственно-производственной деятельности человека. Также континентальный климат, малое количество осадков, большая величина испарения и транспирации определяют развитие почв сероземного типа.

Основные типы почв Чуйской долины относятся к малокарбонатным северным сероземам, которые развиваются на лессовидных глинистых почвах над полупустынной растительностью. Эти почвенные покровы характеризуются малодифференцированными профилями. Мощность гумусового горизонта 16-18 см, сверху он покрыт рыхлым горизонтом, в который расположена корневая система. Содержание гумуса в верхнем пахотном слое от 0,7 до 2,5% [8]. При этом карбонатные типы почв встречаются по всему профилю.

Сероземы обыкновенные приурочены к средним и нижним частям предгорного шлейфа с абсолютной высотой от 600-650 до 1000-1100 м. Материнскими породами являются древнечетвертичные и неогеновые отложения, представленные конгломератами с небольшим содержанием суглинка. В морфологическом отношении сероземы обыкновенные характеризуются небольшой мощностью

гумусовых горизонтов, высокой карбонатностью со слабо выраженным выщелачиванием карбонатов из верхних горизонтов. По механическому составу сероземы обыкновенные относятся к пылеватым средним суглинкам, реже-легким [8]. Почвы карбонатные на поверхности, распределение карбонатов по профилю почвы неравномерное, часто на глубине 40-60 см наблюдается их максимум [9]. Содержание гумуса в эти почвах колеблется в пределах 1,8-2,5%, иногда-3%. В таблице 1 показаны основные типы почв горно-предгорных зон с содержанием элементов в неэродированном состоянии.

Таблица 1 - Содержание элементов питания для растений в неэродированных почвах горно-предгорной зоны [9]

Почвы	Гумус, %	Содержание элементов питания, мг/кг		
		азот	фосфор	калий
Сероземы темные	2,0-3,2	10-16	15-20	230-242
Светло - каштановые	3,0-4,0	15-20	18-23	235-250
Каштановые	3,8-5,2	24-26	20-22	240-250
Темно - каштановые	5,0-6,1	25-30	20-25	245-260
Черноземы среднегумусные	6,0-8,0	26-33	23-30	260-300

Анализ содержания гумуса в почве показал, что его уровень уменьшается во всех районах Чуйской области из-за изменения климата и использования техники для обработки почвы. Результаты почвенных исследований выявили тенденцию к снижению содержания гумуса на пахотных землях на 10-30%, что свидетельствует о деградации почвы.

Эрозия почвы представляет собой сложный комплекс процессов, связанных с разрушением структуры почвы и ее частиц вследствие воздействия воды и ветра. В Чуйской долине распространена водная и ветровая эрозия, которые охватывают более 58% площади сельскохозяйственных земель. В настоящее время в Кыргызстане эродировано 163,8 тыс. га земель, из которых 13 % засолены в разной степени, а водной эрозией поражено 714 тыс. га, что составляет 59,3 % от общей площади пашни [3]. В Чуйской области, при неравномерном поливе в предгорьях, где пахотный слой составляет всего 20-40 см, происходит смыв гумуса до 40-120 т.

Пригодные для орошения земли в Чуйской долине представлены в котловинах, широких речных долинах и слабопокатных террасах. Уклоны в долинной части колеблются от 0,02 до 0,06, в верхней и средней зонах склоны естественно террасированны и имеют уклон от 0,05 – 0,08. Резкое появление ирригационной эрозии наблюдается при поливе по незарегулированным полосам и бороздам. Из-за большого уклона местности скорость поливной струи значительно превышает допустимые пределы. Увеличение поливной струи усиливает размыв и вынос плодородного слоя почвы. За каждый полив выносятся около 22 – 50 т/га, а в вегетационный сезон 60 – 168 т/га.

Таблица 2 - Потери элементов плодородия почв в зависимости от элементов техники полива при длине борозды 60 м [3]

Величина струи воды л/с.	Объем твердого стока, т/га	Гумус кг/га	Питательный элементы, кг/га				
			Валовые		Подвижные		
			азот	фосфор	$N\text{-}N0_3$	P_20_5	K_2O
Контроль: Агрообработка поля и полив - вдоль уклона, i = 0.07							
0,2 - переменный ток (i = 0,005)	68,8	312	108	94	6,0	16,0	300
0,3 - постоянный ток (i = 0,07)	83,2	1490	136	252	18,4	28,5	674

Система земледелия на склонах должна применяться с учетом защиты почв от водной эрозии дифференцированно, в зависимости от экспозиции, крутизны склонов и степени эродированности. В предгорной зоне на склоновых землях целесообразно применять полив по полосам только для орошения культур сплошного сева и при влагозарядном, не убранном стерне или при задернованности. Зарегулированные полосы создаются на хорошо выровненных участках с общим уклоном поверхности не более 0,05. Поливной участок размещается на отдельные узкие полосы шириной по 3,6 – 7,2 м. Полив осуществляется путем подачи воды из выводных борозд или временных оросителей на полосу с помощью сифонов, поливных трубок или прокопов в дамбе борозды, выполненных вручную.

Главным противоэрозионным мероприятием является правильный выбор и адаптация техники и технологии полива для склоновых земель. Их совершенствование должно рационально соответствовать противоэрозионной устойчивости склоновых земель и эффективной системе возделывания сельскохозяйственных культур. При освоении склоновых земель предгорной зоны важно учитывать ирригационную и ветровую эрозии почв. Следует выбрать участков земель, пригодные под поливное земледелие. Далее назначить наиболее целесообразных для отдельных массивов способов полива в соответствии с мощностью, механическим составом и водно-физическими свойствами почв. При этом общая организация орошаемой территории, наметка направления пахоты и обработки поля должны выполнить только поперек склона. Трассировка водопроводящей, водораспределительной и поливной сети, наиболее приспособленной к местным условиям и планируемым технике и технологии полива [10]. Дальнейшее исследование следует провести по оказанию практической помощи фермерам по внедрению улучшенных технологий в мелиорации орошаемых земель для предупреждения и защиты от деградации и опустынивания склоновых земель предгорной зоны.

Обсуждение. Как известно, почва восстанавливает свою плодородную часть очень медленно и для 1 см потребуется около 200-300 лет. Состояние почвы и почвенного покрова связано с ее плодородностью и механическим составом. Структура почвы является очень важным показателем ее плодородия. Вследствие эрозии постепенно начинают снижаться различные текущие характеристики почвы, такие как химические, биологические и физические показатели [2,4,10]. При этом уменьшается содержание гумуса в почве и часто снижается качественный его состав. Кроме того, в итоге начинают уменьшаться запасы различных видов элементов питания, таких, как калий, азот и др. Структурное состояние почвы и ее пористость снижаются, а плотность, наоборот повышается. Это в конечном итоге приводит к увеличению показателей поверхностного стока, уменьшению водопроницаемости и снижению существующих запасов влаги.

На склонах наиболее развиты процессы эрозии почв, приводящие к смыванию верхнего плодородного слоя [10], уничтожению растительности, оголению земной поверхности и опустыниванию земель. Развитие эрозионных процессов на склонах включает ряд факторов, таких как обводнение породы с поверхности, ослабление структурных связей, растворение и размыв. Далее происходит отрыв частицы от породы и смыв по склону, отложение частиц происходит в понижениях склонов. На склоновых землях талые воды образуют мощные потоки, размывая почву и унося плодородный слой, что вызывает эрозию [10]. Как известно, изменения климата приводят к быстрому таянию снежных покровов на сколоных участках. Исследования показывают, что за последние 100 лет в Кыргызстане произошли изменения в погодных условиях, температура поднялась на 0,8°C. Это, в основном, связано с относительно небольшим количеством осадков летом и зимой. Такое влияние приводит к снижению продуктивности и плодородности земель.

Из-за несоблюдения техники и технологии полива на склоновых землях с большими уклонами происходит ирригационная эрозия почв. В результате этих процессов происходит смыв земли, разрушается верхний плодородный слой почвы и, таким образом, ежегодно уносится за пределы орошаемых территорий громадное количество гумуса и других ценных питательных химических элементов и веществ [12]. Эти смываемые и уносимые эрозионными процессами ценные питательные вещества и микроэлементы приходится восполнять дополнительно с помощью органических и минеральных удобрений, что требует дополнительных материальных ресурсов. Таким образом, несоблюдение правил севооборота, а также отсутствие мелиоративных мероприятий, ухудшают плодородие почвы. В связи с этим, важно понимать, какие факторы приводят к распространению эрозионных процессов, их динамику изменения, также разрабатывать мероприятия по сохранению почв в Чуйской области.

Заключение. Почвенные ресурсы Чуйской области очень важны, поскольку именно в этой части производится основная жизненно необходимая сельскохозяйственная продукция. Для обеспечения продовольственной безопасности, учитывая рост численности населения, необходимо сохранять плодородность почвы и восстанавливать ее структура. Таким образом, главными факторами, способствующими деградации или эрозии почв в Чуйской долине, являются как природные, так и антропогенные факторы, включая нерациональное использование земли. Следовательно, защита почвы от эрозии и восстановление ее плодородности становятся одними из важнейших задач в области экологии и охраны окружающей среды.

Список литературы

1. Кузнецов, М. С. Физические основы эрозии почв : учебное пособие / М.С.Кузнецов; Московский государственный университет им.М.В.Ломоносова : -М.: Изд-во МГУ, 1992. -95с.
2. Михайлова, С.И. Эрозия и охрана почв : учебное пособие / С.И. Михайлова. –Йошкар-Ола : Поволожский ГТУ. 2016. -84 с.
3. Заключительный отчет о научно-исследовательской работе «Испытание современных методов снижения ирригационной эрозии при возделывании пропашных культур». КНИИИР, Бишкек, 2022. С. – 75. – URL: http:// agro.gov.kg/ru/institute-of-agriculture/ (дата обращения: 01.02.2023).
4. Джунушбаев, А.Д. Эродированные почвы Киргизии и пути повышения их плодородия. -Ф.:Кыргызстан, 1990. -93.
5. Заключительный отчет о размерах посевных площадей сельскохозяйственных культур под урожай 2023 года. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. Бишкек, 2023. С. – 51. – URL: http:// – URL: http:// agro.gov.kg/ru/institute-of-agriculture/ (дата обращения: 01.02.2023).
6. Статистический сборник. Часть 2. Бишкек 2022. Чуйский областной комитет статистики. – URL: http:// https://stat.kg/ru/publications/statisticheskij-ezhegodnik-kyrgyzskoj-respubliki/ (дата обращения: 10.02.2023).
7. Мамытов, А.М. Почвы Киргизской ССР. Изд-во «Илим», Фрунзе, 1974. – 417 с.
8. Мамытов, А.М. Почвенные ресурсы и вопросы земельного кадастра Кыргызской Республики. Издание третье. Бишкек 1996. – 238 с.
9. Мамытов, А.М., Жумабеков, Т.Ж., Мамытов, А.А., Чоров, М.Ж., Юсупов, Т.Ю. Мелиорация и повышение плодородия засоленных почв Чуйской долины. -Бишкек: Илим, 1991. -256 с.
10. Зербалиев, А.М. Ирригационная эрозия почвы при сложном рельефе с большими уклонами местности // Вестник ДГТУ. Технические науки. - 2007.- №12. - С. 151-153.
11. Чешев, А.С. Использование и охрана мелиорированных земель в системе агромелиоландшафтов : монография / А.С. Чешев, Л.А. Александровская, Н.В. Алиева, Е.П. Лукьянченко.- Ростов-н/Дон: СКНЦ ВШ, 2009. -157с.
12. Гурбанов, Э.А, Мамедов, Г.М. Потери азота, фосфора и гумуса из почв при ирригационной эрозии и ее предотвращение // Агрохимия, - 2009. - №10. - С. 48 -52.

УДК 622/ 17; 550,8

Атыкенова Э.Э. Кубатбек кызы Жибек
КГТУ им.И.Раззакова, Бишкек, Кыргызкая Республика

Atykenova E.E. Kubatbek kyzy Jibek
Kyrgyz State Technikal University n. a. I Razzakov
Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: elita kg@mail.ru Jibek0505@mail.ru

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГЕОРИСКА ОТ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ АНОМАЛИЙ И ОТХОДОВ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ЧУЙСКОЙ ВПАДИНЕ

ЧҮЙ ОЙДУҢУНДА ГИДРОХИМИЯЛЫК АНОМАЛИЯЛАРДЫН ЖАНА ТОО-КЕН КАЛДЫКТАРЫНЫН ГЕОКЫРСЫКТАРЫНА ИНЖЕНЕРДИК-ГЕОЛОГИЯЛЫК БАА БЕРҮҮ

ENGINEERING-GEOLOGICAL ASSESSMENT OF GEORISK FROM HYDROCHEMICAL ANOMALIES AND MINING WASTE IN THE CHUYA DEPRESSION

Макалада изилденүүчү объект болуп Чүй облусунун Кыргыз Республикасынын тоо-кен калдыктарынын калдык сактоочу жайлары эсептелет. Чүй облусунун аймагында Калдык сактоочу жайлар Кемин районунун Ак-Туз айылында, Орловка шаарында жана Кара-Балта шаарында жайгашкан. Бул калдык сактагычтар чоподон, шагылдан жана күлдөн турган катмарлар болуп саналат, бүгүнкү күндө жер катмарынын ишенимдүү гидроизоляциясын камсыз кылбайт, анын натыйжасында калдык сактоочу жайдын материалынын жер астындагы суулуу горизонтторго инфильтрация болуп жатат. Эксплуатациялоонун бүткүл мезгилинде калдыктарды сактоочу жайдын аймагын булгоонун белгилүү деңгээли белгиленген. Калдык сактоочу жайдын үстүндөгү радиоактивдүү нурлануу айрым жерлерде 15 мкЗв / саатка чейин жетет. санитардык-коргоо зонасынын аймагында

гамма-нурлануунун экспозициялык дозасынын кубаттуулугу 0,21-0,70 мкЗв/саатты түзөт. Санитардык-коргоо зонасынын аймагында гамма-нурлануунун экспозициялык дозасынын кубаттуулугу 0,21-0,70 мкЗв/саатты түзөт.
Изилдөөлөрдүн натыйжалары боюнча климаттын өзгөрүшү коркунучтуу жаратылыш кубулуштарына, атап айтканда селдерге жана суу ташкындарына, радиоактивдүү калдыктарды сактоочу жайларды жайгаштыруу райондорунда жер көчкү процесстеринин өнүгүшүнө алып келиши мүмкүн жана тиешелүү түрдө республиканын экологиясына коркунучтар өсүп жатат деген тыянактар чыгарылган.
Ачкыч сөздөр: *калдыктарды сактоочу жай, кен калдыктары, дамба, тоо суулары, дарыя, дренаж, радиоактивдүү материалдар, уран.*

В статье исследуемым объектом является хвостохранилища горных отходов Кыргызской Республики Чуйской области. На территории Чуйской области хвостохранилища расположены в с. Ак-Тюз, г. Орловка Кеминского района и в г. Кара-Балта. Эти хвостохранилища представляют собой слои, состоящие из суглинка, гравийно-галечников и золы на сегодняшний день не обеспечивают надежную гидроизоляцию ложа, вследствие чего происходит инфильтрация материала хвостохранилища в подземные водоносные горизонты. За весь период эксплуатации установился определенный уровень загрязнения территории хвостохранилища. Радиоактивное излучение на поверхности хвостохранилища достигает в некоторых точках, до 15 мкЗв/ч. На территории санитарно-защитной зоны мощность экспозиционной дозы гамма-излучения составляет 0,21-0,70 мкЗв/ч.
По результатам исследований сделаны выводы, что изменение климата, может привести к опасным природным явлениям, в частности селей и паводков, развитием оползневых процессов в районах размещения хранилищ радиоактивных отходов и соответственно нарастают угрозы экологии республики.
Ключевые слова: *хвостохранилища, горные отходы, дамба, горные ручья, река, дренаж, радиоактивные материалы, уран.*

In the article, the object under study is the tailings dumps of mining waste in the Kyrgyz Republic, in the territory of the Chui region, the tailings dumps are located in the village. Ak-Tyuz, Orlovka, Kemin district and Kara-Balta. These tailings ponds are layers consisting of loam, gravel-pebbles and ash; to date, they do not provide reliable waterproofing of the bed, as a result of which the tailings material seeps into underground aquifers. During the entire period of operation, a certain level of contamination of the territory of the tailings dump was established. During the entire period of operation, a certain level of contamination of the territory of the tailings dump was established. Radioactive radiation on the surface of the tailings dump reaches 15 mSv/h in some places
According to the research results, it was concluded that climate change can lead to dangerous natural phenomena, in particular mudflows and floods, the development of landslide processes in areas where radioactive waste storage facilities are located, and, accordingly, threa ts to the ecology of the republic are increasing.
Key words: *tailings dumps, mining waste, dam, mountain streams, river, drainage, radioactive materials, Uranus.*

Инженерно-геологическая оценка геориска от гидрохимических аномалий и отходов горного производства в Чуйской впадине.

В настоящее время на территории Кыргызстана в хвостохранилищах и шламонакопителях заскладировано около 100 млн. м^3 "хвостов".

Общее число хвостохранилищ радиоактивных и токсичных отходов в Кыргызстане составляет 49, с суммарным объемом хвостов свыше 70 млн. м^3, и отвалов.

Наряду с хвостохранилищами на территории Кыргызстана накоплено огромное количество отвалов горных пород и некондиционных руд. В отвалах "захоронено" свыше 500 млн. м^3 горных пород некондиционных руд на территории 1200 га. Слайд 2ю Хвостохранилища и горные отвалы расположены в сейсмически активном регионе, предрасположенном к землетрясениям и связанным с ними оползням. В горных ручьях и реках часто возникают быстрые потоки, которые могут вызывать наводнения, особенно в весенний период после таяния снега. Это может привести к эрозии и образованию селевых потоков, и эти события в результате изменений климата становятся более частыми. После закрытия объектов добычи урана, эти территории зачастую являются экономически бедными с высокими уровнями безработицы, где люди полагаются на натуральное хозяйство. Многие площадки находятся в непосредственной близости от крупных скоплений населения.

До закрытия шахт и горно-обогатительных комбинатов выполнялись некоторые защитные мероприятия. С тех пор на заброшенных объектах и площадках с отходами проводились лишь незначительные рекультивационные мероприятия. Там, где какие-то меры были приняты, как правило, они не соответствовали действующим стандартам хорошей международной практики. Хвостохранилища и отвалы бедных руд зачастую остаются не покрытыми или едва покрытыми и подверженными неблагоприятным погодным условиям. Материалы из таких отвалов использовались и продолжают использоваться для строительства местных общественных и частных зданий.

Хвостохранилища использовались для складирования отходов переработки урановой руды. Часто заброшенные хвостохранилища являются легкодоступными для населения. Их дренажные системы уже могут не выполнять свои функции, что может представлять риск для устойчивости отвалов и/или возможного загрязнения поверхностных или грунтовых вод. Также существует возможность разрушения конструкций или дамбы в результате эрозии или вызванного такими событиями, как наводнения, землетрясения, оползни или селевые потоки.

Площадки, на которых размещены отходы, также создают риски в местном и более широком масштабе, связанные с возможностью структурных разрушений в результате эрозии или наводнений, землетрясений, оползней или селевых потоков. Это в свою очередь также может привести к распространению и трансграничной дисперсии радиоактивных и токсичных материалов через систему реки Сырдарья.

На территории Чуйской области хвостохранилища расположены в с. Ак-Тюз, г.Орловка Кеминского района и в г.Кара-Балта.

В с. Ак-Тюз Кеминского района находятся 4 законсервированных хвостохранилища, которые находятся на балансе ОАО «Кыргызский химико металлургический завод». Основными отходами (хвостами) при добыче и переработке полиметаллических и редкоземельных руд, являются радиоактивный торий, соли тяжелых металлов кадмия, молибдена, свинца, цинка, бериллия, а также оксиды гафния и циркония. Общий объём хвостохранилищ № 1,2,3,4 составляет около 4100 тыс. м^3. Данные хвостохранилища могут быть разрушены в результате землетрясения (7- 9 баллов по 12 – бальной шкале) и длительного действия эрозионных процессов, селевых потоков, с последующим выносом токсичных веществ в бассейн р. Кичи-Кемин, что приведёт к загрязнению Кичи-Кеминской долины и населённых пунктов, находящихся вниз по течению р. Кичи-Кемин, такие как с. Ильичевка, с. Кичи-Кемин, с. Боролдой, с. Кара Булак и далее на населенные пункты Республики Казахстан.

На Рисунок1. приводится фотодокументация размещения хвостохранилища пгт. Ак-Тюз на топографической карте (а) и общий вид местности на фотографии (б).



а. *б.*

Рисунок 1 - Фотодокументы размещения хвостохранилища пгт. Ак-Тюз на топографической карте (а) и общий вид местности на фотографии (б).

Общий объём хвостохранилищ № 1 и № 3 составляет 1420 тыс. м^3. Дозы гамма-излучения на поверхности объектов находятся в пределах от 40-60 мкР/час, на отдельных аномальных до 700 мкР/час.

На рисунке 2 приведены фотоматериалы радиации хвостохранилища №1, нерекультивированная поверхность хвоста №3 и дамбы хвостохранилищ №2 и №4



а. *б.*

в. *г.*

Рисунок2 - Фотодокументы размещения хвостохранилища пгт. Ак-Тюз и общий вид местности на фотографии (а-радиация хв-ще №1, б-не рекультивирована хв-ще №1, в-дамба хв-ща №2, г-дамба хв-ща №4)[5,110,111].

С отчужденных отходами горного производства земель, имели место катастрофические техногенные аварии которые загрязнили территории Чуйской области и соседних стран.

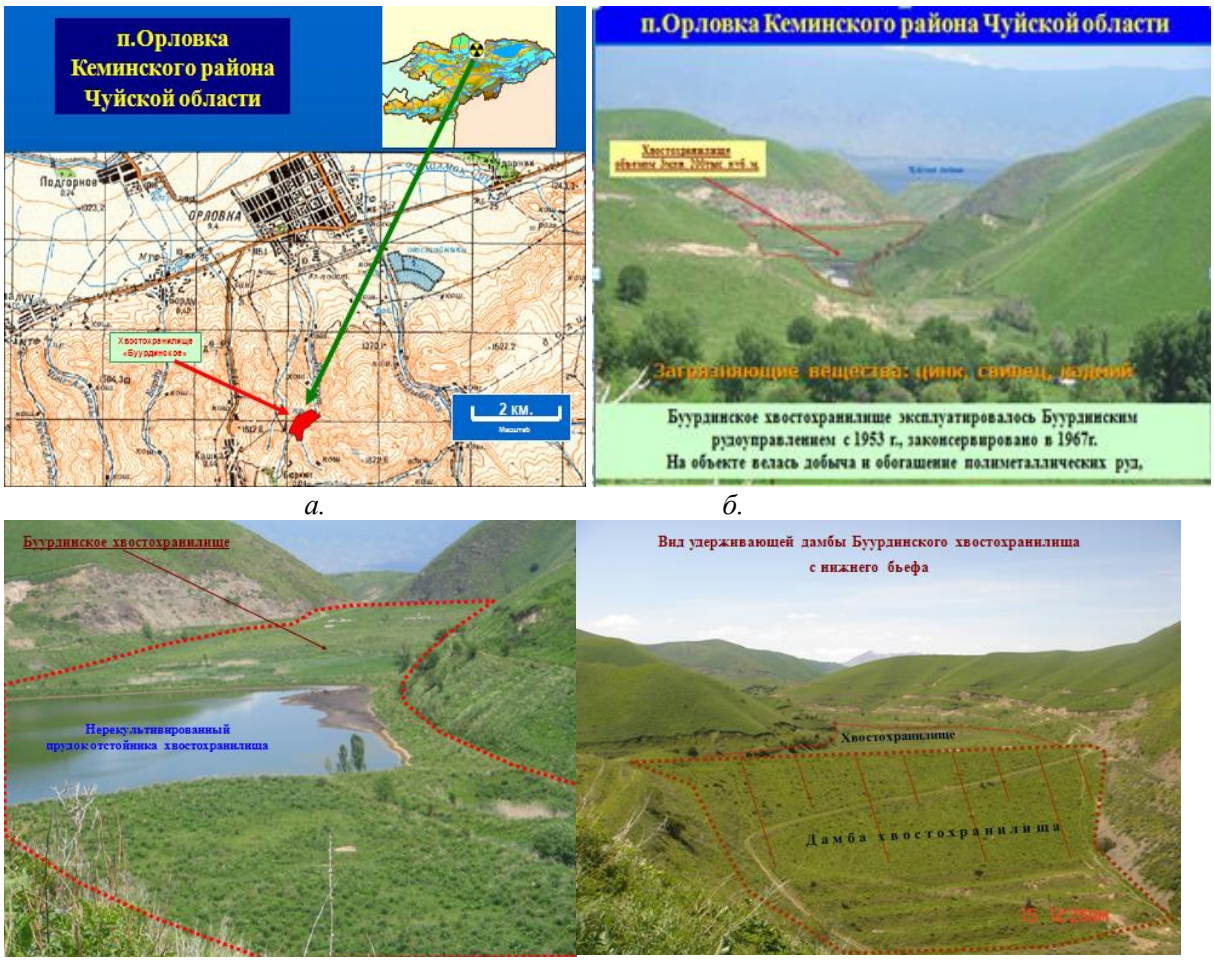
В 1964 г. 15 апреля в результате землетрясения интенсивностью 5 баллов разрушена была дамба Актюзского радиоактивного хвостохранилища №2. В результате катастрофической аварии трансгранично из Кыргызстана в Казахстан по р.Кичи-Кемин были вынесены прорывными потоками по руслу реки и арычной ирригационной сети около 680 тыс.м^3 торий содержащего песка и ила.

В 1959 г. произошла разгерметизация дамбы радиоактивного хвостохранилища в районе г. Кара-Балта в результате водной эрозии. Радиоактивные вещества попали в ирригационные сети и орошаемые поля.

В районе поселка Орловка, размещены не рекультивированные отходы Буурдинского хвостохранилища, содержащие редкоземельные элементы, цирконий, торий, свинец, цинк и кадмий. расположенные в бассейне р. Чу. Буурдинское хвостохранилище передано на баланс ОАО «Кыргызский химико металлургический завод» в 2011 году. Хвостохранилище расположено в долине ручья Буркут на высоте1500-1525 метров на северном склоне Кыргызского хребта, в 3,8 км к югу от г. Орловка. На хвостохранилище соскладирован хвостовой материал (отходы) обогащения свинцово-содержащих руд и редкоземельных, содержащих торий, концентратов. Хвостохранилище может быть разрушено в результате землетрясения (8-9 баллов по 12 бальной шкале) и длительного воздействия эрозионных процессов и селевых потоков с последующим выносом хвостового материала в Чуйскую долину.

Указанные вредные вещества представляют угрозу при их миграции по р.Беркут в р.Чу. На исследуемой территории по гидрогеологическим показателям на площади 2050 км^2, естественный расход по родниковому стоку составляет 220 м^3/сек, модуль подземного стока равен 1,0 л/сек.

На рис.3. демонстрируются фотодокументы размещения хвостохранилища пгт. Орловка на топографической карте (а) и общий вид местности на фотографии (б), в-Буурдинское хвостохранилище, г-дамба Буурдинского хвостохранилища.



а. *б.*

в. *г.*

Рисунок 3 - Фотодокументы размещения хвостохранилища пгт. Орловка на топографической карте (а) и общий вид местности на фотографии (б), в-Буурдинское хвостохранилище, г-дамба Буурдинского хвостохранилища.



Рисунок 4 - Фотодокументы размещения хвостохранилища Кара-балтинского горно-рудного комбината

По своему объему на территории Кара-Балтинского горно-рудного комбината (КГРК) расположено один из крупнейших хранилищ радиоактивных отходов в мире. Хвостохранилище КГРК проектировалось, строилось и эксплуатировалось как сооружение I класса. Хвостохранилище намывного типа расположено на расстоянии 1,5 км от г. Кара-Балта, Основным загрязняющим компонентом является урановый ряд элементов. Складирование руд после переработки производилось поочередно начиная с 1955 г. К настоящему времени на хвостохранилище заскладировано около 39 млн. м³ (54,4% от общего объема) хвостов переработки урансодержащих руд. Площадь хвостохранилища - 268 га. Основание хвостохранилища представляет собой слои, состоящие из суглинка, гравийно-галечников и золы на сегодняшний день не обеспечивает надежную гидроизоляцию ложа, вследствие

чего происходит инфильтрация материала хвостохранилища в подземные водоносные горизонты. За весь период эксплуатации установился определенный уровень загрязнения территории хвостохранилища. Радиоактивное излучение на поверхности хвостохранилища достигает в некоторых точках, до 15 мкЗв/ч. На территории санитарно-защитной зоны мощность экспозиционной дозы гаммаизлучения составляет 0,21-0,70 мкЗв/ч. Кроме этого на территории КГРК имеется заводские здания и сооружения, трубопроводы, емкости, пульпопроводы, радиоактивно загрязненный металлолом и т.п.

Выводы. Объекты размещены в пределах населенных пунктов, в зоне высокой сейсмической активности и бассейне трансграничных рек.

При проектировании и заложении хвостохранилищ не были учтены долгосрочные мероприятия по защите от действия природных процессов.

Происходящие ныне изменение климата, сопровождается обострением опасных природных явлений, в частности селей и паводков, развитием оползневых процессов в районах размещения хранилищ радиоактивных отходов и соответственно нарастают угрозы их разрушения с катастрофическими, экологическими последствиями трансграничного масштаба.

УДК 622

Ч.М. Маратова, А.З. Туташева

И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
Ch.M. Maratova, A.Z. Tutasheva
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic e-mail:
chachykei.kursant@icloud.com, a.tutasheva@kstu.kg

ОСОБЕННОСТИ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ РТУТНО-СУРЬМЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ КЫРГЫЗСТАНА

КЫРГЫЗСТАНДЫН СЫМАП-СУРЬМА КЕНДЕРИН ЖЕР АСТЫНДА ӨЗДӨШТҮРҮҮНҮН ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

FEATURES OF UNDERGROUND DEVELOPMENT OF MERCURY-ANTIMONY DEPOSITS IN KYRGYZSTAN

Макалада Кыргызстандагы сымап-сурьма кендерин жер астынан иштетүүдө пайда болгон конкреттүү көйгөйлөр талкууланат. Аймактын уникалдуу геологиялык жана экологиялык шарттарына көңүл буруп, ал кенди казып алуунун жана кайра иштетүүнүн татаал мүнөзүн изилдеп, геологиялык татаалдыктарды эске алуу менен адистештирилген ыкмалардын зарылдыгын баса белгилейт. Экономикалык, экологиялык жана социалдык аспектилерге басым жасоо менен, эссе тоо-кен иштеринин жергиликтүү жамаатташтарга жана айлана-чөйрөгө тийгизген таасирин, экологиялык таасирди азайтуу жана экономикалык туруктуулукту жакшыртуу үчүн туруктуу тажрыйбаларды жана инновациялык технологияларды илгерилетүүнү карайт. Дисциплиналар аралык мамиле аркылуу макала Кыргызстандын тоо-кен өнөр жайынын келечегин түзүүдө геологиялык, экономикалык жана социалдык факторлордун өз ара байланышын баса белгилейт.

Ачкыч сөздөр: *жер астында казып иштетүү, сымап, сурьма, иштетүү системалары, Хайдаркан сымап комбинаты.*

В статье рассматриваются специфические проблемы, возникающие при подземной разработке ртутно-сурьмяных месторождений в Кыргызстане. Сфокусированный на уникальных геологических и экологических условиях региона, он рассматривает сложный характер добычи и переработки руды, подчеркивая необходимость специализированных подходов с учетом геологических сложностей. Уделяя особое внимание экономическим, экологическим и социальным аспектам, в очерке рассматриваются последствия горнодобывающей деятельности для местных сообществ и окружающей среды, пропагандируются устойчивые методы и инновационные технологии для смягчения воздействия на окружающую среду и повышения экономической жизнеспособности. Благодаря междисциплинарному подходу, в статье подчеркивается взаимосвязь геологических, экономических и социальных факторов в формировании будущего горнодобывающей промышленности в Кыргызстане.

Ключевые слова: *подземная разработка, ртуть, сурьма, системы разработки, Хайдарканский ртутный комбинат.*

The essay delves into the distinctive challenges encountered in the underground development of mercury-antimony deposits in Kyrgyzstan. Focused on the unique geological and environmental conditions of the region, it addresses the complex nature of ore extraction and processing, highlighting the need for specialized approaches tailored to the geological complexities. Emphasizing the economic, environmental, and social dimensions, the essay explores the implications of mining operations on local communities and the environment, advocating for sustainable practices and innovative technologies to mitigate environmental impact and enhance economic viability. Through an interdisciplinary lens, it underscores the interconnectedness of geological, economic, and social factors in shaping the future of mining in Kyrgyzstan.

Key words: *underground mining, mercury, antimony, development systems, Khaidarkan mercury plant.*

Особенности подземной разработки ртутно-сурьмяных месторождений в Кыргызстане оказались в центре внимания многих ученых, которые занимались изучением вопросов взаимодействия природы и общества. Важно отметить, что интерес к этой проблематике прослеживается на протяжении долгого времени, начиная от древних эпох и до наших дней. Ученые разных областей знаний обращали внимание как на общие теоретические аспекты взаимодействия природы и общества, так и на узкие вопросы, касающиеся конкретных видов деятельности и их воздействия на окружающую среду.

Однако, природопользование, как самостоятельная научная дисциплина, сформировалось относительно недавно, во второй половине XX века. Важные теоретические основы этой науки были сформулированы Ю.Н. Куражковским, который видел основные задачи природопользования в разработке общих принципов осуществления деятельности, связанной с природными ресурсами и их использованием. Он подчеркивал, что конечная цель этой разработки заключается в обеспечении единого подхода к природе как основе труда.

Другие исследователи, такие как В. Г. Королев и К. Д. Помазков, обращались к конкретным регионам, включая Северный и Срединный Тянь-Шань. Они отмечали, что в рассматриваемых областях не установлены ртутно-сурьмяные рудопроявления, вызывающие значительный интерес. Однако, были обнаружены небольшие комплексы руд, содержащие галенит, минералы меди и киноварь. Распределение этих рудопроявлений связано с различными тектоническими структурами и зонами разломов.

Подземные рудные месторождения Кыргызстана, расположенные в горной местности, отличаются сложными геологическими и горнотехническими условиями: неравномерной минерализацией, непредсказуемым распределением элементов и значительными тектоническими подвижками. Геологическая сложность значительно усложняет разработку месторождений, приводит к увеличению затрат на разведку и добычу, что в конечном итоге оборачивается значительными убытками и снижением выгоды от ископаемых.

Месторождения ртути являются олицетворением нерегулярной минерализации, в частности месторождения Хайдаркан, Чаувей и Чон-Кой (Улуу-Тоо). Эти месторождения проявляются в двух формах: эрратическая минерализация, характеризующаяся нерегулярными рудными телами разного объема, и более крупные залежи толщиной от 0,5 до 25 метров, с углами наклона от 0 до 90 градусов. В настоящее время только месторождение Хайдаркан остается действующим, в то время как Чаувей и Чон-Кой были заброшены, причем нижние уровни Чон-Коя сохранились, а Чаувей истощен.

Горные работы на Хайдаркане ведутся на двух участках: "Восточная вершина", "Гора Южная Плавиковая", "Кара-Арча" и месторождение "Новое". В процессе разведки рудные тела необходимо разделять на зоны. Даже в нерудных районах, выявленных в ходе детальной разведки, рудные тела для добычи должны быть изолированы. Примечательно, что геологическое строение месторождения Хайдаркан существенно различается, что обуславливает необходимость применения различных систем разработки.

Например, на участке "Восточный пик" рудные тела имеют различные формы - гнезда и линзы, с изменяющимися углами наклона, а на участке Кара-Арча - тектонические нарушения и неустойчивые сланцы, осложняющие добычу руды. На Новом месторождении сложность представляет сложное строение рудных тел, в которых отсутствует четкое разделение по содержанию компонентов.

Таблица 1 – Особенности разработки и параметры участков Хайдарканского ртутного месторождения

Участок	**Особенности разработки**	**Тип рудных тел**	**Физикомеханические свойства вмещающих пород**	**Параметры камер**
Восточная вершина	Система: сплошная, камерно-столбовая	Гнезда, линзы	Устойчивость: f=12-18	15-20 м
Кара-Арча	Система: камерностолбовая, с магазинирова-нием руды	Тектонически нарушенные залежи	Неустойчивость вмещающих сланцев	7-10 м
Южная Плавиковая	Система: камерностолбовая	Пластообразные тела	Устойчивость: f=12-16	15-20 м
Новое	Система: сплошная, с магазинированием руды	Комплексные рудные тела	Разнообразные	Разнообразные

Таблица 2 – Образования провалов и обрушений на Хайдарканском ртутном месторождении

Месторождение	**Образование провалов на поверхности**	**Образование обрушений при отработке камер**
Южное	Да	Нет
Юго-Западное	Да	Нет
Шахты №2 и №4	Да	Нет
Новая	Да	Нет
Кара-Арча	Да	Да
Терек-Сай	Нет	Да
Чаувай	Нет	Да
Сымап	Нет	Да
Кадамжай	Нет	Да

Учитывая эти особенности, на Хайдаркане применяются различные системы разработки, включая сплошную, камерно-столбовую и камерно-столбовую, адаптированные к различным типам рудных тел и геологическим условиям. Параметры камер варьируются в зависимости от свойств пород: от 15-20 метров для упругих джаспероидов до 7-10 метров для слабых сланцев.

Использование этих систем требует значительных усилий по разведке и подготовке, а средние показатели добычи составляют 30-40 граммов на 1000 тонн. Для добычи руды используются механические методы, такие как слябинг, чему способствует постоянная разведка в процессе разработки. Сложные рудные структуры требуют тщательного планирования для снижения потерь и истощения, которые могут сильно варьироваться в зависимости от системы разработки и геологических условий. Для сурьмяных месторождений распространены камерностолбовые системы с вариациями для плоских и извилистых участков, в то время как для извилистых месторождений требуются специализированные подходы. Несмотря на эффективность этих систем, их использование на открытых пространствах

сопряжено с рисками, включая обрушения поверхности и нестабильные отвалы. Обвалы происходили на различных шахтах, что подчеркивает необходимость тщательного планирования и своевременной рекультивации подземных пустот.

В целом, что подземные рудные месторождения Кыргызстана представляют собой уникальный набор проблем, требующих различных стратегий разработки с учетом геологических особенностей. Хотя естественные системы поддержания обеспечивают эффективность, они требуют тщательного управления для снижения экологических рисков и обеспечения безопасности.

В настоящее время при разработке торпедных рудных месторождений широко используются наиболее безопасные и эффективные системы, такие как принудительное обрушение блоков и подстилающих слоев, этажно-камерная и подстилающая штреки. На долю этих систем приходится около 50 % всей подземной добычи руды в цветной металлургии.

Последние достижения в области высокопроизводительных систем направлены на снижение потерь и минимизацию разубоживания руды, что способствует развитию ресурсосберегающих технологий. Например, подэтажная схема выемки обеспечивает более тщательную добычу с меньшим разубоживанием, что особенно подходит для киргизских рудных месторождений, характеризующихся переменной промышленной минерализацией. Взрывная доставка руды на очистные участки повышает эффективность переработки ресурсов в неблагоприятных условиях, что способствует повышению экономической эффективности. Системы, использующие обрушение фундамента с конечным выбросом руды, играют ключевую роль в извлечении запасов в сложных геологических условиях: около 30 месторождений цветной металлургии используют этот метод. Однако проблемы сохраняются, включая низкие показатели добычи и значительные потери в некоторых системах.

Для решения этих проблем Кыргызстан разработал различные технологии и методы переработки тортообразующих рудных тел. Один из изобретательских методов предусматривает бурение скважин через два яруса, что облегчает послойную добычу руды под обрушившимися породами. Этот метод повышает коэффициент извлечения за счет адаптации к изменяющимся параметрам минерализации в процессе добычи руды.

На месторождениях полезных ископаемых Кыргызстана часто встречаются рудные тела с сильно неровными контурами промышленной минерализации. Для решения этой проблемы в стране широко применяются системы подэтажного обрушения с конечным выпуском руды. Эта технология, известная своей простотой и гибкостью, обеспечивает эффективную разведку сложных рудных месторождений и стабилизирует качество руды. При совершенствовании этой системы основное внимание уделяется ресурсосберегающим технологиям, в том числе использованию гибких разделительных перекрытий для снижения потерь и разубоживания руды.

Кроме того, для повышения эффективности добычи были разработаны инновационные методы комбинированной переработки рудных тел со сложной структурой.

Например, запатентованный метод предусматривает заблаговременную вскрышу вблизи контуров рудного тела, что позволяет сократить интервалы между ректификациями и устранить необходимость в компенсационном пространстве, тем самым снижая потери и разубоживание. Другой метод, запатентованный для комбинированной разработки крутых месторождений полезных ископаемых, оптимизирует добычу за счет создания обнаженных поверхностей и компенсационного пространства в процессе разработки карьера. Эти инновационные подходы свидетельствуют о стремлении Кыргызстана совершенствовать технологии подземной разработки, обеспечивая эффективную добычу ресурсов при минимальном воздействии на окружающую среду. По мере развития горнодобывающей промышленности постоянные исследования и разработки будут и дальше способствовать совершенствованию методов подземной добычи.

Добыча ртути имеет богатое историческое наследие, восходящее к VIII и XII векам, когда были обнаружены места добычи ртути вблизи древних рудников. В Кыргызстане известны значительные месторождения ртути, крупнейшие из которых - Чонкой (рудник Улуттау) и Хайдаркан - содержат более 40 000 тонн ртути каждое. После закрытия испанского рудника Альмаден в 2004 году Кыргызстан стал ведущим производителем ртути в мире. Хотя основным потребителем металлической ртути является военно-промышленный комплекс, другие отрасли, такие как электротехническая и химико-технологическая, также используют этот ресурс.

Хайдарканский ртутный комбинат, проходящий полный производственный цикл от добычи до выпуска товарной ртути, включает в себя подземные работы, обогатительную фабрику и металлургический завод. В последние годы завод преобразован в Государственную акционерную компанию "Хайдарканская ртуть", специализирующуюся на добыче как монометаллических (ртуть), так и комплексных (ртуть-сурьма-флюорит) руд. Несмотря на финансовые трудности, компания намерена

освоить месторождение "Новое", что потребует значительных инвестиций для дальнейшего функционирования и развития.

Хозяйственная деятельность Хайдарканского ртутного комбината сопровождается проблемами охраны окружающей среды. Усилия по снижению загрязнения включают в себя ежеквартальные проверки, оценку воздействия на окружающую среду и мониторинг, осуществляемый контролирующими органами, такими как Государственное агентство по охране окружающей среды. Несмотря на штрафы, наложенные за превышение предельно допустимых выбросов, сохраняются проблемы с контролем и управлением хвостохранилищами, что вызывает недовольство местных жителей и призывы к переносу хранилища.

В социально-экономическом плане завод играет важную роль в местной экономике, способствуя увеличению налоговых поступлений и созданию рабочих мест. Тем не менее, сохраняется обеспокоенность по поводу безопасности и здоровья работников: по некоторым данным, среди работников завода распространены респираторные и неврологические заболевания. Кроме того, разница в заработной плате и уровень безработицы свидетельствуют о социальноэкономическом неравенстве в регионе.

Для решения экологических и экономических проблем были предложены такие инициативы, как использование экологически чистых буровых растворов, например, на основе пектина. Эти решения открывают перспективные возможности для снижения уровня загрязнения и повышения устойчивости горнодобывающих предприятий. Однако для обеспечения эффективного внедрения и долгосрочной жизнеспособности необходимы комплексная нормативно-правовая база и инвестиции.

Особенности подземной разработки ртутно-сурьмяных месторождений в Кыргызстане связаны с уникальными геологическими и экологическими условиями этой страны. Кыргызстан обладает значительными запасами ртутных руд, особенно выделяются месторождения в Чонкое (Улугтау) и Хайдаркане. Эти месторождения характеризуются сложной геологической структурой и требуют специального подхода к их разработке. Подземные работы включают в себя не только добычу ртутных руд, но и комплексную обработку комплексных руд, включающих в себя ртуть, сурьму и флуорит. Отличительной чертой является наличие подземных шахт и горных выработок, которые необходимы для добычи руд и их последующей обработки. Процессы разработки и обработки руд сопровождаются значительным воздействием на окружающую среду, включая выбросы в атмосферу и образование отвалов. Экологические аспекты подземной разработки месторождений требуют особого внимания и комплексного подхода к их решению. Кроме того, эффективность и устойчивость добычи ртутно-сурьмяных руд в Кыргызстане напрямую зависит от экономической и социальной ситуации в стране, а также от инвестиций в развитие отрасли и внедрение инновационных технологий. Важно также учитывать социальные и экономические аспекты разработки месторождений, включая влияние на местные сообщества и трудовые отношения.

В заключение следует отметить, что разведка и разработка подземных рудных месторождений в Кыргызстане, особенно ртутно-сурьмяных, представляет собой многогранную задачу, требующую тонкого подхода. Сложные геологические характеристики в сочетании с экологическими и социально-экономическими соображениями подчеркивают необходимость разработки специальных стратегий добычи и инновационных технологий. Случай с Хайдарканским ртутным комбинатом является примером тонкого баланса между экономическим процветанием, заботой об окружающей среде и социальной ответственностью. Несмотря на сложности и проблемы, стремление Кыргызстана к совершенствованию методов подземной добычи и решению экологических проблем свидетельствует о многообещающем пути к устойчивой добыче ресурсов. Однако для обеспечения долгосрочной жизнеспособности и справедливых результатов горнодобывающей деятельности в регионе необходимы устойчивые инвестиции, комплексная нормативно-правовая база и вовлечение местного населения. В конечном счете, путь к ответственной добыче полезных ископаемых в Кыргызстане продолжается, что обусловлено необходимостью освоения его минеральных богатств при сохранении природных и человеческих ресурсов для будущих поколений.

Список литературы

1. Ысаков А.Ж. Классификация горных пород Хайдарканского рудного поля по абразивности // Международная конференция. - Бишкек, 1999. - С. 148-154.
2. Адышева А.А., Ысаков А.Ж., Токтосунова Б.Б., Шаршеналиева З.Ш. Спектроскопическое исследование стабилизированного пектином коллоидных частиц буровых растворов // Известия ВУЗов, Национальная аттестационная комиссия КР. - Бишкек, №3,2005. С. 191-193.

3. Воробьев А.Е., Шамшиев О.Ш., Ысаков А.Ж. Комплексные факторы повышения эффективности бурения скважин в зависимости от геологических особенностей сурьмянортутных месторождений Кыргызстана // Естественные и технические пауки N 5 (49). 2010. С. 279-281.
4. Шамшиев О.Ш., Ысаков А.Ж. Технологические особенности поисково-разведочных работ сурьмяных месторождений джаспероидного типа кыргызского Тянь-Шаня // Материалы X Международной конференции «Ресурсовоспроизводящие, малоотходные и природоохранные технологии освоения недр». М,, РУДН. 2011.С. 302-303.
5. Абдылдаев, Э. К. Напряженно-деформированное состояния массива горных пород вблизи выработок [Текст]: моногр. / Э. К. Абдылдаев. – Фрунзе: Илим, 1990. – 164 с.
6. Куражовский Ю. Н., // Астраханский вестник экологического образования. 2011. № 2 (18). С. 74-150
7. Ялымов, Р. Н. Оценка напряженного состояния и прогноз удароопасности массива пород Хайдарканского месторождения [Текст]: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.15.11 / Р. Г. Ялымов. – Бишкек, 1997. – 18 с
8. Абдиев, А. Р. Тянь-Шаньские структуры и геомеханическое состояние породного массива высокогорных месторождений [Текст] / А. Р. Абдиев, Ш. А. Мамбетов, А. Ш. Мамбетов // Материалы Междунар. симп. «Прогноз и предупреждение тектонических горных ударов землетрясений». – Бишкек, 2016. – С.74-87.

УДК:1683, 52

А.Э.Нурсеймтович, **А.А.Есенбекович**
Академик У.Асаналиев атындагы ТМИ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
ГМИ им. Академика У.Асаналиева, Бишкек, Кыргызская Республика

A.E.Nurseimtovich, A.A.Esenbekovich
MMI named after. Academician U. Asanaliev, Bishkek, Kyrgyz Republic
abubakiroveldorad96@gmail.com
alisher_leader@list.ru

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ПРИБОРОВ В СФЕРЕ ГЕОДЕЗИИ

ТЕХНИКАЛЫК МҮНӨЗДӨМӨЛӨР ЖАНА ГЕОДЕЗИЯ ТАРМАГЫНДА ЖАҢЫ АППАРАТТАРДЫ КОЛДОНУУ ЧӨЙРӨСҮ

TECHNICAL CHARACTERISTICS AND SCOPE OF APPLICATION OF NEW DEVICES IN THE FIELD OF GEODESY

Макалада геодезия тармагындагы жаңы аппараттар жана алардын жакшыртылган версиялары каралат. Аларды колдонуу чөйрөсү жана жаңы аппараттардын мүнөздөмөлөрү кылдат каралат. Негизги кемчиликтери жана артыкчылыктары көрсөтүлгөн. Бул аппараттарды Кыргыз Республикасында колдонуунун артыкчылыктары сунушталат.
Ачкыч сөздөр: *геодезия, колдонуу чөйрөсү, жалпы станция, учкучсуз учуучу аппарат, лидар сканери.*

В статье исследованы новые приборы и их улучшенные версии в сфере геодезия. Подробно рассмотрены сфера их применение и характеристики новых приборов. Указаны основные минусы и плюсы. Предложены плюсы применение этих приборов в Кыргызской Республики.
Ключевые слова: *геодезия, сфера применение, тахеометр, беспилотный аппарат, лидарное сканирование.*

The article examines new devices and their improved versions in the field of geodesy. The scope of their application and the characteristics of new devices are examined in detail. The main disadvantages and advantages are indicated. The advantages of using these devices in the Kyrgyz Republic are proposed.
Key words: *geodesy, scope of application, total station, unmanned aerial vehicle, lidar scanning.*

Данная научно-исследовательская работа посвящена анализу технических характеристик и сферы применения новых приборов в современной геодезии. В работе рассмотрены основные преимущества современных геодезических приборов, их технические особенности, а также

практическое применение в различных областях, таких как инженерное дело, картографирование и строительство. Эффективность новых приборов отмечается в увеличении точности измерений, сокращении времени работы и повышении качества геодезических изысканий.

Современные технологии значительно изменили способы работы в геодезии, предоставив геодезистам новые возможности для измерения и анализа. В данной научно-исследовательской работе будет рассмотрена эффективность и область применения новых приборов в геодезии, а также их основные технические характеристики.

Технические характеристики современных геодезических приборов:

1. ***Точность измерений:*** Современные приборы обладают высокой точностью измерений, достигая уровня поддержки многоканальных спутниковых систем и диапазонов рабочих частот.

2. ***Скорость работы:*** Благодаря современным технологиям, геодезические приборы обеспечивают быструю скорость работы, что позволяет сократить время выполнения измерительных задач.

3. ***Поддержка дополнительных функций:*** Некоторые современные приборы включают в себя дополнительные функции, такие как возможность проведения 3D-сканирования и создания цифровых моделей местности.

4. ***Мобильность и удобство использования:*** Современные геодезические приборы компактны, легки и просты в использовании, что упрощает работу геодезистов на местности.

Сфера применения новых приборов в геодезии:

1. ***Инженерно-геодезические изыскания:*** Современные приборы используются для проведения детальных инженерно-геодезических изысканий, определения геометрических параметров объектов и построения цифровых планов местности.

2. ***Картографирование и геоинформационные системы:*** Новые приборы позволяют быстро и Рис.1. Виллеброрд Снелл ван Ройен точно создавать карты, моделировать местность и обновлять геоинформационные системы с высокой степенью точности.

3. ***Строительное дело и промышленность:*** Современные геодезические приборы используются при планировании и строительстве объектов промышленности, дорог, мостов, аэропортов и других инфраструктурных объектов.

Геодезия- (греч. geodaisia, от geo «земля», и daio «делить») одна из древнейших наук о Земле, точная наука о фигуре, гравитационном поле, параметрах вращения Земли и их изменениях во времени. Тесно взаимодействует с астрометрией в области изучения прецессии, нутации, движения полюса и скорости вращения Земли. В технологическом аспекте геодезия обеспечивает координатными системами отсчёта и координатными основами различные сферы человеческой деятельности. Метод геодезии опирается на широкий спектр достижений математики и физики, обеспечивающих изучение геометрических, кинематических и динамических свойств Земли в целом и отдельных её участков. Кроме того, геодезией называется отрасль производства, связанная с определением пространственных характеристик местности и искусственных объектов. Применяется для координатногообеспечения картографии, строительства, землеустройства, кадастра, горного дела, геологоразведки и других областей хозяйственной деятельности.

История. Зачатки геодезии возникли в глубокой древности, когда появилась необходимость установления границ земельных участков, строительства оросительных каналов, осушения земель. Название «геодезия» впервые употребил Аристотель. Первую попытку вычислить размеры Земли предпринял Эратосфен в III веке до н. э.

Развитие современной геодезии началось в XVII веке в Западной Европе, когда были изобретены зрительная труба, ставшая основой для создания нивелира и теодолита, и барометр, ставший первым инструментом для определения высот точек земной поверхности. Важнейшим этапом в развитии геодезии стала разработка В. Снеллиусом в 1615—17 годах метода триангуляции. Этот метод в дальнейшем позволил создать обширные сети геодезических пунктов, являющиеся основой всех видов геодезических измерений.

Для определения фигуры Земли с XVII века осуществлялись градусные измерения длины дуги меридиана. Кроме градусных измерений, для решения вопроса о виде Земли служили также и определения величины силы тяжести в различных местах земной поверхности из наблюдений над качанием маятника (гравиметрия)

Во второй половине XX века для решения геодезических задач стали использоваться геодезические спутники. С 1990-х годов большинство геодезических задач решаются с использованием спутников, образующих спутниковые системы позиционирования.

Тахеометр- это универсальный инструмент, широко применяемый в инженерно-геодезических изысканиях. Его использование значительно упрощает и ускоряет любые измерения на местности. С его помощью составляются детальные карты местности с точным определением высот и перепадов рельефа, расположением природных и искусственных объектов.

Первые геодезические приборы, отдаленно схожие с современными тахеометрами, были созданы 50 лет назад — в этих полумеханических и полуэлектронных приборах независимо устанавливались светодальномер и теодолит. Спустя некоторое время теодолит и светодальномер были объединены в одном корпусе, полученный в результате прибор оснастили особой панелью, позволяющей вводить значения углов. Первый полноценный тахеометр был создан в Швеции — в нем отсчет углов был заменен с оптического на электронный, благодаря чему была создана возможность автоматизировать геодезические работы. Таким образом, электронные тахеометры появились на рынке около 25 лет назад, их производят американские, японские и швейцарские компании.

Тахеометр Leica TS06plus R1000 Arctic 7 - Новый зимний тахеометр среднего класса Leica TS06plus с лучшим в классе электронным дальномером с дальностью измерений до 1000 метров в безотражательном режиме и до 3500 метров на призму. Новое полевое ПО FlexFiels plus, порты USB и mini-USB, модуль Bluetooth обеспечивают простой обмен данными.

Описание

Морозостойкий тахеометр Leica TS06plus R1000 Arctic 7" из новой серии приборов FlexLine Plus, разработанный специалистами компании Leica Geosystem, оптимален для выполнения геодезических измерений средней и высокой точности в условиях пониженных температур. Имеет автоматический подогрев дисплея и клавиатуры при температуре ниже -5°C.

Характерные отличия новинки Leica TS06plus R1000 Arctic 7" – обновленное ПО Leica FlexField Plus, самый контрастный и большой в классе монохромный дисплей с высоким разрешением, лучший в классе безотражательный лазерный дальномер (EDM) и множество других функций, расширяющих возможности работы с прибором

Тахеометр Leica TS06plus R1000 Arctic (7” EGL) с угловой точностью 7" и дальностью безотражательных измерений до 1000 м способен удовлетворить множество требований геодезии. За счет большого размера экрана вся полученная в ходе измерений информация открывается перед пользователем в одном окне для удобства дальнейшей обработки. Коаксиальный видимый лазер позволяет производить высокоточные измерения на любые поверхности, в том числе на точки, кромки, углы, поверхности под острым углом и с низким коэффициентом отражения.

Прибор имеет лучшую в классе точность измерений на отражатель (1,5 мм + 2 ppm) и на любую поверхность (2,0 мм + 2 ppm). Точность измерений в режиме трекинга составляет 3,0 мм + 2 ppm. Благодаря новому встроенному безотражательному дальномеру EDM дальность измерений TS06plus R1000 Arctic 7" – до 1000 м без отражателя и до 3500 метров при использовании отражателя. Время измерения – не более 1-ой секунды на отражатель и до 3-х секунд на любую поверхность.

Расширенный пакет полевого ПО FlexField Plus включает все необходимые прикладные программы, в том числе: Вынос в натуру, Установка и Съёмка, Обратная засечка, Передача отметки, Строительство, Площадь (Плоскость и Поверхность), Объём 3D, Косвенные измерения, Недоступная высота, Опорная линия, Опорная дуга, Скрытая точка, Смещение, Базовая плоскость, Координатная геометрия, Дорога 2D, Тахеометрический ход. Возможно использование дополнительных опций ПО, таких как Road 3D, Traverse и Mining, использующихся соответственно для разбивки и контроля при строительстве дорог, теодолитном ходе, разбивке и контроле при тоннелестроении.

Дрон – закрепившееся название беспилотных летательных аппаратов. У техники есть и альтернативные варианты наименований: беспилотник, коптер, БПЛА. Все они характеризуют устройства, которые способны перемещаться в воздухе самостоятельно. Современные дроны различаются по способу полёта и его дальности, весу полезной нагрузки и другим характеристикам. Сочетание практичных свойств в одном аппарате делает его использование эффективным в разных видах деятельности, начиная от боевых действий, пожаротушений и горном деле.

Что такое дрон?

Дрон – беспилотный летательный аппарат (БПЛА), который способен автономно перемещаться в воздухе и не требует непосредственного пилотирования. Аппараты управляются с помощью пульта или бортового компьютера. Первые прототипы беспилотников появились ещё в конце 19 века и разрабатывались в военных целях. Полностью автономные дроны начали производить во второй половине 20 века, регулярно усовершенствуя механизм их работы.

Первый дрон.

Первый беспилотный летательный аппарат был реализован в 1935 году на примере полноразмерного биплана De Havilland DH82B «Queen Bee». На нем был установлен радиоприемник и сервопривод управления, размещенный на заднем сидении. В последствии был использован как живая мишень на учебных стрельбах из зенитных установок с целью подготовки артиллеристов. Всего было построено 380 самолетов D Havilland DH82B «Queen Bee». Термин «беспилотник» зародился благодаря.

DJI Matrice 300 RTK

Matrice 300 RTK — является новейшей коммерческой беспилотной платформой, в сфере промышленных дронов. Квадрокоптер Matrice 300 управляется системой искусственного интеллекта, оснащен шестью мощными датчиками, позволяющими дрону ориентироваться в пространстве. По датчику сверху, снизу, спереди и сзади, по бокам. Работает дрон 55 минут, оснащен двумя аккумуляторными батареями, основной и резервной. Поэтому в случае отказа основной батареи, не нужно переживать о том, что дрон упадет или сломается, переключение питания автоматически перейдет от неработающей к работающей батарее.

Преимущества. Промышленная платформа DJI Matrice 300 RTK относится к дронам тяжелого класса с большой грузоподъемностью и продолжительностью полета. Коптер можно использовать в сложных условиях благодаря защитным системам, обеспечивающим ориентирование, точное позиционирование и безопасность полета.

В отличие от набора "Combo", комплект для картографии включает в себя сразу 4 интеллектуальных аккумулятора и зарядную станцию для непрерывного использования дрона. Морозостойкая конструкция приводов подвеса и моторов квадрокоптера, а также наличие системы автоматического подогрева интеллектуальных батарей пригодятся при выполнении работ с DJI Matrice 300 RTK в холода.

Особенности комплекта

1. **Полнокадровая камера** со сменными объективами, быстродействующим механическим затвором и матрицей 45 Мп, установленная на подвесе DJI Zenmuse P1, способна вести съемку на высокой скорости с большой высоты без потери качества изображений.
2. **Высокоточное позиционирование** производится с помощью бортовых модулей GPS и IMU, а также отдельного наземного приемника DJI D-RTK 2 GNSS, который выполняет роль базовой станции, передавая данные коррекции в систему управления дрона в реальном времени.
3. **Координатная привязка** получаемых снимков выполняется с использованием калибровочной пластины системы обзора, которая включена в набор.
4. **Улучшенная синхронизация TimeSync** достигается за счет одновременного сохранения изображений с данными о текущих координатах и временной меткой задержки срабатывания затвора, что повышает точность ортофотопланов при постобработке.

Лидарный сканер

Аббревиатура LIDAR впервые появилась в работе Миддлтона и Спилхауса «Метеорологические инструменты» 1953 года, задолго до изобретения лазеров. Первые лидары использовали в качестве источников света обычные или импульсные лампы со скоростными затворами, формировавшими короткий импул

В 1963 году в США начались полевые испытания носимого лазерного дальномера XM-23 с мощностью излучения 2,5 Вт и диапазоном измеряемых расстояний 200—9995 м. XM-23 был изначально несекретным образцом и стал базовым прибором для гражданских исследователей 1960-х годов. К концу 1960-х годов лазерные дальномеры стали стандартным оборудованием новых танков США (первым образцом, спроектированным с применением лазерных дальномеров, стал M551 Шеридан, запущенный в серию в 1967). Гражданские применения лазерных дальномеров были ограничены лишь высокой стоимостью интегральных схем того времени.

Тогда же, в первой половине 1960-х годов, начались опыты по применению лидара с лазерными излучателями для исследования атмосферы.

Лазерное сканирование в геодезии – это метод, который позволяет создавать цифровую мо дель окружающего пространства, представляя его как массив точек с пространственными координатами (X, Y, Z). На сегодняшний день лазерное сканирование – самый быстрый, точный и объективный метод геодезической съемки. Лазерное сканирование осуществляется с помощью сканирующих систем (эти приборы еще называют: лазерный сканер, лазерный 3D-сканер).

Лазерные сканеры предназначены для сбора точных пространственных данных объектов или местности. Прибор производит измерения пространственных координат от прибора до точек и углов отражений с помощью лазерного излучения. Полученный массив данных, называемый также облаком точек, обрабатывается с помощью компьютеров, в результате чего формируется цифровая 3D-модель

поверхности или любого другого объекта. Данный массив впоследствии может быть представлен в трехмерном или двухмерном виде и использован для расчетов, анализа и моделирования. Основные отличия съемки объектов с помощью 3D лазерных сканеров от традиционных геодезических приборов (например, тахеометров) – это высокий уровень автоматизации работ, большая скорость и «плотность» измерений, наличие сервопривода, автоматически поворачивающего измерительную головку в двух (вертикальной и горизонтальной) плоскостях. Геодезисту больше не нужно смотреть в окуляр тахеометра, выискивая цель, не нужно нажимать кнопки для запуска дальномера и записи данных в память, и, наконец, нет необходимости переставлять прибор для поиска наиболее выгодной для съемки позиции. С помощью лазерного сканера все это можно сделать с одной точки, быстро и с высокой точностью (до нескольких миллиметров).

Тахеометр используется для определения координат и высот точек местности при топографической съёмке местности, при разбивочных работах, выносе на местность высот и координат проектных точек в основном косвенными методами измерений прямые и обратные засечки, тригонометрическим нивелированием и т. д.

БПЛА

Это самая широкая сфера гражданского применения квадрокоптеров, включающая в себя множество направлений:

1. проектно-изыскательские работы для строительства и реконструкции дорог, зданий и сооружений;
2. межевание, инвентаризация и кадастровая оценка земельных участков;
3. мониторинг состояния инженерных коммуникаций, линий электропередач, трубопроводов;
4. оценка эффективности использования земельных ресурсов;
5. проектирование развития городских и сельских территорий с определением зон для размещения различных объектов;
6. составление ортофотопланов для нужд фермеров и сельхозпредприятий;
7. определение объёма извлечённой горной породы на ГОК;
8. трехмерное проектирование ГИС;
9. охрана объектов и мониторинг территорий в определенных границах;
10. экологический мониторинг;
11. отслеживание событий в реальном времени – контроль за проведением массовых мероприятий, разыскные и поисково-спасательные операции, мониторинг ситуации на транспортных магистралях;
12. запись и трансляция спортивных соревнований.

Картография

Благодаря относительной ценовой доступности и быстрой окупаемости сегодня, практически повсеместно, используются беспилотники для геодезической съемки обширных и труднодоступных участков земной поверхности с целью создания карт и планов различного назначения.

LIDAR

Есть много вариантов его использования:

1. в картографировании, для съемки местности и формирования карт рельефа;
2. для построения 3D-моделей любых объектов;
3. в археологии при проведении исследований;
4. в океанографии для сканирования дна, оценки береговой эрозии;
5. в геодезии для съемки дорожных сетей, зданий и других объектов;
6. для оценки лесных массивов, их высоты и структуры;
7. в климатологии для оценки состава и плотности атмосферы;
8. в беспилотных системах управления, например в беспилотных автомобилях;
9. в измерительных приборах для строительства;
10. для оценки скорости движущихся объектов;
11. в составе технологий дополненной реальности.

Преимущества и недостатки

В современной геодезии новые технические приборы играют ключевую роль в увеличении точности, эффективности и скорости проведения измерений и картографических работ. Рассмотрим основные преимущества и недостатки использования таких приборов.

Преимущества новых приборов в геодезии:

1. Высокая точность измерений: Современные приборы обладают высокой точностью, что позволяет получать данные с максимальной детализацией и минимизировать погрешности.

2. Быстрота и эффективность: Использование новых технологий значительно ускоряет процесс съемки и обработки данных, что позволяет экономить время и средства.
3. Удобство использования: Современные геодезические приборы обычно имеют интуитивно понятный интерфейс, что упрощает работу геодезистов и сокращает время обучения.
4. Расширенные возможности: Некоторые приборы, такие как лазерные сканеры и дроны, позволяют проводить сложные измерения и создавать трехмерные модели местности с высокой детализацией.
Недостатки новых приборов в геодезии:
1. Высокая стоимость: Современные геодезические приборы обычно имеют довольно высокую стоимость, что может стать препятствием для их широкого распространения.
2. Необходимость специализированного обучения: Для работы с новыми приборами требуется специальная подготовка и обучение персонала, что может потребовать дополнительных затрат и времени.
3. Зависимость от технических средств: Использование современных приборов подразумевает наличие подходящей инфраструктуры и технической поддержки, что также может создавать сложности.
4. Сложности при работе в сложных условиях: Некоторые приборы могут быть менее эффективны в условиях с плохой видимостью или высокой влажностью, что может ограничивать область их применения.

Плюсы применения. Первый плюс этих приборов в это что они во много раз ускоряют работу. Второй плюс облегчают работу. Третий плюс во много раз улучшают точность получаемых данных. Основной плюс введение этих приборов в Кыргызстан является улучшение качества выполняемых работ, а также поднятие сферы маркшейдерии, геодезии и картографии в Кыргызстане.

Заключение

В заключении хочется сказать что все приборы о которых я рассказал в этой презентации полезны в определенной сфере работ. Измерение которое мы производим тахеометром мы не сможем произвести с лидаром и БПЛА. Все приборы посей день используются геодезистами в разных странах , они также получают новые модификации и улучшение. С каждым разом работа становиться легче и быстрее.

Выводы. Несмотря на некоторые недостатки, использование новых приборов в геодезии является важным шагом в совершенствовании этой науки. Преимущества в виде повышенной точности, скорости и удобства работы существенно превышают возможные недостатки. Важно правильно выбирать приборы в зависимости от конкретной задачи и условий проведения работ, чтобы достичь наилучших результатов.

Список литературы

1. *Поклад Г. Г., Гриднев С. П.* . Геодезия : учебное пособие для вузов. — М. : Академический Проект, 2007.
2. *Тетерин Г. Н.* История развития геодезии / Сибирская государственная геодезическая академия. — Новосибирск: СГГА, 1999.
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Геодезия
4. https://www.dorlab-ltd.ru/stati/2018-07-01/istoriya-takheometra
5. https://www.geooptic.ru/product/leica-ts06plus-arctic-r1000-7
6. https://dronomania.ru/faq/chto-takoe-dron.html
7. https://uav-bpla.com/kvadrokoptery/dji-matrice-300-rtk/
8. https://ru.wikipedia.org/wiki/Лидар

УДК551.242.1

О.Ш.Шамшиев, И.Н.Пшенова, Б.О. Шамшиев
И.Раззаков ат. КМТУ, Кызыл-Кыя шаарындагы филиалы, Кыргыз Республикасы
филиал КГТУ им. И. Раззакова, Кызыл-Кия, Кыргызская Республика

O.Sh.Shamshiev, I.N.Pshenova, B.O. Shamshiev
branch KSTU im. I. Razzakova, Kyzyl-Kia, Kyrgyz Republic
pshenova2023@qmail.com

РОЛЬ ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ФОРМИРОВАНИИ СТРУКТУР ЮЖНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ (УЧАСТОК ШАХИМАРДАН-АБШИР)

ТҮШТҮК ТЯНЬ-ШАНДЫН (ШАХИМАРДАН-АБШЫР АЙЛАНАСЫ) СТРУКТУРАЛАРЫНЫН КАЛЫПТАШЫНДАГЫ ГЕОДИНАМИКАЛЫК ПРОЦЕССТЕРДИН РОЛУ

THE ROLE OF GEODYNAMIC PROCESSES IN THE FORMATION OF STRUCTURES OF THE SOUTHERN TIEN SHAN (SHAKHIMARDAN-ABSHIR AREA)

Кыргызстандын түштүгүндө геопарктарды түзүү аркылуу геологияны жана региондук өнүгүүнү изилдөө жаатындагы теманын актуалдуулугу көрсөтүлгөн. Түштүк Тянь-Шандын геологиялык түзүлүшүнө баа берилген. Тандалган аймактын структураларынын калыптанышында чоң роль ойногон негизги геодинамикалык процесстер каралат. Геодинамикалык процесстерди изилдөөнүн негизги себептери аныкталган. Түштүк аймактын географиялык түзүлүшү каралат. Геологиялык мурастарды сактоону изилдөөнүн максаттары жана милдеттери аныкталган. Түштүк Тянь-Шанды изилдөө үчүн геология, геоморфология, тектоника жана география тармагындагы эмгектерди изилдөөнүн методологиясы сунушталууда.

Ачкыч сөздөр: *геологиялык мурас, геопарктар, тектоника, эрозия, геологиялык структуралар, геодинамикалык факторлор, ландшафт, терең бузулуулар, тартылуу, геоморфология.*

Обозначена актуальность темы в области изучения геологии и развития регионов за счет создания геопарков на Юге Кыргызстана. Дана оценка геологического строения Южного Тянь-Шаня. Рассмотрены основные геодинамические процессы, которые играют основную роль в формировании структур выбранного региона. Обозначены причины, лежащие в основе изучения геодинамических процессов. Рассмотрена географическая структура Южного региона. Определены цели и задачи по изучению сохранения геологического наследия. Предложена методика исследования работ в области геологии, геоморфологии, тектоники и географии по изучению Южного Тянь-Шаня.

Ключевые слова*: геологическое наследие, геопарки, тектоника, эрозия, геологические структуры, геодинамические факторы, ландшафт, глубинные нарушения, надвиг, геоморфология*

The relevance of the topic in the field of studying geology and regional development through the creation of geoparks in the south of Kyrgyzstan is indicated. An assessment of the geological structure of the Southern Tien Shan is given. The main geodynamic processes that play a major role in the formation of the structures of the selected region are considered. The reasons underlying the study of geodynamic processes are identified. The geographical structure of the Southern region is considered. The goals and objectives for studying the conservation of geological heritage are defined. A methodology for studying works in the field of geology, geomorphology, tectonics and geography for the study of the Southern Tien Shan is proposed.

Key words: *geological heritage, geoparks, tectonics, erosion, geological structures, geodynamic factors, landscape, deep disturbances, thrust, geomorphology*

Введение. Южный Тянь-Шань является одной из самых интересных и сложных геодинамических областей нашей планеты. Расположенный в Центральной Азии, этот регион характеризуется высокой сейсмической и вулканической активностью, а также сложной горно-тектонической структурой.

Создание и возникновение причудливых форм на поверхности нашей планеты вызывает интерес у человечества с момента их возникновения. В целях сохранения и сбережения уникальной геотерритории и обеспечения доступа молодому поколению в будущем необходимо создать геопарки. Учитывая интенсивное развитие геотуризма в соседних государствах (Узбекистан, Таджикистан), имеющаяся огромная лабораторная база Южного Тянь-Шаня является перспективной для развития данного вида туризма. Благодаря своей уникальности и неповторимости это служит основой познания «прошлого» и развития «будущего». Позволяет сделать выводы основных ведущих, главных, а так же второстепенных факторов развития и кризиса общества. Научное значение геологического наследия заключается в содержании информации о прошлых климатических изменениях, эволюции жизни и географической истории. В целях предупреждения природных кризисов, прогнозирования будущих изменений и сохранения экологического баланса необходимо сохранить территории как источник исследований в виде объектов наследия.

Цель исследования. Необходимо всесторонне изучить уникальные геологические формы Баткенской области, образованные геодинамическими процессами, выявить основные факторы их формирования. На основании совокупности благоприятных факторов выделить территории

геологического наследия и рекомендовать для создания геопраков. В связи с чем, необходим всесторонний анализ собственных материалов и ресурсов, а так же изучение опыта соседних стран.

Методы исследования. Исследования геодинамических процессов требует применения различных методов, чтобы понять и оценить динамику изменений в земной коре и ее окружении. Наиболее точные прогнозы можно получить при применении комбинированного подхода, с использованием нескольких методов одновременно. Чаще всего проводят анализ сейсмических данных, используют GPS (система спутниковой навигации) с целью определения изменений деформаций земной поверхности. Возможность визуализации геоданных, планировать мероприятия по мониторингу и прогнозированию геодинамических процессов помогает использование геоинформационных систем. В целях предупреждения природных кризисов, прогнозирования будущих изменений и сохранения экологического баланса необходимо сохранить территории как источник исследований в виде объектов наследия.

Геологическим наследием являются созданные уникальные, нетрадиционные причудливые формы горными породами (иногда их комплексами): фауна и флора, структуры, текстуры пещер, каньонов, а иногда целых регионов в результате действия внутренних и внешних факторов Земли. Возникновение вышеуказанных геоморфологических, структурно-текстурных и других уникальных форм могут происходить в результате геодинамических факторов. Создание и возникновение причудливых форм на поверхности нашей планеты вызывает интерес у человечества с момента их возникновения. В отличие от других отраслей, в геологии пространственно-временное понятие исчисляется миллионами (нередко еще большим количеством) лет. Формирование любого морфоструктурного объекта происходит в определенных палеогеодинамических (палеоклиматических, палеотектонических) условиях существования флоры и фауны этой эпохи.

Интенсивная урбанизация, наступление жилищ на промышленные объекты, создают проблемы не только в мегаполисах, но и в отдельных удаленных районах. Особенно это касается территорий, где в прошлые эпохи (миллионы лет и больше) развивались геодинамические процессы. Они изучаются, а в последствии, по методу актуализма, делаются определенные выводы о тектоническом развитии Земли в целом, или же на определенной территории. В Баткенской области существуют огромные территории, где сохранилась определенная флора и фауна. По исследованию флоры, фауны, а так же анализу вмещающих горных пород можно предположить о благоприятных и губительных факторах существования живых организмов и, наоборот, здесь же по набору определенных фактур можно выявить внешние и внутренние факторы эволюции.

Принято деление Тянь-Шаня на Северный, Срединный и Южный.[2] Южный Тянь-Шань находится к юго-западу от Тянь-Шаньских гор, простираясь вдоль границы между Китаем и Центральной Азией. Этот регион включает в себя множество высоких горных хребтов, включая пики, превышающие 7000 метров над уровнем моря, такие как пик Ленина (Кыргызстан) и пик Коммунизма (на границе Таджикистана и Кыргызстана).

Южный Тянь-Шань отличается от Северного и Срединного не только территориально, но и специфичностью геологического развития и наличием специфических природных ресурсов. Главная роль в строении этого региона принадлежит осадочным и вулканогенным толщам среднего и верхнего палеозоя. Данный регион обладает высоким геологическим и геоморфологическим разнообразием, что делает его интересным объектом изучения для геологов, географов и других ученых. Он также имеет важное стратегическое значение как источник водных ресурсов и месторождений полезных ископаемых.

В современном понимании, геодинамика – наука о тектонических процессах внутри и на поверхности Земли, рассматривающая перемещения вещества и энергии [5]. Эта наука объединила концепции тектоники литосферных плит и мантийных плюмов, сформировав универсальную теорию происхождения и эволюции современных и древних структур Земли. Главной причиной тектонических движений считаются мантийные конвекционные токи, приводящие в движение литосферные плиты и их фрагменты.

Геодинамические процессы играют ключевую роль в формировании структур Южного Тянь-Шаня. (Рисунок1.)

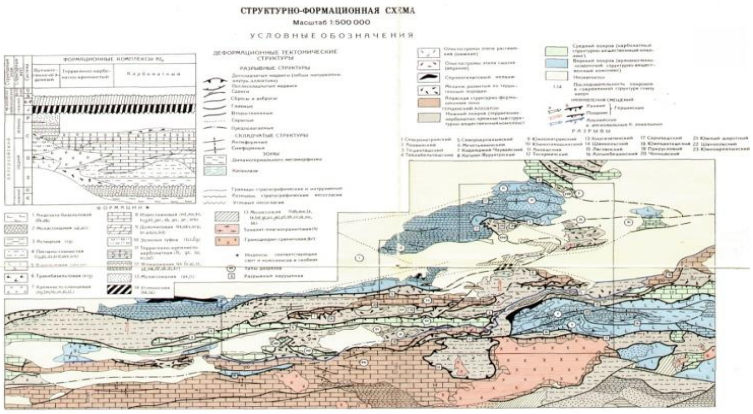


Рисунок 1 - Структурная карта Южного Тянь-Шаня

Существуют определенные причины, которые лежат в основе изучения геодинамических процессов Южного Тянь-Шаня. В первую очередь это **формирование ландшафта.** Регион имеет определенную географическую структуру (горы, хребты, долины, реки). Изучение геодинамических процессов дает ясную картину **тектонической активности региона**, что широко используется при прогнозировании оползней и землетрясений.

Тектоническая активность региона связана с горообразованием, включающее в себя различные тектонические процессы. Тектонически-Южный Тянь-Шань характеризуется , как регион с высокими скоростями вертикального поднятия гор. Эти горы формировались в результате столкновения тектонических плит, преимущественно Индийской и Евразийской. Подобные столкновения вызывают деформации скальных пород и образуют горные хребты.

Геологически Южный Тянь-Шань состоит из кристаллических пород, таких как граниты, сланцы с небольшим количеством осадочных пород. Регистрация активности вулканов и землетрясений свидетельствует о различных тектонических процессах, образуя разломы, сгибы растяжения, поднятие и опускание горных пород.

Особенности геологического развития исследуемого региона выражены в виде резко отличающихся контуров местности, которые сложены разновозрастными породами, мезозойскими пестро цветными формациями юрского и мелового периода. По цветным образованиям и их распространению вдоль Ферганской долины можно заметить полноценную эволюцию развития данного региона в палеозой-мезозойское время (600-300 миллионов лет). (см. Рисунок2)

Изучая широтное и субширотное расположение глубинных разрывных нарушений, можно заметить резкое амплитудное их развитие. Меридиональное расположение (тальвеги) V образных каньонов карбонатных массивов, по которым проложила свой путь преобладающая часть рек южного Тянь-Шаня, свидетельствует о роли рек в формировании рельефа местности. Без затруднения выявляется направление и динамика атмосферных явлений, которые формируют геоморфологию местности исследуемого региона.

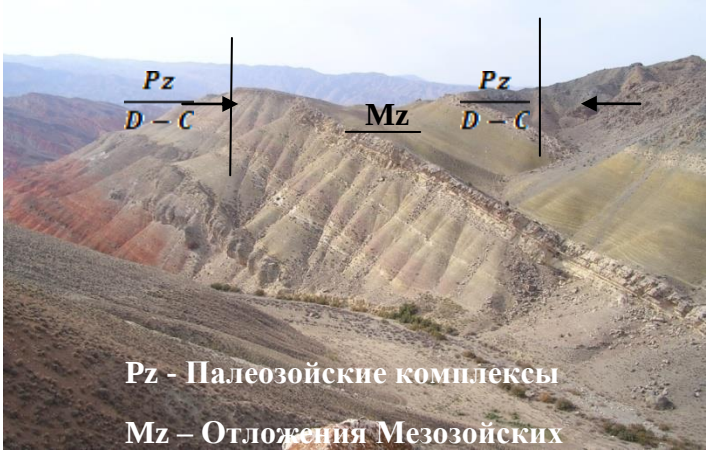


Рисунок 2 - Мезозойские комплексы, образованные в межгорных прогибах палеозоя

Уникальностью Южного Тянь-Шаня является Тегермачский надвиг, который подтверждает геодинамику влияния индокитайской плиты (с юга) на евроазиатскую (с севера). Здесь, древние силурийские метаморфические породы темно-серого цвета надвинуты на более молодые девон-карбоновые породы. (см. Рисунок3)

Данные исследуемые факты являются настоящим геонаследием для геотуристов. По стратиграфическим признакам можно увидеть зоны дробления, следы надвига по данным границам, как происходят вертикальные и горизонтальные движения, которые являются объектом, где древние темно-серые породы надвинуты на светлые породы известняков. (см.Рисунок3)

Уникальность выраженных геотектонических процессов Кадамжайской площадки были рассмотрены на Мировом Конгресс по геодинамике(1980 год). [1] Данное геотектоническое движение по настоящее время привлекает внимание геологов мира и является уникальным объектом для геотуризма.

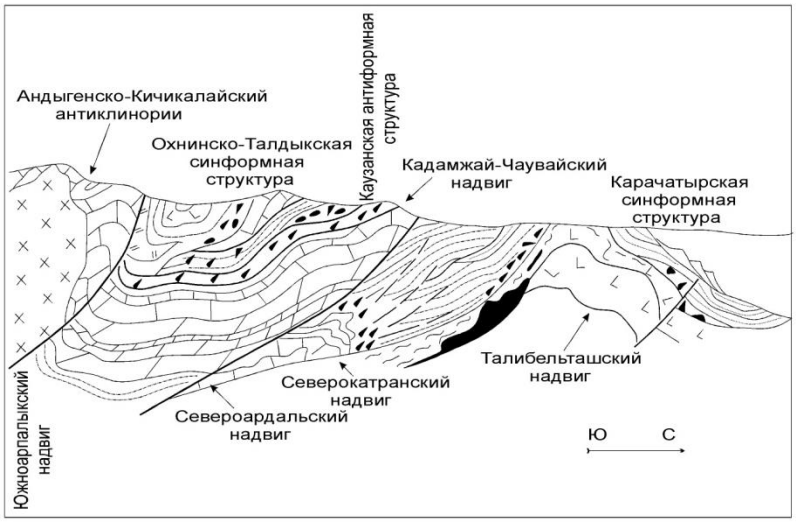


Рисунок 3 - Структура Кадамжайского надвига

По исследованию геодинамики, мы наблюдаем не только широтные геотектонические разломы, где наблюдаются надвиги, но и поперечные, по которым развиваются геологические процессы, образуются каньоны (процесс прорезания рек), по которым можно увидеть возраст рек интенсивность размывания горных пород. Где мягкие породы, там создаются более обрывистые берега, а где твердые породы, процесс разрушения идет медленно и они более пологие.

Многие районы Южного Тянь-Шаня можно использовать, как площадку для проведения научно-исследовательских работ, изучить факторы и условия формирования геологических процессов, которые приводят к образованию минералов. Проводятся исследования с использованием различных методов таких как геофизические исследования, геохимический анализ, картографирование и др.

Чаще всего используются картографические исследования геодинамических процессов. В результате которых, определяют зоны геологических разломов, изменения в земной коре в результате тектонических движений, рассчитывают в перспективе различные виды деформаций, в целях обеспечения безопасности и эффективного использования природных ресурсов.

Так же можно увидеть скорость движения, амплитуду смещения и направление движения горных пород. На местности оно отображено в виде крупного «Тальвега» (каньона) известняков. Данный каньон имеет более 10 аналогов, которые свидетельствуют о разрушительной деятельности поверхностных вод, степени разрушения, возрасте, а так же о силе и мощности. Хорошо видны образования наложенных впадин, где расположены угольные месторождения исследуемого региона и их последствия в виде терриконов, которые расположены вблизи городов, некоторые даже внутри.

Большой интерес вызывает каньон Ходжа-Гаир. Мощь и красота каньона в известняках наглядно демонстрирует как деятельность воды и ледника действует на образование рельефа местности. (см. Рисунок4).[3] Полностью растаяв ледник видоизменяет рельеф местности, образуя самые разнообразные формы. Образование каньонов является результатом глубинной эрозии преимущественно там, где преобладает сухой климат. Каньон Ходжа-Гаир с обеих сторон ограничен высокими скалами. Обнаженные слои пород внутри каньона обладают ценной информацией об условиях жизни в разные периоды времени формирования Земли. Поэтому каньоны являются наиболее

интересными для проведения геологами научных исследований, а так же являются привлекательным контентом для туристов, благодаря своим уникальным формам.



Рисунок 4 - Каньон Ходжа-Гаир

По зонам тектонических разломов широтного и диагонального направления идет развитие источников подземных (гидроминеральных, минеральных, карбонатных) вод. К ним относятся родник Джийдалик, Азир-Булак и т.д., которые развиты и находятся по широте в зоне одного разлома.

Геологическая структура оказывает влияние на формирование речных систем, озер и водных ресурсов в регионе. Горные хребты и разломы создают блокировку для течения воды, образуя ущелья и водопады. (см. Рисунок5,6). Наглядным примером может служить ущелье «Абшир-Сай». Знаменито это ущелье пещерами и своим водопадом, это уникальное творение природы. Водопад высотой 15 метров является устьем подземной реки (вопрос спорный) и своим образованием обязан карстовым явлениям. Скала, расположенная у дороги низвергает чистую, минеральную воду, капли которой разливаются как белое молоко. Вода из водопада имеет в своем составе кальций и магний и обладает целебными свойствами. Имеется огромное количество пещер и гротов, представляющих минералогический интерес. Массив в основном состоит из известняков, поэтому здесь распространены карстовые пещеры.

Ветры так же оказывают воздействие на ландшафт Южного Тянь-Шаня, формируя геологические структуры. Они представляют собой интересные и уникальные формации, которые образуются под воздействием естественных процессов на протяжении многих лет.


Рисунок 5 - Абширский водопад


Рисунок 6 - Чаувайский водопад

По совокупности поверхностных процессов мы можем увидеть, как образовались пещеры, карманы, где геотуристам можно показать процесс образования атмосферных ветровых (иоловых) пещер. Данные пещеры образуются в результате воздействия ветра на мягкие породы, такие как песчаник или известняк (см. Рисунок 7).

Для определения возраста пещер применяются различные методы исследования, в том числе палеозоологический, археологический, радиоуглеродный и геоморфологический. В последнем случае сопоставляется гипсометрический уровень пещер с уровнями поверхностных форм. К сожалению,

многие из этих методов позволяют определить лишь верхний предел возраста пещеры. Прямыми и косвенными данными доказывается весьма длительное существование карстовых пещер, определяемое иногда многими миллионами лет.



Рисунок 7 - Ветровые пещеры в ущелье Бант-Суу

Разумеется, возраст пещер в значительной мере зависит от литологического состава пород, в которых они формируются, и общей физико-географической обстановки. Однако даже в легкорастворимых сульфатных (гипс, ангидрит) образованиях пещеры сохраняются весьма длительное время. Интересны в этом отношении гипсовые пещеры[6].

Немаловажное значение для Южного Тянь-Шаня имеют ледники, которые оказывают воздействие на ландшафт, вырубая долины, образуя озера и ущелья, а так же перемещая глыбы горных пород.



Рисунок 8 - Воздействие ледника на ландшафт ущелья Бант-Суу

Любой геологический процесс, который является визуальным необходимо относить к геонаследию. Процесс разрушения горных пород, процесс образования, землетрясение, изучаем миллионы лет, а выводы можем сделать только, когда происходят природные катаклизмы.

Кроме перечисленных имеются региональные и локальные участки, где обнаружены ряд источников, которые обладают целебными свойствами, что привлекает внимание местного населения и многочисленных туристов[4].

Некоторые геологические объекты имеют культурное значение для населения. Зачастую они связаны с легендами, историческими событиями или традициями. В Баткенской области имеется более 200 природных объектов , которые являются местом посещения паломников. Данные территории могут стать более популярными и притягательными, когда их происхождение детально будет изучено и научно обосновано.

Выводы и заключение. В целом, геодинамические процессы в Южном Тянь-Шане формируют его горные формы, определяют структуру и геологическое строение региона, и оказывают существенное влияние на климатические условия и экологию данного региона. Изучение геодинамических процессов

помогает оценить влияние человеческой деятельности на природу региона. Здесь можно наблюдать условия образования горных пород и руд, климат, процессы вулканизма и т.д. Для познания выше указанных проблем, необходимо выделить и сохранить те геологические территории, где сохранены элементы уникальных природных явлений, вызванные внутренней и внешней энергией Земли. Созданные геопарки смогут наглядно демонстрировать геологическую деятельность во всем разнообразии. Их доступность вызовет интерес не только у специалистов, изучающих Землю, но и любителей, туристов, желающих расширить свой кругозор. В этой связи, данные территории должны представлять собой природные лаборатории, в которых каждый сможет увидеть и получить ответ на интересующие вопросы. Одной из первостепенных задач является охрана государством от современного антропогенного влияния , так как восстановление практически невозможно[2].

Подобные лаборатории должны стать составной частью национального культурного и исторического наследия, сохранение которых является значимым для будущих поколений. Они должна быть легкодоступными, благоустроенными и не иметь своих аналогов. Современные геопарки – это живописные природные территории, на которых находятся геологические объекты, имеющие общенациональное значение. Своей уникальностью обязаны притягивать желающих из разных стран мира. Наличие инфраструктуры, широкой информированности об особенностях парка, поддержка государства и общественности, подготовка гидов, в совершенстве владеющих иностранными языками, с широким кругозором и знаниями истории, географии и геологии – залог успеха и процветания[3].

Список литературы

1. Абеков Т.У.Спутник автотуриста. Фрунзе: ГРКСЭ,1999.-160с.
2. Жыргалбеков Т.Ж.Туризм Кыргызстана в документах и материалах. Бишкек.:1998-521 с.
3. К.Кожобаев, О.Алмакучуков, В.Матыченков, В.Рейс. Геологические заказники и туризм Кыргызской Республики-Бишкек: Издтельство центр «МОК»,2003.-164с
4. Лунькин Ю.М., Лунькина Т.В. Туристские зоны Кыргызстана. Фрунзе, Кыргызстан,1989 г.
5. Юдин В.В. О понятиях геодинамика и экогеодинамика. // Геополитика и экогеодинамика регионов. Симферополь, 2005. Т. 1, вып. 1. Крымский НЦ НАНУ, ТНУ. Симферополь. С. 21-24
6. Чикишев А.Г. Пещеры на территории СССР.- Москва: Издательство «Наука», 1973г.

УДК 502.51:622.342.1

А. Эркинбекова, Д.А. Бейшенкулова
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A. Erkinbekova, D.A. Beishenkulova
KSTU named after I.Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
erkinbekova@gmail.com badinara999@gmail.com

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ЗОЛОТОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ «КУМТОР» НА СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

“КУМТӨР” АЛТЫН КЕНИНИН СУУ РЕСУРСТАРЫНЫН АБАЛЫНА ТАСИРИН ТАЛДОО

ANALYZING THE IMPACT OF THE KUMTOR GOLD MINE ON WATER RESOURCES

Макалада экологиялык коркунучтун булактарын аныктоо максатында Кумтөр кенинин тышындагы жана таасир этүүчү зонасындагы жер үстүндөгү суулардын абалына баа берүүнүн жыйынтыктары талкууланат.

Ачкыч сөздөр: *алтын, оор металлдар, чаң, суу ресурстары, кен, дарыя, акиташ, минералдар, реагенттик ыкма.*

В статье рассмотрены результаты проведение оценки состояния поверхностных вод за пределами и в зоне влияния рудника «Кумтор» с целью выявления источников экологического риска.

Ключевые слова: *золото, тяжёлые металлы, пыль, водные ресурсы, рудник, река, известкование, минеральные вещества, реагентный метод.*

The article discusses the results of the assessment of surface water conditions outside and in the zone of influence of the Kumtor mine in order to identify sources of environmental risk.

Key words: *gold, heavy metals, dust, water resources, mine, river, liming, mineral substances, reagent method.*

Одной из наиболее мощных техногенных сфер является разработка месторождений полезных ископаемых, которые сопровождаются рассеиванием больших масс веществ с высоким содержанием элементов, поступающих в атмосферу, воду, почву, флору и фауну [1]. Особенно это приводит к изменению ландшафтов и протекают в районах эксплуатации месторождений золота.

Золоторудное месторождение Кумтор, которое в настоящий период отрабатывается открытым способом, расположено на северо-западном склоне хребта Ак-Шийрак Тянь-Шанских гор, в северо-восточной части Кыргызской Республики. Рудник и его вспомогательные объекты расположены на высоте от 3500 м до 4400 м над уровнем моря. Рудник находится примерно в 60 км к югу от озера Иссык-Куль и в 60 км к северо-западу от границы с Китаем. Рудник Кумтор расположен у истоков водной системы реки Арабель и Кумтор, в районе, где формируется ледниковый и речной сток важнейшей водной артерии Центральной Азии, реки Нарын, которая впадает в Сыр-Дарью.

На руднике Кумтор находятся: карьера, золотоизвлекательная фабрика, объект. Добыча производится открытым способом, ежедневно при взрывных работах используется от 14 до 17 тонн взрывчатых веществ. Извлечение золота осуществляется с использованием цианидов.

Технология добычи переработки золотосодержащих руд состоит из следующих основных операций:

- Добыча руды в карьере буровзрывным методом
- Транспортировка руды к рудному отвалу и породу к отвалам пустой породы
- Дробление и измельчение
- Флотация
- Сорбционное выщелачивание
- Десорбция золота с активированного угля
- Реактивация использованного угля
- Электролиз десорбционного раствора
- Плавка

Добыча в карьере ведется буровзрывным методом. Отбитая руда загружается экскаватором в автотранспорт и перемещается в отвалы. Пустая порода размещается в отвалах (всего 8 штук). Для исходной руды предусмотрены 4 рудных складов руда экскаватором грузится в автосамосвалы, а затем загружается в конусную дробилку, после чего конвейером питания отвала перемещается на склад дробленой руды.

На данном предприятии охрана окружающей среды осуществляется по следующим направлениям:

- уменьшения образования всех видов загрязнений или отходов, путем рационального использования химреагентов, воды, дизтоплива и других ресурсов;
- эффективная эксплуатация блока обезвреживания хвостовой пульпы, очистных установок вентиляционных выбросов и сточных вод, хвостохранилища;
- проведение мониторинга окружающей среды.

Существенное значение в соблюдении экологических нормативов имеет эффективная работа блока обезвреживания.

В засушливый летний период проводится ежедневное обеспыливание карьерных дорог.

Для района месторождения Кумтор характерно сезонное промерзание и оттаивание грунтов. Мерзлота имеет островной вялотекущий характер и приурочена к заболоченным участкам речных долин. Мощность многолетнемерзлых пород изменяется от 0 м до 40 м и более. В пределах месторождения подземные воды представлены грунтовыми, трещинными и пластово-поровыми водами. Основными водотоками на территории рудника Кумтор являются р. Арабель.

Не подвергшиеся воздействию талые ледниковые воды и родники выше месторождения Кумтор являются не загрязненными и почти не содержат растворенных минералов. На некоторые ледники была взвалена пустая порода, а также атмосферная пыль. Из талых вод этих ледников в окружающую среду освобождается мышьяк и уран (как минимум). Месторождение загрязняет местные грунтовые и поверхностные воды, освобождая повышенные концентрации многочисленных загрязняющих веществ (урана, мышьяка, алюминия, железа, меди, молибдена, марганца, никеля, цинка, хлоридов, сульфатов, нитратов, аммиака, цианидов) в окружающую среду. Некоторые из этих составляющих превосходят международные стандарты качества воды и критерии для водной флоры и фауны. Дополнительные органические загрязнители от использования взрывчатых веществ, химикаты, топливо, смазки, антифриз и т. д., вероятно, также выбрасываются в окружающую среду.

Анализы качества воды КОК, так же как и Межведомственной комиссии Правительства КР показывают, что загрязняющие вещества попадают в окружающую среду от горнодобывающих объектов.

К источникам загрязнения относятся: природные загрязнители руды и пустые породы, открытые стены и дно карьера, хвостохранилище (как "очищенные" стоки, так и косвенные просачивания), а также топливо и смазочные материалы (механическое оборудование), разливы химических процессов, взрывчатые вещества, антифриз и другие химические вещества. Эти отложения и загрязнения попадают вниз по течению реки Нарын (позже Сырдарью).

Для работы Кумтор используют примерно 4380 миллионов литров воды в год, что повышает конкуренцию за воду в этих засушливых регионах с другими пользователями. Качество большей части этой воды ухудшается, как только ее возвращают в гидрогеологическую систему.

Добыча такого огромного количества воды на месторождении Кумтор неизбежно сокращает поставки воды, доступные для конечных потребителей на все их повседневные нужды (сельское хозяйство, животноводство, питьевая вода, бытовые и т.д.), воздействует на популяцию рыб – и увеличивает общую конкуренцию за воду ниже по течению.

Многочисленные документы подтверждают стремительное таяние и отступление ледников, которые являются основным источником местных вод. Эта модель таяния ледников еще более увеличивает **проблему борьбы за воду**, так как меньше талой воды из ледников доступно для питания рек и грунтовых вод бассейна Кумтор-Нарын.

Разработка месторождения предполагает извлечение, взрывные работы и дробление ранее закрытых в недрах пород, которые содержат высокие концентрации десятков различных металлов, металлоподобных элементов и других полезных ископаемых пород. Эти действия значительно увеличивают площадь поверхности обнаженных частиц пород, что увеличивает склонность этих минерализованных пород к химическим реакциям с местными водами. Таким образом, природные компоненты пород выбрасываются в близлежащие воды, как в виде растворенных загрязнителей, так и в виде взвешенных частиц. Такие процессы увеличивают концентрацию загрязняющих веществ и отложений частиц в окружающей среде, *даже когда воды не кислотные*. Однако, если значительные концентрации сульфидных минералов, особенно различные формы сульфида железа (пирит, марказит и др.) присутствуют в раскопанной породе, образуется природная серная кислота, что значительно увеличивает скорость, с которой металлы и другие твердые примеси высвобождаются в окружающую среду.

Некоторые породы Кумтора содержат значительные концентрации пирита и других минералов сульфида железа, которое при контакте с воздухом, водой и бактериями при разработке могут высвобождать кислоту и твердые примеси в местные воды и почву.








Рисунок 1 – Породы Кумтора

Многие из природных компонентов горных пород (металл / металлоиды и т.д.) и другие связанные с месторождениями химические реагенты/ топливо / взрывчатые вещества выпускают формы химических веществ в местные воды, которые являются чрезвычайно токсичными для рыб и других водных организмов. В ряде случаев, многие из них также остро, или медленно, в течение значительного периода времени, токсичны для человека и других животных в случае приема внутрь.

Остатки от массового использования взрывчатых веществ выпускают в окружающую среду аммиак, нитраты и остатки топлива. Свободный аммиак примерно так же токсичен для холодноводной рыбы, как и свободный цианид. Как бензин, так и дизель выпускают компоненты, которые могут выступать в качестве канцерогенных агентов для многих организмов. Горнодобывающие компании обычно разбрызгивают отработанное масло и другие химические вещества на дорогах для подавления пыли, что высвобождает дополнительные загрязнители.

Кроме того, большая часть воды из Кумтор становится все более загрязненной, так как она вступает в контакт с отходами шахты и используется на месте.

Отходы и деятельность месторождения Кумтор, очевидно, приводят в высвобождении многочисленных химических компонентов в окружающую среду. Этот вывод основан на наблюдениях и полевые измерениях температуры воды, уровня pH и электропроводности, сделанных в *непосредственной близости к руднику Кумтор* –выше хвостохранилища и в реке Кумтор примерно 5 км ниже по течению после хвостохранилища (Отчет об охране окружающей среды КОК). Электропроводность (ЕС) воды выше объектов месторождения составляла от 80 до 90 микросименс / см, что указывает на значительную разведенность воды, с общим количеством растворенных твердых веществ, достигающих едва 50 мг / л. Замер ЕС, сделанный в реке Кумтор примернов 5 км ниже по течению от хвостов, равнялся 630 микросименс/см.

Таким образом, воды ниже по течению реки содержат примерно в восемь раз большее количество растворенных химических веществ, чем вода выше по течению, так как, при разработке карьеров под нужды горнодобывающей промышленности образуются большие объемы рудных вод с высокой степенью минерализации.

Рудничные воды содержат частицы породы, песок, глину, минеральные соли, тяжёлые металлы, органические вещества, минерализация существенно превышает 1 000 мг/л. Большой объём вод такого состава, преимущественно сбрасываемый в водоёмы без очистки (либо с низким ее качеством), негативно сказывается на состоянии окружающей (водной) среды.

С цель утилизации тяжелых металлов и минеральных загрязнений, прежде чем сбрасывать открытый водоем в реку Нарын, мы предлагаем ниже по течению реки бассейна Кумтор - технологическую схему эффективную очистки карьерных и подотвальных вод – известкование.

Это реагентный метод, достаточно распространенный во всем мире: вода обрабатывается известковым молоком – суспензией гашеной извести Ca(OH)2. Известь – наиболее дешёвый и доступный материал, использующийся в качестве коагулянта, осадителя тяжёлых металлов и как химический реагент.

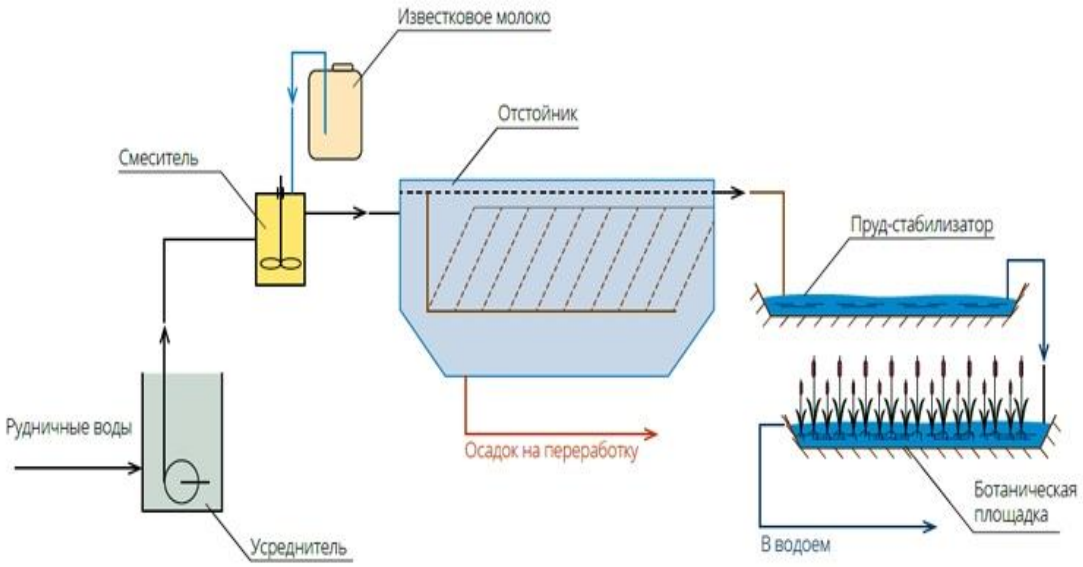
В сточные воды и образующийся в последствии осадок вводится определённое количество известкового молока. Это позволяет провести осветление сточных вод, частично удалить из них нефтепродукты и синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ), связать катионы тяжёлых металлов в виде нерастворимых соединений [1]. Интенсификация процесса осветления может быть достигнута путём введения коагулянтов и флокулянтов.

Другим эффектом известкования является связывание сульфат-ионов в нерастворимую форму при перещелачивании сточных вод. Образующийся при этом осадок сульфата кальция может быть использован при получении строительного гипса.

Избыточное количество кальция, вводимое при перещелачивании с известковым молоком, выделяется из воды в виде карбоната кальция при рекарбонизации, которая проводится в пруде-стабилизаторе: под воздействием CO2 осуществляется осаждение кальция в виде карбонатов, которые могут быть использованы как добавка при производстве строительных материалов [2].

Для финальной очистки предусматривается обработка воды на ботанической площадке, заселённой высшими водными растениями, позволяющими снизить концентрацию тяжёлых металлов и сульфатов до нормативов сброса в водоёмы хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения.

Предлагаемый метод эффективен для рудничных вод с преимущественным содержанием ионов кальция, магния и сульфат-ионов при наличии свободных природных или техногенных ландшафтов для устройства прудов-накопителей и ботанических площадок, при условии отведения очищенных рудничных вод в водоёмы хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения.



Достоинство метода заключается: простота технологии, доступность и дешевизна основного реагента очистки, осадки, получаемые в результате очистки воды, легко выделяется, нетоксичны и можно использовать в строительстве, изкое энергопотребление оборудования.

Таким образом, рудничные воды, прошедшие очистку по предложенной технологической схеме, будут соответствовать все элементы на уровне ПДК для водоемов рыбохозяйственного значения. Осветленную и стабилизированную воду из пруда можно или непосредственно выпустить для сброса в водный объект или осуществить такой сброс через систему ботанических площадок, на которых за счет развития высшей водной растительности проходит дополнительная очистка от ионов тяжелых металлов.

Список литературы

1. Селицкий, Г.А. Технологическая схема очистки карьерных и подотвальных вод // Экология производства. 2005. № 9.
2. Айтматов, И.Т., Торгоев, И.А., Алешин, Ю.Г. Геоэкологические проблемы в горнопромышленном комплексе Кыргызстана – Наука и новые технологии. 1997г. №1. – 129-137с.
3. Беспамятнов, Г.П., Кротов, Ю.А. «Предельно допустимые концентрации веществ в окружающей среде». 1985г.
4. Годовой отчет 2021 года.
5. Геоэкологическая безопасность и риск природно-техногенных катастроф на территории Кыргызстана / Сост. И.А.Торгоев, Ю.Г.Алешин, Б.Б.Молдобаев – Б.: 1999. -288с.

УДК 502: 614.876 (23.0)

А.К. Аденова, А.К. Бекболотова
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
A.K.Adenova, A.K. Bekbolotova
Kyrgyz State Technical University n. a. I.Razzakov
Bishkek, Kyrgyz Republic

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В СРЕДНЕГОРЬЕ

ДӨНСӨӨ ТООЛОРДУН АЙЛАНА- ЧӨЙРӨСҮНДӨ ИОНДОШТУРУУЧУ НУРЛАНУУНУН ТААСИРИН БААЛОО

ASSESSMENT OF EXPOSURE TO IONIZING RADIATION ON THE ENVIRONMENT IN THE MIDDLE MOUNTAINS

Жердин бетинде, тактап айтканда орто тоолуу райондордо күндүн ультра кызгылт көк нурларынын интенсивдүүлүгүн мүнөздөгөн табигый иондоштуруучу нурлануу жайкысын ушул радиациянын эсебинен нормадан 2-3 эсеге ашып кетет. Жапыз тоолуу шарттарда орточо УК индексинин көрсөткүчтөрү нормадан жогору болгон, бирок алар Кыргызстандын орто тоолуу шарттарында орточо УК индексинин көрсөткүчтөрүнө салыштырмалуу төмөн болгон. Бул жагынан алганда Кыргызстанда табигый күндүн энергиясын күнүмдүк турмушта колдонуу пайдалуу.

Ачкыч сөздөр: *иондоштуруучу нурлануу, орто тоо, жапыз тоо, температура, күн энергиясы, озон.*

Естественное ионизирующее излучение радиации, которое характеризует интенсивность солнечного ультрафиолетового излучения на поверхности Земли, а именно в среднегорье превышает норму в 2-3 раза в летнее время, обусловленную этим излучением. В условиях низкогорье средние показатели индекса УФ были выше, чем в норме, но они были ниже по сравнению со средними показателями индекса УФ в условиях среднегорье Кыргызстана. В связи с этим в Кыргызстане выгодно использовать естественную солнечную энергию в повседневной жизни.

Ключевые слова: *ионизирующее излучение, среднегорье, низкогорье, температура, солнечная энергия, озон.*

Natural ionizing radiation, which characterizes the intensity of solar ultraviolet radiation on the Earth's surface, namely in mid-mountain areas, exceeds the norm by 2-3 times in the summer, due to this radiation. In low-mountain conditions, the average UV index values were higher than normal, but they were lower compared to the average UV index values in the mid-mountain conditions of Kyrgyzstan. In this regard, in Kyrgyzstan it is beneficial to use natural solar energy in everyday life.

Key words: *ionizing radiation, middle mountains, low mountains, temperature, solar energy, ozone.*

В настоящее время человечество обеспокоено глобальными экологическими проблемами - истощением озонового слоя, потеплением климата, возрастанием ультрафиолетовой радиации. Становится все более очевидной прямая корреляционная связь между истощением озона и повышением ультрафиолета Солнца. Молекулы озона, сконцентрированные в озоновом слое на высоте от 10 до 40 км, определяют температурную структуру стратосферы, сохраняют жизнь на нашей планете - поглощая ультрафиолетовое излучение (УФИ) Солнца [2, 8, 10].

Кроме этого, в Кыргызстане расположены отвалы, отходы, хвостохранилища, которые содержат большое количество радиоактивных отходов. Радиационная обстановка на территории Кыргызстана по данным Государственного Агентства по Гидрометеорологии при Правительстве Кыргызстана в 2020 году оставалась стабильной. Концентрация радиоактивных веществ в атмосферном воздухе, плотность их выпадения и мощность доз гамма-излучения на местности находились в пределах естественных колебаний.

В течение 2000-2015гг. Агентством по гидрометеорологии были обследованы районы хвостохранилищ и отвалов Каджи-Сая, Шекафтара, Мин-Куша и пункт захоронения твердых радиоактивных отходов, находящийся в 36 км к северо-западу от Бишкека. Радиационный фон возле каньонов составил 19- 40 мкР/ч, в санитарной зоне - в пределах естественных фоновых значений (Рисунок 1).

В целом по Кыргызстану естественный радиационный фон, измеряемый над поверхностью земли, колеблется в пределах от 5 до 50 мкР/ч.



Рисунок 1 - Радиационный фон в мкР/час (мин./макс.)

Примечание:

Высокое радиоактивное загрязнение:

- *Уровни мощности дозы на местности (радиационный фон), превышающие 60 мкР/час;*
- *Плотность радиоактивных выпадений по результатам первого измерения пробы, Превышающая 110 Бк/м^2 в сутки.*

Примерно 87% территории республики имеет естественный фон от 5 до 23 мкР/ч, около 8% - до 36 мкР/ч, а 4% доходит до 47 мкР/ч и менее 15% территории имеет естественный радиационный фон от 50 мкР/ч и выше (табл. 1).

Таблица 1 - Мощность дозы гамма-излучения

Область	**Гамма-излучение. мкР/час**
Чуйская	10-15
Иссык-Кульская	15-28
Нарынская	15-22
Ошская	16-20
Джала-Абадская	16-20

Существенную экологическую угрозу для Кыргызской Республики представляют отходы горнорудной промышленности. На территории республики таких объектов более 130, объём хранящихся отходов превышает 620 млн. м^3, а занимаемая площадь составляет 1950 га.

Наибольшую угрозу представляют хвостохранилища радиоактивных отходов. В большей или меньшей степени радиоактивному загрязнению подверглись территории около 6 тыс. га. Неблагополучно состояние хвостохранилищ в населённых пунктах Каджи-Сай, Мин-Куш, Шекафтар, Кара-Балта, Кызыл-Джар и др.

Общий объем отвалов предприятий уранового производства составляет 1269 тыс. куб. м., занимаемая площадь – 230,4 тыс. кв.м, мощность экспозиционной дозы гамма-излучения колеблется от 30 до 350 мкр/час.

В этих отвалах захоронены такие загрязняющие вещества, как ртуть, сурьма, флюорит, свинец, мышьяк, цианиды, соли тяжелых металлов. Многие отвалы не рекультивированы. Общая площадь территорий, подлежащих реабилитации, составляет 1200 га (Рисунок 2).



Рисунок 2 - Объекты захоронение радиоактивных
и токсичных отходов

Среди ультрафиолетовых лучей, на поверхность Земли достигают длинноволновые лучи (290-380 нм), а коротковолновые - губительные для всего живого, практически полностью поглощаются на высоте около 20-25 км озоновым экраном - тонким слоем в атмосфере. Чем выше в небе находится солнце, тем выше уровень ультрафиолетового излучения и оно меняется в зависимости от времени суток и времени года. Степень ультрафиолетового излучения выше при безоблачном небе, но даже при наличии облаков степень ультрафиолетового излучения может быть высока. С увеличением высоты на каждые 1000 м уровень ультрафиолетового излучения возрастает на 10% - 12%. Люди, работающие в помещении, за год подвергаются воздействию УФ излучения в 5-10 раз меньше, чем люди, работающие вне помещений [2, 8, 10].

Было доказано во многих экспериментах, что излучение УФ в области спектра 290-400 нм повышает тонус симпатико-адреналиновой системы, активирует защитные механизмы организма, повышает уровень неспецифического иммунитета, увеличивает секрецию ряда гормонов. Под воздействием УФ излучения (УФИ) образуются гистамин и подобные ему вещества, которые обладают сосудорасширяющими действиями, повышают проницаемость кожных сосудов, изменяется углеводный и белковый обмен, веществ в организме, а под влиянием значительных доз УФ-лучей на коже возникает эритема и к 7-9 дню возникает пигментация – загар. В осенне-зимний и весенний периоды прямые солнечные лучи не вызывают перегревания, поэтому попадание их на открытое лицо необходимо [4].

На основе имитационных моделей ожидается, что в будущем уровень УФИ у поверхности Земли будет значительно выше, чем в настоящее время, а один из причин увеличение ультрафиолета на поверхности Земли является истощение озонового слоя атмосферы.

С истощением озонового слоя уменьшается защитный фильтр, представляемый атмосферой. Соответственно, и население, и окружающая среда будет подвергаться более высокой степени ультрафиолетового излучения, т.е. уменьшение стратосферного озона на 10% может вызвать дополнительно 300 000 не злокачественных, 4500 злокачественных заболеваний кожи, более 1,6 миллионов случаев заболеваний глаз ежегодно, а также патологий организма и др. [5, 6, 7].

По данным кыргызских ученых [1, 3, 9], в весеннее время и в начале лета, появляются глубокие отрицательные аномалии с дефицитом озона до 25-30%, а истощение стратосферного озона сопровождается увеличением интенсивности солнечной биологически активной ультрафиолетовой радиации (УФ-В радиации) на поверхности Земли.

В этой связи целью данной работы заключалась оценка уровня Солнечного ультрафиолетового индекса (УФСИ) в регионах Кыргызстана. Уровень УФСИ изучен с помощью «Метеостанции 02977» и измерителя «KST 02871» в весенне-летнее время. Метод изучения уровня УФИ «Глобальный индекс солнечного ультрафиолетового излучения –UV index». Разработан Всемирной Организацией Здравоохранения при содействии Программы Объединенных Наций об окружающей среде, Всемирной Метеорологической Организацией и Международной Комиссией по защите от неионизирующего излучения. Он характеризует уровень солнечного ультрафиолетового излучения у поверхности Земли: чем

больше значение УФ-индекса, тем больше потенциальная опасность для кожи и глаз человека и тем меньше время, требуемое для причинения вреда здоровью [2, 8].

УФ-индекс является важным средством для повышения осведомленности населения о риске ультрафиолетового излучения и предупреждает о необходимости применения солнцезащитных средств. Уровень ультрафиолетового излучения и, следовательно, значения УФ - индекса различны в течение суток. Люди, строя планы на день и решая «в чем выйти», обычно руководствуются прогнозом погоды и особенно прогнозом температуры воздуха атмосферного. Зная прогноз о УФ-индексе, каждый может сделать выбор, способствующий сохранению здоровья.

Объектами исследования был атмосферный воздух Чуйской и Иссык-Кульской области, который проводился мониторинг за уровнем УФИ.

Эти регионы различаются природно-климатическими условиями. Иссык-Кульская область находится в восточной части Кыргызстана и расположена на высоте от 1000 до 3600 м над уровнем море (нум). Населения области составляет 413,1 тыс. человек или 8,6% населения республики. Зима мягкая, среднегодовая температура составляет + 27-30 градусов, а самая низкая -12-18 градусов. Средняя, за многолетний период, продолжительность солнечного сияния составляет 2500-2700 час. Лето сухое, жаркое [1].

Чуйская область расположена на севере Кыргызской Республики на высоте от 550 до 4895 м над уровнем море. Равнинная часть области г. Бишкек находится на высоте от 530 до 850 м н.у.м. Климат континентальный, засушливый, лето жаркое, сухое, весна и осень умеренные, влажные, зима холодная. Средняя температура июля составляет +34-35^{0}С, января -8-10^{0}С. Общая численность населения составляет млн. человек, плотность населения - 38,2 человек на км^2. В Чуйской долине выпадает - 300-400 мм осадков в год, а в Иссык-Кульской котловине – от 100 мм до 500 мм. Осадки в основном приносятся северо-западными, западными и юго-западными воздушными массами. Склоны гор, обращенные к этим потокам, получают наибольшее количество осадков.

Истощение стратосферного озона сопровождается увеличением интенсивности солнечной биологически активной ультрафиолетовой радиации (УФ/В радиации) на поверхности Земли [2, 8].

Для нашей республики, как горной страны, повышение уровня ультрафиолетового излучения при истощении озонового слоя может представлять более серьезную угрозу, чем для населения большинства других стран. Среднегодовое содержание озона в атмосфере упало примерно на 14% с 349 е.д. в 1980 г. до 300 е.д. в 2010 г. Отрицательный линейный тренд составил – 0,39% в год, и эта величина превышает скорость истощения озона для равнинных и океанических регионов для средних широт северного полушария. Сопоставление результатов измерений общего содержание озона на ст. Иссык-Куль с данными других озонометрических станций Центральной Азии (Ашхабад, Душанбе, Чарджоу, Алма-Ата, Аральское море, Караганда) показало, что на всех станциях наблюдались (в отдельные периоды) синхронное появление глубоких провалов в весеннее время, но с различными скоростями истощения озона, что свидетельствовало об образовании «мини-дыр» - локальных озоновых дыр, накрывающих весь регион Центральной Азии. Также в отдельные дни начала курортного сезона на озере Иссык-Куль наблюдались всплески УФ/В радиации до 20-37%, в то время как среднее месячные величины не превышали 5-7%. Всплески эритемной УФ/В радиации в 2-2,5 раза превышали увеличение общей ультрафиолетовой радиации, проинтегрированной по диапазону 290-320 нм.

Здесь приведены данные, которые были получены весной и летом в условиях средне- и низкогорье. Как видно из табл. 1, весной в условиях среднегорного климата средний ультрафиолетовый индекс Солнца (УФИС) менялся в течение дня: 8^{00} часов утра УФИС составил 2,3 индекс, с 10^{00} до 16^{00} часов – 5,6; 6,6; 5 и 2 индекса вечером (18^{00} часов). Температура воздуха колебалась от 15^0-19^{0}С (утром и в полдень) до 17^{0}С (вечером), а влажность воздуха составляла в течение дня 28, 25, 24, 25, и 27% с 8^{00} до 18^{00} часов.

Таблица 1 - Средний уровень Солнечного ультрафиолетового индекса, температуры и влажности воздуха весной в условиях 1600 м над уровнем моря

Показатели	Время измерения показателей					
	8^{00}	10^{00}	12^{00}	14^{00}	16^{00}	18^{00}
УФИС	2,3	5,6	6,6	6,3	5	2
Температура	15	18	19	17	17	17
Влажность	28	25	24	25	24	27

Полученные данные летом в среднегорье с июня по август месяц показывают, что ультрафиолетовая радиация Солнца (УФРС) возрастает резко и она больше на 1,5 - 2 раза, чем в весенние месяцы. Средний показатель УФРС был высоким с 12 часов до 15^{00} (9 и 10 индекс), а вечером (18^{00}) – 5 индекс (табл. 2).

Таблица 2 - Средний уровень Солнечного ультрафиолетового индекса температуры и влажности воздуха летом в условиях 1600 м над уровнем моря

Показатели	Время измерения показателей			
	9^{00}	12^{00}	15^{00}	18^{00}
УФИС	7	9	10	5
Температура	20	23	24	21
Влажность	23	24	22	22

При этом температура воздуха была не очень высокой и составила 20, 23, 24 и 21^0С с 9^{00} утра до 18^{00} часов вечера.

Таблица 3 - Средний уровень Солнечного ультрафиолетового индекса, температуры и влажности воздуха весной на высоте 760 м над уровнем моря

Показатели	Время измерения показателей			
	9^{00}	12^{00}	15^{00}	18^{00}
УФИС	2	5,6	8	6,3
Температура	15	17	19	18
Влажность	33	32	32	30

Как видно на таблице 3, весной в условиях низкогорье средний уровень Солнечной радиации в 9^{00} часов утра составил 2 индекса против 2,3 индекс в условиях среднегорье. С 12^{00} до 18^{00} – от а) 5, 6; 8 и 6,3 индексов против б) 6,6; 6,3 и 2 индексов весной в условиях среднегорье (табл.1). Как видно из этих таблиц (1 и 3) ближе к вечеру УФ индекс снижался, но оставался высоким в низкогорье – 6,3 индекс против 2 - в среднегорье. В это время температура воздуха колебалась в низкогорье в среднем от $+15^0$С, в утреннее время до $+18^0$С вечером против: от $+15^0$С до $+17^0$С – в среднегорье.

Таблица4 - Средний уровень Солнечного ультрафиолетового индекса, температуры и влажности воздуха летом на высоте 760 м над уровнем моря

Показатели	Время измерения показателей			
	9^{00}	12^{00}	15^{00}	18^{00}
УФИС	5	8	7	5
Температура	26	31	31	30
Влажность	25	25	26	25

По цифровым данным на таблице 4 видно, что в среднем уровень Солнечного ультрафиолетового индекса был также высокой летом на высоте 760 м над уровнем море: в 9^{00} часов утра УФИС составил в среднем 5 индексов, а с 12^{00} до 15^{00} – от 8 до 7 индексов, против 2 индекса в норме (Рисунок 1). Ближе к вечеру УФ индекс снизился до 5. В это время температура воздуха колебалась в среднем от $+26^0$С в утреннее время (с9^{00} до 12^{00}) до $+30^0$С вечером, а в полдень она составляла в среднем $+31^0$С.

Выводы. В связи с вышесказанным, Солнечный ультрафиолетовый индекс, который характеризует интенсивность ультрафиолетового излучения на поверхности Земли и определяет степень риска для здоровья человека, обусловленную этим излучением, бывает выше, чем в норме весной и летом в регионах Кыргызстана.

В условиях среднегорного климата ультрафиолетовый индекс превышает норму в 2-3 раза с июня по август месяц и составляет 7, 9, 10 и 5 индексов. При этом температура и влажность воздуха были не очень высокими. В условиях низкогорье средние показатели УФ индекса были также выше, чем в норме, но они были ниже, по сравнению со средними показателями индекса УФ в условиях среднегорье.

Поэтому Солнечную энергию в Кыргызстане можно использовать для обогрева воды в спортивно-оздоровительных учреждениях, в базе отдыха, в дачных поселках, для обогрева открытых и закрытых плавательных бассейнов, душевых и т.др.

Индекс 6-7 показывает высокий уровень УФИ и в этих условиях надо пользоваться солнцезащитными средствами и желательно сократить время пребывания на солнце с $10^{\underline{00}}$ до $16^{\underline{00}}$ часов дня. А индекс 8-10 – означает очень высокий уровень Ультрафиолетового излучения и очень вредный для здоровья.

В этой связи, необходимо минимизировать пребывание на Солнце с 10-ти до 16-ти часов, принять защитные меры – носить одежду, шляпу и очки, защищающие от вредных солнечных лучей.

Список литературы

1. Абдылдаев А.А. Проблемы радиационной медицины Кыргызстана в условиях глобального потепления – Б.: Учкун, 2009. – 232 с.
2. Аманалиев М.К., Ильясов Ш.А. Озоновый слой. – Б.: Озоновый центр, 2007. - 57 с.
3. Бекболотова А.К., Сатыбалдиева Ж.Ж. Уровень ультрафиолетовой радиации Солнца в различных геоэкологических условиях Кыргызстана //Известия КГТУ им. И. Раззакова. - 2009. - № 16.
4. Бекболотова А.К. Озоновый слой Земли. Учебное пособие. – Бишкек, 2010. - 178 с.
5. Бекболотова А.К., Турсуналиева Г.Э. Каркобатов Х.Ж. и др. Региональный мониторинг ультрафиолетовой радиации солнца в Кыргызстане // Известия ВУЗов. - 2010. - № 3. – С. 119 - 124.
6. Бекболотова А.К., Бообекова А.Э. Защита озона - спасение Земли. //Наука и новые технологии. - 2010. - № 1. – С. 80-83.
7. Бористентов Е.П. Многокомпонентная природа парникового эффекта и некоторые сопутствующие явления //Межд. ассоц. академия наук: глобальные и региональные изменения климата и их природные и социально-экономические последствия. – М.: ГЕОС, 200. – С. 24-39.
8. Всемирная Организация Здравоохранения. //Профилактика через первичное здравоохранение. – Копенгаген, 2003. – С. 66-70; 116-121.
9. Джанузаков К.Ч., Рустамбеков О. Климат Кыргызстана и сценарии его изменения в 21 веке //Межд. семинар «Глобальные изменения устойчивое развитие и управление окружающей средой» - Ташкент, 2004. – С. 14-16.
10. Информационный бюллетень к XX-летию Монреальского протокола по веществам, разрушающим озоновый слой. – Бишкек, 2007. -19 с.

УДК658.261:621.311.214. (282.255.216)

Б.Б.Айткеев, Т.Т.Акчубаков
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

B.B. Aitkeev, Akchubakov T.T.
I.Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
baitkeev@mail.ru akchubakov98@bk.ru

О НЕДОСТАТОЧНОСТИ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В ЭНЕРГЕТИКЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ЭНЕРГЕТИКА СЕКТОРУНДА СУУ РЕСУРСТАРЫНЫН ЖЕТИШСИЗДИГИ ЖОНУНДО

ON THE INSUFFICIENCY OF WATER RESOURCES IN THE ENERGY SECTOR OF THE KYRGYZ REPUBLIC

2020-жылы, 2021-жылы,2022-жылы,2023 жылы жана 2024 жылы электр энергиясын өндүрүү үчүн суу ресурстарынын жетишсиздигинен улам Кыргыз Республикасынын энергетика тармагында кризистик кырдаалга алып келген Нарын дарыясынын суунун аздыгы боюнча көйгөйлөр каралат..
Буга байланыштуу 1-сүрөттө да көрсөтүлгөн. 1975-жылдан 2012-жылга чейин Токтогул суу сактагычынын толтурулушундагы өзгөрүүлөр, анда суу сактагычтын 1988-жылы, 1994-жылы, 2003-жылы, 2004-жылы,2010-жылы жана 2011-жылы толук толтурулганы көрсөтүлгөн. Ошондой эле диаграммада 2-сүрөт. 2017 жана 2018-жылдардагы толук толтурууну чагылдырат. Нарын дарыясынын суусу аз болгон мезгилде суу-энергетикалык ресурстардын бул көйгөйүн чечүү үчүн кубаттуулугу 1680 МВт болгон Камбар-Ата ГЭС-1ди куруу зарылчылыгы сунушталды. пайдалуу көлөмү 4,5 млрд м3 суу, кубаттуулугу 360 МВт болгон Камбар-Ата ГЭС-2нин толук кубаттуулугун камсыз кылуу үчүн жетиштүү, ошондой эле кубаттуулугу 360 МВт болгон Камбратинск ГЭС-3 куруу жана ишке киргизүү үчүн. Камбарта ГЭС-1нин курулушу 6-7 жылдан бери уланып, курулуштун ушул мезгилинде суу ресурстары маселеси чечилбегендиктен, маселенин мындай чечилиши мынчалык тез чечилбей жатат.
Ачкыч 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.*

Рассмотрены проблемы с маловодностью реки Нарын, которая приводила к кризисной ситуации в энергетике КР, из-за недостаточности водных ресурсов для выработки электроэнергии на диаграмме Рисунок3.четко отражены в 2020 году, в 2021 году, в 2022 году, в 2023 году неполное заполнение водохранилища и эта проблема продолжается в 2024 году.
В связи с этим, так же представлена на диаграмме Рисунок1. изменения наполнения Токтогульского водохранилища с 1975 по 2012 годы, где показано достаточно полное заполнение водохранилища в 1988 году, в 1994 году, в 2003 году, в 2004 году, в 2010 году и в 2011 году. Так же на диаграмме Рисунок2. отражено полное заполнение в 2017 году и в 2018 году. Для решения этой проблемы водно-энергетических ресурсов в период маловодности реки Нарын предложена необходимость строительства Камбаратинской ГЭС-1 мощностью 1680 МВт, со значительной емкостью водохранилища с полезным объемом-4,5 млрд.м^3 воды, достаточной для обеспечения полной мощности Камбаратинской ГЭС-2 мощностью 360 МВт и так же для строительства и ввода Камбратинской ГЭС-3 мощностью 360 МВт. Это решение проблемы, не решается так быстро, так, как строительство Камбартинской ГЭС-1 продолжается в течение 6-7 лет, а проблема с водными ресурсами остается нерешенной за этот период строительства.
Ключевые слова: *Токтогульское водохранилище, импорт электроэнергии, приточность реки Нарын, энергосистема, кризисная ситуация в энергетике, Камбаратинская ГЭС, маловодность реки Нарын, водные ресурсы.*

The problems with the low water content of the Naryn River, which led to a crisis situation in the energy sector of the Kyrgyz Republic, due to insufficient water resources for electricity generation are considered in the diagram Fig.3.clearly reflected in 2020, in 2021, in 2022, in 2023, incomplete filling of the reservoir and this problem continues in 2024.
In this regard, it is also shown in the diagram Fig.1. changes in the filling of the Toktogul reservoir from 1975 to 2012, which shows a fairly complete filling of the reservoir in 1988, in 1994, in 2003, in 2010 and in 2011. The diagram in Fig.2 also shows the full completion in 2017 and in 2018. To solve this problem of water and energy resources during the period of scarcity of the Naryn River, the need for the construction of the Kambaratinskaya HPP-1 with a capacity of 1,680 MW, with a significant reservoir capacity with a useful volume of 4.5 billion tons, is proposed.m3 of water sufficient to provide the full capacity of the Kambaratinskaya HPP-2 with a capacity of 360 MW and also for the construction and commissioning of the Kambratinskaya HPP-3 with a capacity of 360 MW. This solution to the problem is not being solved so quickly, since the construction of the Kambartinskaya HPP-1 has been going on for 6-7 years, and the problem with water resources remains unresolved during this construction period.
Key words: *Toktogul reservoir, electricity import, inflow of the Naryn River, energy system, crisis situation in the energy sector, Kambarata HPP, low water content of the Naryn River, water resources.*

Введение. За период эксплуатации Токтогульского водохранилища с 1975 года по 2012 годы на диаграмме Рисунок1. отчетливо видны периоды полного заполнения водохранилища до (20,0) млрд.м. куб. в 1988 году, в 1994 году, в 2003 году, в 2004 году, в 2010 году, в 2011 году.

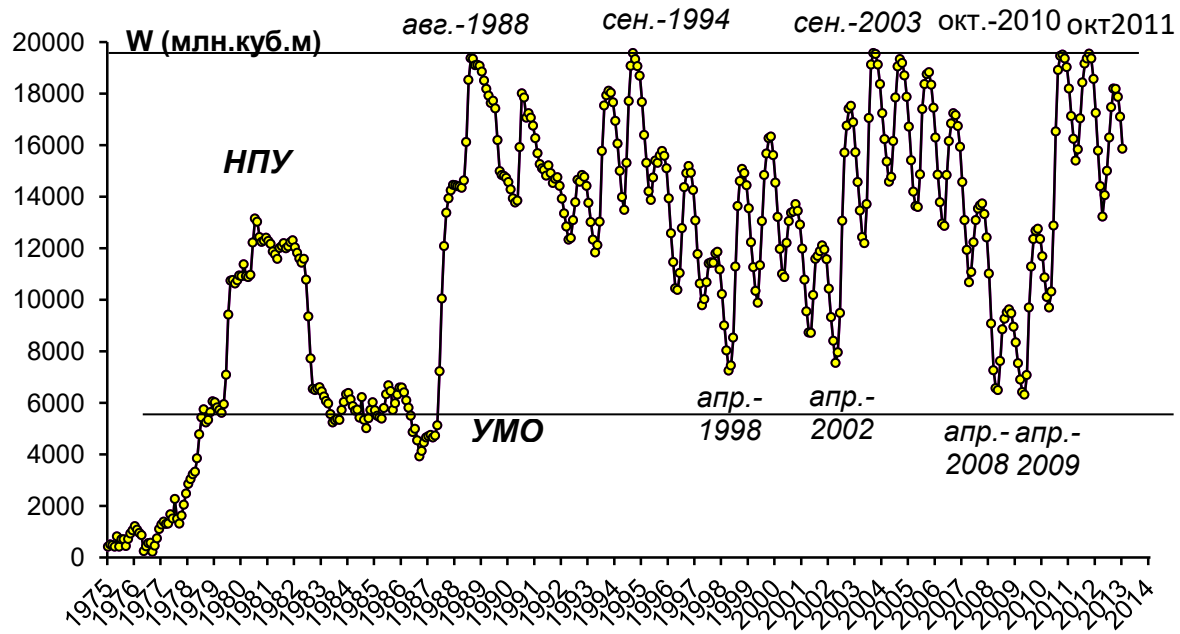


Рисунок1 - График изменения объемов Токтогульского водохранилища с начало эксплуатации с 1975 года по 2012 годы

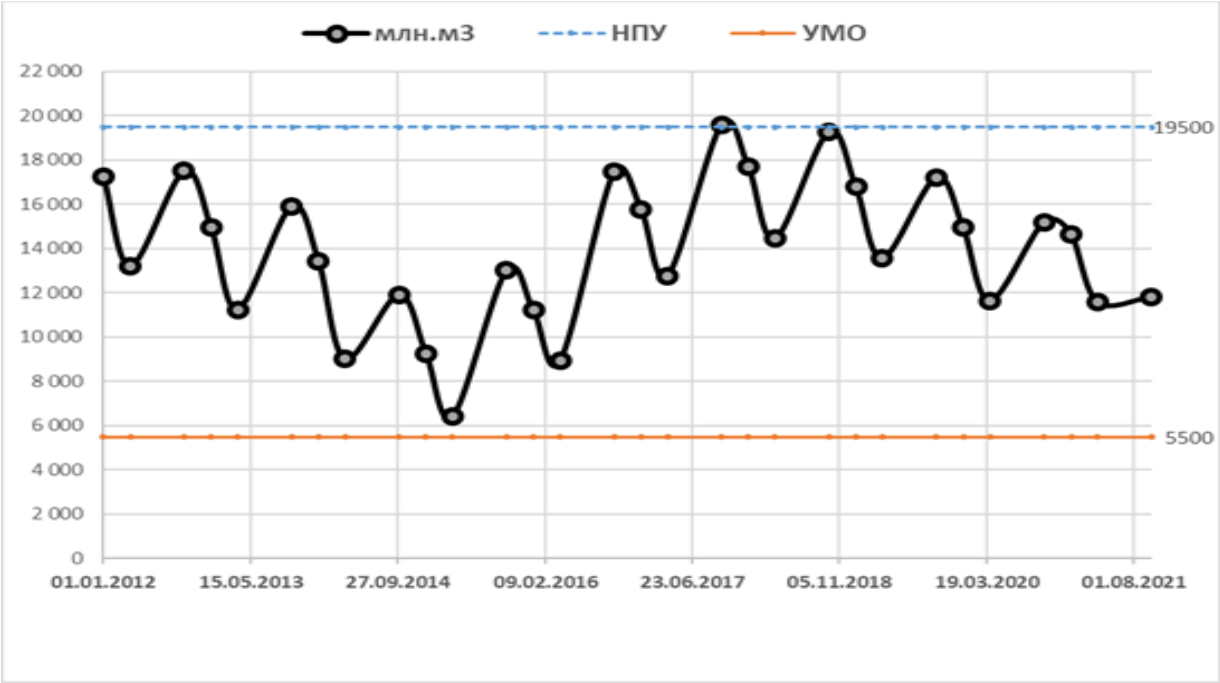


Рисунок 2 - График изменения объемов Токтогульского водохранилище с 2012 по 2021 годы

На диаграмме Рисунок2. видно полное заполнение в 2017 году и в 2018 году. На диаграмме Рисунок3.видно неполное заполнение водохранилища до 17,3 млрд. м. куб в 2019 году. Начиная с 2019 года по настоящее время отсутствует вообще заполнение Токтогульского водохранилища смотри диаграмму Рисунок3.

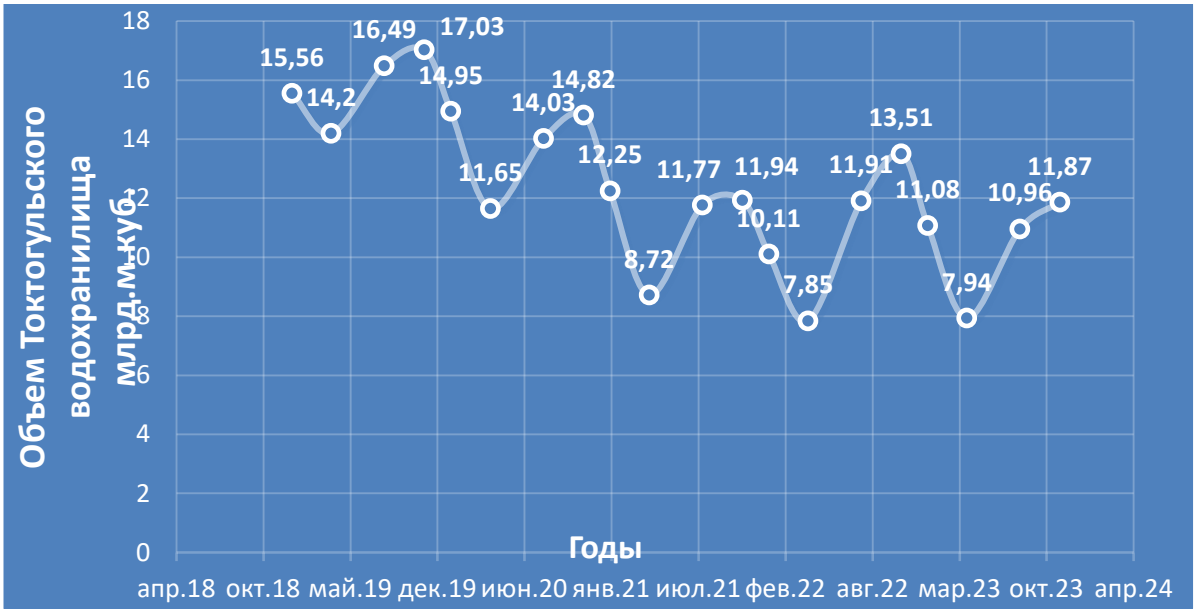


Рисунок 3 - График изменения объема Токтогульского водохранилища с 2019 по 2023 годы

В связи с этим у нас наблюдается кризисная ситуация в энергетике с 2020 года по 2024 годы. Для решения кризиса в энергетике производится импорт электроэнергии в пределах 2- 2,5 млрд. кВтч электроэнергии в 2020, 2021,2022 годах. В зимний период 2023/2024 году произвели покупку электроэнергии в пределах- 3,2 млрд.кВтч.

Если смотреть периодичность маловодности реки Нарын, то на диаграмме Рисунок1. видны периоды 3-4 года и затем заполнение. Так же наблюдается периоды 5-6 лет маловодности реки Нарын и в последующем заполнение. И последние периоды в пределах 8 лет маловодности реки Нарын с 1994 года до 2003 года.

На основании вышеизложенного следует следующее **заключение:**

1. Маловодность реки Нарын влияет на устойчивость работы энергосистемы Кыргызской Республики, создавая кризисную ситуацию в энергетике.
2. Прогнозирование водных ресурсов Кыргызской Республики позволяет устранить кризисную ситуацию в энергетике с целью получения необходимого количества импорта электроэнергии от соседних государств.
3. Окончательным этапом, решения основной проблемы водно-энергетических ресурсов республики в период маловодности реки Нарын, будет найдено в строительстве и вводе Камабаратинской ГЭС-1 мощностью 1680 МВт, со значительной емкостью водохранилища с полезным объемом 4,5 млрд. $м^3$ воды, достаточной и для обеспечения полной мощности Камбаратинской ГЭС-2 мощностью 360 МВт и далее для строительства и ввода Камбаратинской ГЭС-3 мощностью 360 МВт.

Список литературы

1.Айткеев Б.Б. Проблемы эффективного использования водно-энергетических ресурсов Кырыгзской 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. Прогнозирование водных ресурсов Кыргызской Республики для устранения кризисной ситуации в энергетике в зимний период 2022/2023гг.Известия КГТУ.-Бишкек, 2022.-№63. С.81-85.
7.Айткеев Б.Б. Повышение устойчивости развития энергосистемы Кыргызской Республики. Известия КГТУ.-Бишкек, 2021.-№60. С.20-28.
8.Айткеев Б.Б. Прогнозирование водных ресурсов реки Нарын для обеспечения безопасности в кыргызской энергосистеме в зимний период 2023/2024. 4-ое Международное книжное издание стран Содружества Независимых Государств “Лучший педагог-2023“ 1 Том. Астана, 2023 г. -С.28-31.

УДК658.261:621.311.214. (282.255.216)

Б.Б.Айткеев, А.Т.Сабыржанов
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

B.B. Aitkeev, A.T.Sabyrjanov
I.Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
baitkeev@mail.ru aidar.sabyrjanov2001@gmail.com

ВЛИЯНИЕ КРИЗИСНОЙ СИТУАЦИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ НА УСТОЙЧИВОСТЬ РАБОТЫ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ЭНЕРГЕТИКАДАГЫ КРИЗИСТИК КЫРДААЛДЫН КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ЭНЕРГОСИСТЕМАСЫНЫН ИШИНИН ТУРУКТУУЛУГУНА ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ

THE IMPACT OF THE CRISIS SITUATION IN THE ENERGY SECTOR ON THE STABILITY OF THE ENERGY SYSTEM OF THE KYRGYZ REPUBLIC

3-сүрөттөгү диаграммада электр энергиясын өндүрүү үчүн суу ресурстарынын жетишсиздигинен Кыргыз Республикасынын энергетика тармагында кризистик кырдаалга алып келген Нарын дарыясынын суунун төмөн болушуна байланыштуу көйгөйлөр ачык чагылдырылган. 2020, 2021, 2022, 2023. 2024-жылы суу сактагыч толук толбой, 2024-жылы да бул көйгөй улануда.
1-сүрөт диаграммада көрсөтүлгөн 1975-жылдан 2012-жылга чейин Токтогул суу сактагычын толтуруунун өзгөрүшү, бул 1988, 1994, 2003, 2004, 2010 жана 2011-жылдары суу сактагычтын толук толтурулганын көрсөтөт. Диаграмма боюнча 2-сүрөттө 2017 жана 2018-жылдары суу сактагычтын толук толушу чагылдырылган.
Нарын дарыясынын суусу аз болгон мезгилде суу-энергетикалык ресурстардын бул көйгөйүн чечүү үчүн кубаттуулугу 1680 МВт, пайдалуу көлөмү 4,5 суу сактагычтын олуттуу кубаттуулугу менен Камбар-Ата ГЭС-1ди куруу зарылчылыгы келип чыкты. 360 МВт кубаттуулуктагы Камбар-Ата ГЭС-2нин толук кубаттуулугу менен камсыз кылуу үчүн жетиштүү болгон миллиард м3 суу, ошондой эле кубаттуулугу 360 МВт Камбар-Ата ГЭС-3 куруу жана ишке киргизүү сунушталган.
Ачкыч сөздөр: *Токтогул суу сактагычы, электр энергиясынын импорту, Нарын дарыясынын агымы, энергетика системасы, энергетика тармагындагы кризистик кырдаал, Камбар-Ата ГЭСи, Нарын дарыясынын аз суунун аздыгы, суу ресурстары.*

Рассмотрены проблемы с маловодностью реки Нарын, которая приводила к кризисной ситуации в энергетике Кыргызской Республики, из-за недостаточности водных ресурсов для выработки электроэнергии на диаграмме Рисунок3.четко отражены в 2020 году, в 2021 году, в 2022 году, в 2023 году неполное заполнение водохранилища и эта проблема продолжается в 2024 году. Представлены на диаграмме Рисунок1. изменения наполнения Токтогульского водохранилища с самого начало эксплуатации с 1975 по 2012 годы, где показано достаточно полное заполнение водохранилища в 1988 году, в 1994 году, в 2003 году, в 2004 году, в 2010 году и в 2011 году. На диаграмме Рисунок2. отражено полное заполнение водохранилища в 2017 году и в 2018 году.
Для решения этой проблемы водно-энергетических ресурсов в период маловодности реки Нарын предложена необходимость строительства Камбаратинской ГЭС-1 мощностью 1680 МВт, со значительной емкостью водохранилища с полезным объемом-4,5 млрд.м^3 воды, достаточной для обеспечения полной мощности Камбаратинской ГЭС-2 мощностью 360 МВт и так же для строительства и ввода Камбартинской ГЭС-3 мощностью 360 МВт
Ключевые слова: *Токтогульское водохранилище, импорт электроэнергии, приточность реки Нарын, энергосистема, кризисная ситуация в энергетике, Камбаратинская ГЭС, маловодность реки Нарын, водные ресурсы.*

The problems with the low water content of the Naryn River, which led to a crisis situation in the energy sector of the Kyrgyz Republic, due to insufficient water resources for electricity generation are considered in Figure 3. Clearly reflected in 2020, in 2021, in 2022, in 2023, incomplete filling of the reservoir and this problem continues in 2024 year.

Figure 1 shows the changes in the filling of the Toktogul reservoir from the very beginning of operation from 1975 to 2012, which shows a fairly complete filling of the reservoir in 1988, in 1994, in 2003, in 2004, in 2010 and in 2011. The diagram in Fig.2 shows the full filling of the reservoir in 2017 and in 2018.

To solve this problem of water and energy resources during the period of scarcity of the Naryn River, the need for the construction of the Kambaratinskaya HPP-1 with a capacity of 1,680 MW, with a significant reservoir capacity with a useful volume of 4.5 billion tons, is proposed.m3 of water sufficient to provide the full capacity of the Kambaratinskaya HPP-2 with a capacity of 360 MW and also for the construction and commissioning of the Kambratinskaya HPP-3 with a capacity of 360 MW.

Keywords: *Toktogul reservoir, electricity import, inflow of the Naryn River, energy system, crisis situation in the energy sector, Kambarata HPP, low water content of the Naryn River, water resources.*

Введение. Кризисная ситуация в энергетике сильно влияет на устойчивость работы энергосистемы Кыргызской Республики, из-за нехватки водных ресурсов для выработки электроэнергии, создавая тяжелую обстановку в энергетике. В связи с этим мы вынуждены производить покупку электроэнергии (импорт) из соседних государств. Рассмотрим диаграмму Рисунок1., где отражены года с полным заполнением Токтогульского водохранилища, и мы не знали о проблемах недостаточности водных ресурсов для выработки электроэнергии. Такие годы можно показать в1988 году, в 1994 году, в 2003 году, в 2004 году, в 2010 году, в 2011 году.

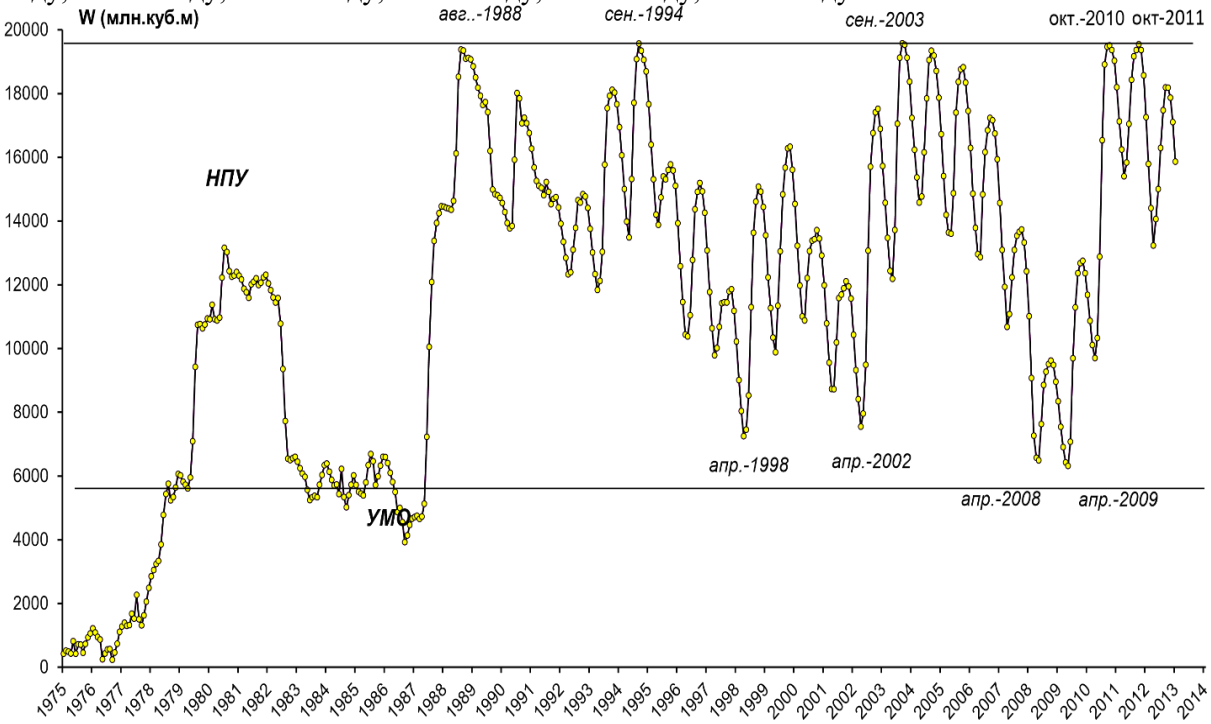


Рисунок1 - График изменения объемов Токтогульского водохранилища с начало эксплуатации с 1975 года по 2012 годы

Так же на диаграмме Рисунок2. отражены годы с полным заполнением водохранилища в 2017 году и 2018 году. Далее обстановка с заполнением водохранилище становится невыносимой Рисунок3. с 2019 года по 2023/24 годы.

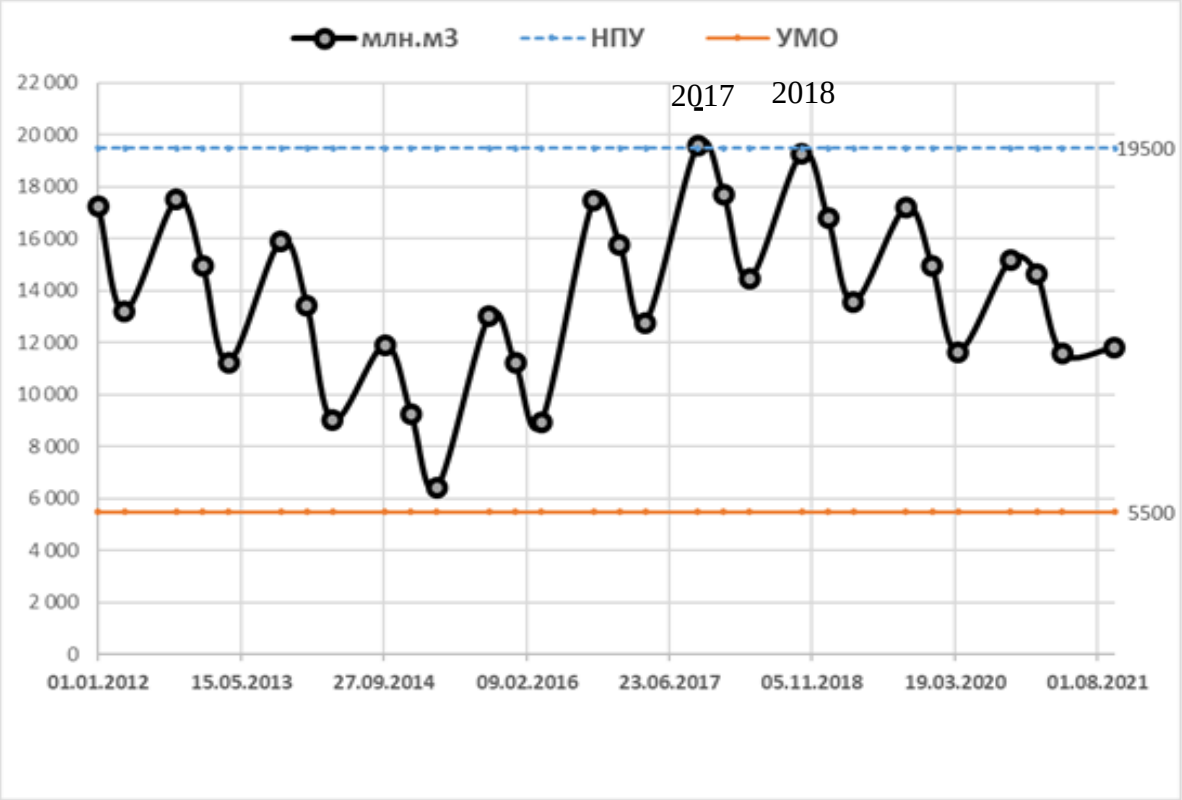


Рисунок 2 - График изменения объемов Токтогульского водохранилище с 2012 года по 2021годы

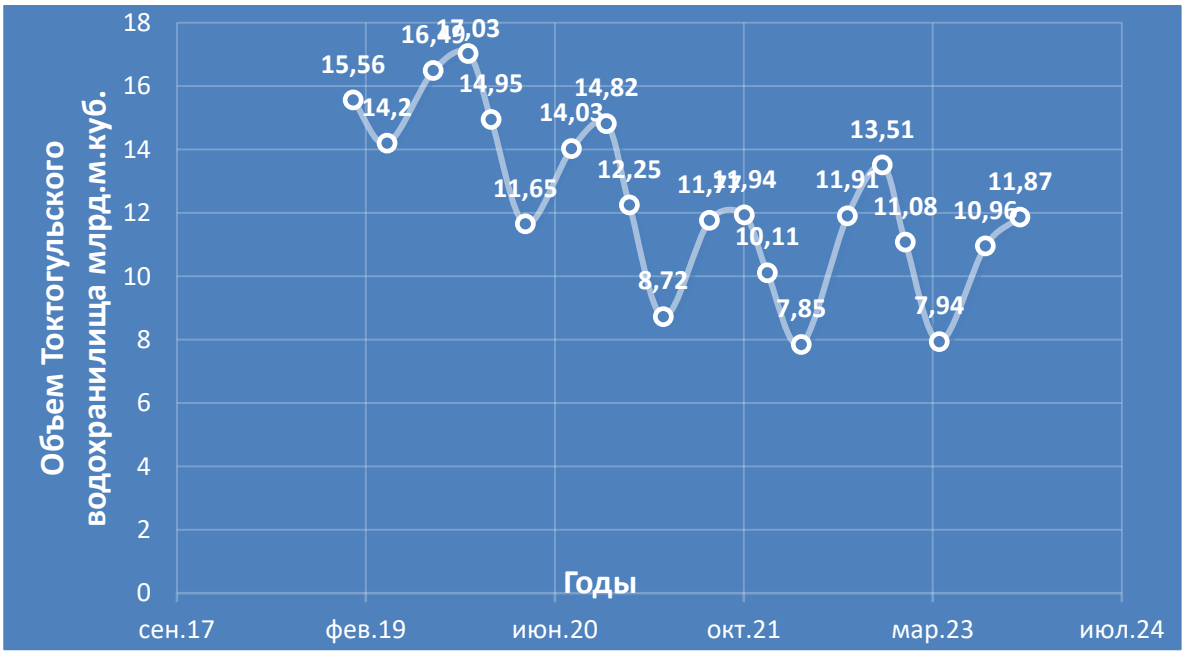


Рисунок 3 - График изменения объема Токтогульского водохранилища с 2019 по 2023 годы

В связи с этим приходилась производить импорт электроэнергии с соседних государств в пределах 2.0-2,5 млрд. кВтч электроэнергии в 2020 по 2022 годы, а в 2023/24 году импортировали 3,2 млрд. кВтч электроэнергии. Годы с 2019 по 2023/24 годы являются кризисными годами в энергетике.

Для решения этой кризисной ситуации на уровне Правительства разрабатываются перспективные планы развития альтернативных источников энергии, как солнечные электростанции, как Тор-Айгырская СЭС с установленной мощностью- **300 МВт** и планы развития Малых ГЭС в количестве более 25 малых ГЭС с общей установленной мощностью- **100 МВт**.

В скором времени, возможно, ожидается улучшение устойчивости работы энергосистемы Кыргызской Республики. Так же строится Камбаратинская ГЭС-1 с установленной мощностью 1860 МВт, как перспективный проект по решению проблемы с кризисной ситуацией в энергетике.

В связи с кризисной ситуацией в энергетике повышается внутреннее потребление электроэнергии, а в 2023 году оно дошло до **17,2** млрд. кВтч, что осложнило работу энергосистемы до самой крайности см. Рисунок№4.

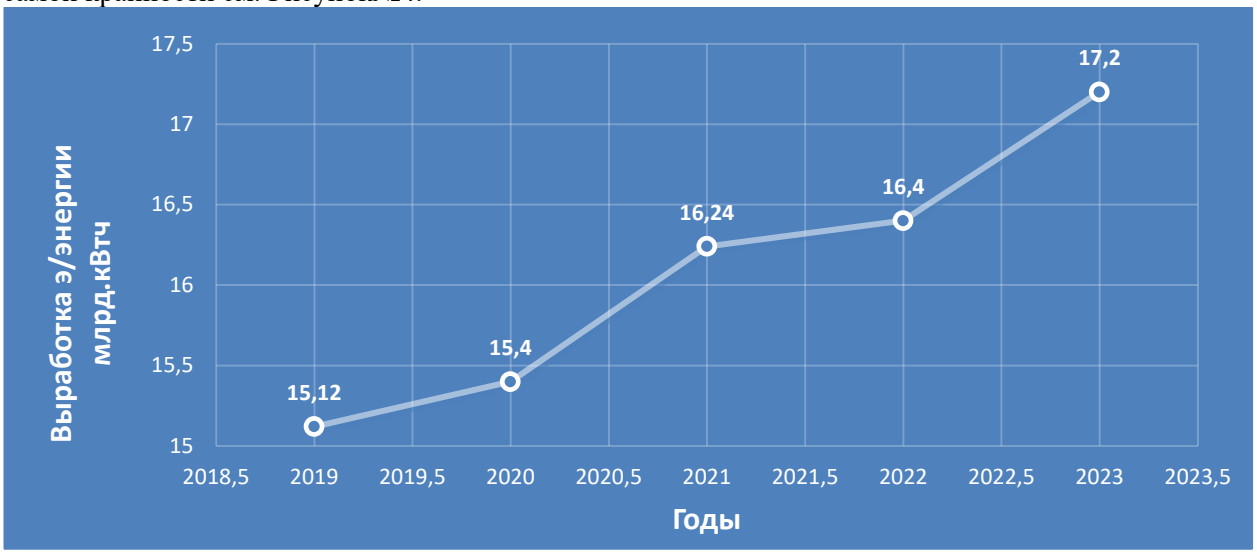


Рисунок 4 - График выработки электроэнергии с 2019 года по 2023 годы

На основании вышеизложенного можно сделать следующее **заключение:**

1. Кризисная ситуация в энергетике создает сложную обстановку в энергетике, осложняя устойчивость работы энергосистемы КР
2. Прогнозирование водных ресурсов Кыргызской Республики позволяет устранить кризисную ситуацию в энергетике с целью приобретения необходимого количества импорта электроэнергии от соседних государств.
3. На ряду с кризисной ситуацией в энергетике в республике повышается внутреннее потребление электроэнергии до **17,3** млрд. кВтч, ухудшая обстановку в энергосистеме КР.
4. Ввод новых генерирующих мощностей, как Камбаратинская ГЭС-1 с мощностью 1860 МВт может решить проблему с кризисом в энергетике.

Список литературы

1. Айткеев, Б.Б. Проблемы эффективного использования водно-энергетических ресурсов Кырыгзской 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. Прогнозирование водных ресурсов Кыргызской Республики для устранения кризисной ситуации в энергетике в зимний период 2022/2023гг / Известия КГТУ. – Бишкек: 2022. - №63. - С.81-85.
7. Айткеев, Б.Б. Повышение устойчивости развития энергосистемы Кыргызской Республики / Известия КГТУ. – Бишкек: 2021. - №60. - С.20-28.
8. Айткеев, Б.Б. Прогнозирование водных ресурсов реки Нарын для обеспечения безопасности в кыргызской энергосистеме в зимний период 2023/2024. 4-ое Международное книжное издание стран Содружества Независимых Государств “Лучший педагог-2023“ 1 Том. – Астана: 2023. - С.28-31.

УДК658.261:621.311.214. (282.255.216)

Б.Б.Айткеев, А.И.Джумаева, Г.Дж.Абдрахманова
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

B.B.Aitkeev, A.I. Djumaeva, G.Dj.Abdrahmanova
I.Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
baitkeev@mail.ru aichurek.bk@mail.ru gulzat_kg_11@mail.ru

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ РАБОТЫ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ КР В 2024 ГОДУ

2024-ЖЫЛЫ КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ЭНЕРГЕТИКА СИСТЕМАСЫНЫН ИШИНИН ТУРУКТУУЛУГУН ЖОГОРУЛАТУУ ҮЧҮН ЭНЕРГИЯНЫН АЛЬТЕНАТИВДИК БУЛАКТАРЫН ПАЙДАЛАНУУНУН НАТЫЙЖАЛУУЛУГУ ЖӨНҮНДӨ

ON THE EFFECTIVENESS OF USING ALTERNATIVE ENERGY SOURCES TO INCREASE THE SUSTAINABILITY OF OPERATION OF THE KR ENERGY SYSTEM IN 2024

2020,2021,2022,2023-жылдардан баштап электр энергиясын иштеп чыгуу үчүн суу ресурстарынын жетишсиздигинен улам Кыргыз Республикасынын энергетикасында кризистик кырдаалга алып келген Нарын дарыясынын суу аз болушу жана 2024-жылы уланып жаткан көйгөйлөр каралды.

Нарын дарыясынын жылдык куймалары жана электр энергиясын жылдык иштеп чыгуулары сүрөттөгү диаграммаларда көрсөтүлгөн.1. жана сүрөт.2.

Ушуга байланыштуу Токтогул суу сактагычын толтуруунун 2020-жылдан 2023-жылга чейинки өзгөрүүсүнүн диаграммасы келтирилген, анда толтуруу көлөмү тиешелүү түрдө 14,82 млрд. м3, 11,94 млрд. м3, 11,51 млрд. м3, 11,87 млрд. м3 болгон суу сактагычты жетишсиз толтуруу көрсөтүлгөн. Нарын дарыясынын суусу аз болгон мезгилде суу-энергетикалык ресурстардын бул проблемасын чечүү үчүн кубаттуулугу 1680 МВт болгон И. РаззаковКамбарата ГЭС-1ди, пайдалуу көлөмү-4,5 млрд.м3 сууну Олуттуу сыйымдуулугу менен, Камбарата ГЭС-2нин кубаттуулугу 360 МВт толук кубаттуулугун камсыз кылуу үчүн жетиштүү болгон, ошондой эле кубаттуулугу 360 МВт болгон Камбарата ГЭС-3ТИ куруу жана ишке киргизүү үчүн куруу зарылдыгы сунушталган. Камбар-Ата-1 ГЭСинин курулушу 6-7 жылдан бери уланып келе жаткандыктан, бул маселени чечүү тез арада чечилбей келет, ал эми суу ресурстары маселеси курулуштун ушул мезгилинде чечилбей келет.

Бирок, КР Өкмөтү тарабынан 2023-жылы күн станцияларын жана чакан ГЭСтерди куруу жана ишке киргизүү сунушталган. Бул макалада суу ресурстарынын жетишсиздигинен улам энергетикадагы кризистик кырдаалдын негизги көйгөйлөрүн чечүүдө күн станциялары менен чакан ГЭСтердин таасири каралат. Күн станцияларынын жана чакан ГЭСтердин электр энергиясын жакшыртуу үчүн кошумча иштеп чыгууга тийгизген таасири жөнүндө изилдөө жүргүзүү

КР энергетика системасынын туруктуулугу жана энергонатыйжалуулугу

Ачкыч сөздөр: *Токтогул суу сактагычы, электр энергиясын импорттоо, Нарын дарыясынын келиши, энергосистема, энергетикадагы кризистик кырдаал, Камбар-Ата ГЭСи, Нарын дарыясынын суусу аз, суу ресурстары, күн электр станциясы, инвертор, күн модулдары, туруктуу ток, өзгөрмө ток, трансформатор.*

Рассмотрены проблемы с маловодностью реки Нарын, которая приводила к кризисной ситуации в энергетике КР, из-за недостаточности водных ресурсов для выработки электроэнергии с 2020,2021,2022,2023 годах и продолжается в 2024 году.

Годовые приточности реки Нарын и годовые выработки электроэнергии представлены в диаграммах на Рисунок1. и на Рисунок2.

В связи с этим, так же представлена диаграмма изменения наполнения Токтогульского водохранилища с 2020 по 2023 годы, где показано недостаточное заполнение водохранилища с объемами заполнения соответственно 14,82 млрд. м^3, 11,94 млрд. м^3, 11,51 млрд. м^3, 11,87 млрд. м^3. Для решения этой проблемы водно-энергетических ресурсов в период маловодности реки Нарын предложена необходимость строительства Камбаратинской ГЭС-1 мощностью 1680 МВт, со

значительной емкостью водохранилища с полезным объемом-4,5 млрд.м^3 воды, достаточной для обеспечения полной мощности Камбаратинской ГЭС-2 мощностью 360 МВт и так же для строительства и ввода Камбаратинской ГЭС-3 мощностью 360 МВт. Это решение проблемы, не решается так быстро, так, как строительство Камбартинской ГЭС-1 продолжается в течение 6-7 лет, а проблема с водными ресурсами остается нерешенной за этот период строительства.

Однако, Правительством КР были предложены в 2023 году строительство и ввод солнечных станций и малых ГЭС. На этой статье будет рассмотрено влияние солнечных станций и малых ГЭС на решение основных проблем кризисной ситуации в энергетике, из-за недостаточности водных ресурсов. Провести исследование о влиянии солнечных станций и малых ГЭС на дополнительную выработку электроэнергии для улучшения
устойчивости и энергоэффективности работы энергосистемы КР

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.*

The problems with the low water content of the Naryn River, which led to a crisis situation in the energy sector of the Kyrgyz Republic, due to insufficient water resources for electricity generation from 2020,2021,2022,2023 and continues in 2024, are considered.

The annual inflows of the Naryn River and annual electricity generation are shown in the diagrams in Fig.1. and in Fig. 2.

In this regard, a diagram of the change in the filling of the Toktogul reservoir from 2020 to 2023 is also presented, which shows the insufficient filling of the reservoir with filling volumes of 14.82 billion m3, 11.94 billion m3, 11.51 billion m3, 11.87 billion m3, respectively. To solve this problem of water and energy resources during the period of low water content of the Naryn River, the need for the construction of the Kambaratinskaya HPP-1 with a capacity of 1,680 MW, with a significant reservoir capacity with a useful volume of 4.5 billion tons, is proposed.m3 of water sufficient to provide the full capacity of the Kambaratinskaya HPP-2 with a capacity of 360 MW and also for the construction and commissioning of the Kambratinskaya HPP-3 with a capacity of 360 MW. This solution to the problem is not being solved so quickly, since the construction of the Kambartinskaya HPP-1 has been going on for 6-7 years, and the problem with water resources remains unresolved during this construction period.

However, the Government of the Kyrgyz Republic proposed the construction and commissioning of solar stations and small hydroelectric power plants in 2023. This article will consider the impact of solar power plants and small hydroelectric power plants on solving the main problems of the crisis situation in the energy sector due to insufficient water resources. To conduct a study on the impact of solar power plants and small hydroelectric power plants on additional electricity generation to improve sustainability and energy efficiency of the KR energy system.

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

Введение. В связи, с маловодностью реки Нарын, происходило снижение объема Токтогульского водохранилища и это приводило к ограничению потребления электроэнергии для населения, создавая кризисную ситуацию в энергетике республики. И такие глубокие снижения наблюдались с 2020 года по 2023 годы и так же в 2024 году.

На диаграмме Рисунок1. представлены годовые приточности реки Нарын с 2019 по 2023 годы.

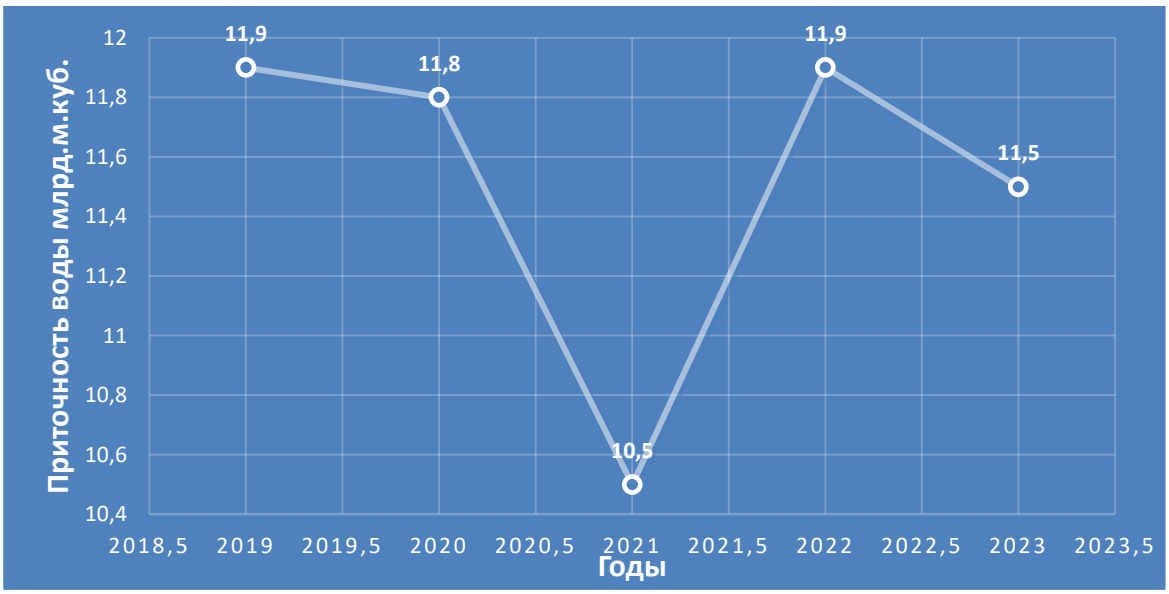


Рисунок 1 - График годовой приточности реки Нарын с 2019 по 2023 годы.

В 2019 году годовая приточность составила-11,9 млрд. м^3, в 2020 году-11,8 млрд. м^3, в 2021 году-10,5 млрд. м^3, 2022 году-11,9 млрд. м^3 и в 2023 году-11,5 млрд. м^3.

И соответственно на Рисунок2. представлены годовые выработки электроэнергии за те же годы с 2019 по 2023.

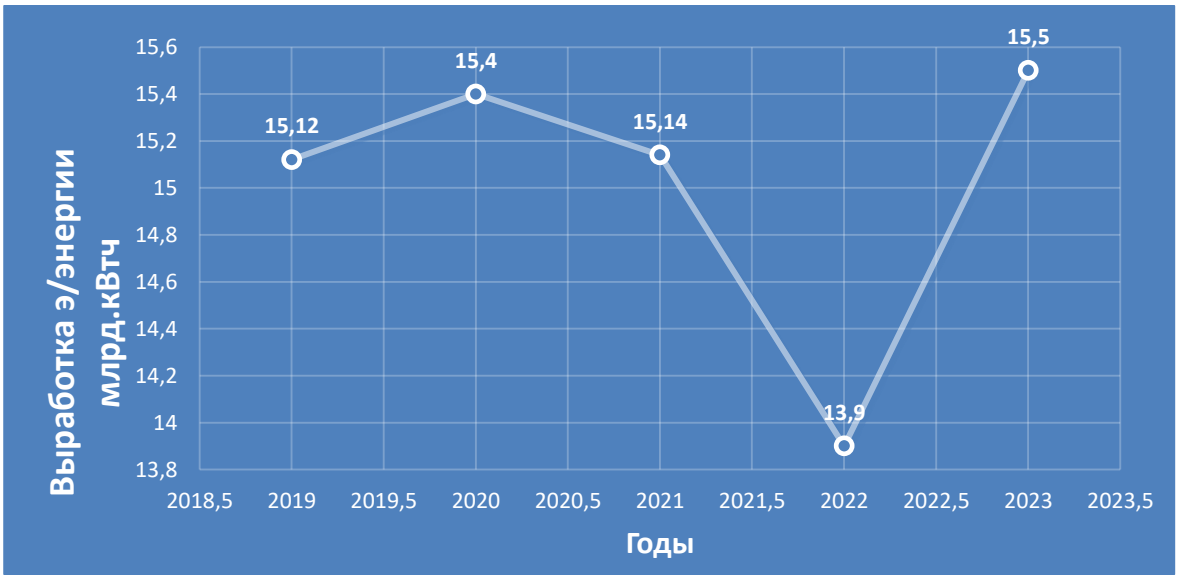


Рисунок 2 - График выработки э/энергии в энергосистеме КР по годам с 2019 по 2023 годы.

Для исключения понижения объема Токтогульского водохранилища не ниже до 6,2-6,3 млрд. м^3 производили импорт электроэнергии от соседних государств: Казахстан, Узбекистан и Туркменистан в пределах 2 млрд. кВтч электроэнергии в зимний период 2021/2022. Аналогично в зимний период 2022/2023 году так же производили импорт электроэнергии из Туркменистана и Казахстана -2,5 млрд. кВтч электроэнергии. В этом году ожидается импорт электроэнергии из Туркменистана и России в пределах 3,2 млрд. кВтч электроэнергии. Причина импорта электроэнергии в недостаточности водных ресурсов реки Нарын. На диаграмме Рисунок3 представлены изменения объема Токтогульского водохранилища за период с 2019 по 2023 годы.

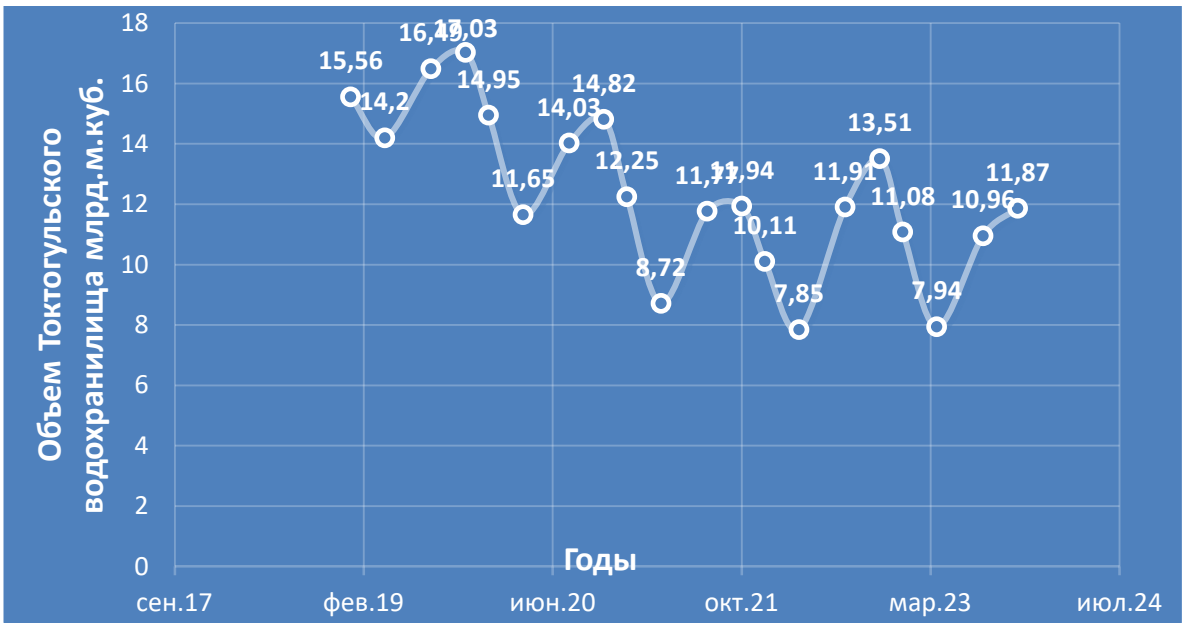


Рисунок 3 - График изменения объема Токтогульского водохранилища с 2019 по 2023 годы

За период с 2019 по 2023 годы хорошо видно, что на диаграмме Рисунок3 отсутствует полное заполнение Токтогульского водохранилища до объема 19,5 млрд. $м^{3.}$ Для сравнения рассмотрим диаграмму на Рисунок4, где в 1988, 1994, 2003, 2004, 2011, 2012 годах наблюдаются полное заполнение водохранилища. Так же на диаграмме Рисунок5. наблюдаются в 2017, 2018 годах, так же полное заполнение Токтогульского водохранилища. С 2019 года по настоящее время отсутствует полное заполнение водохранилища, из-за недостаточности водных ресурсов реки Нарын.

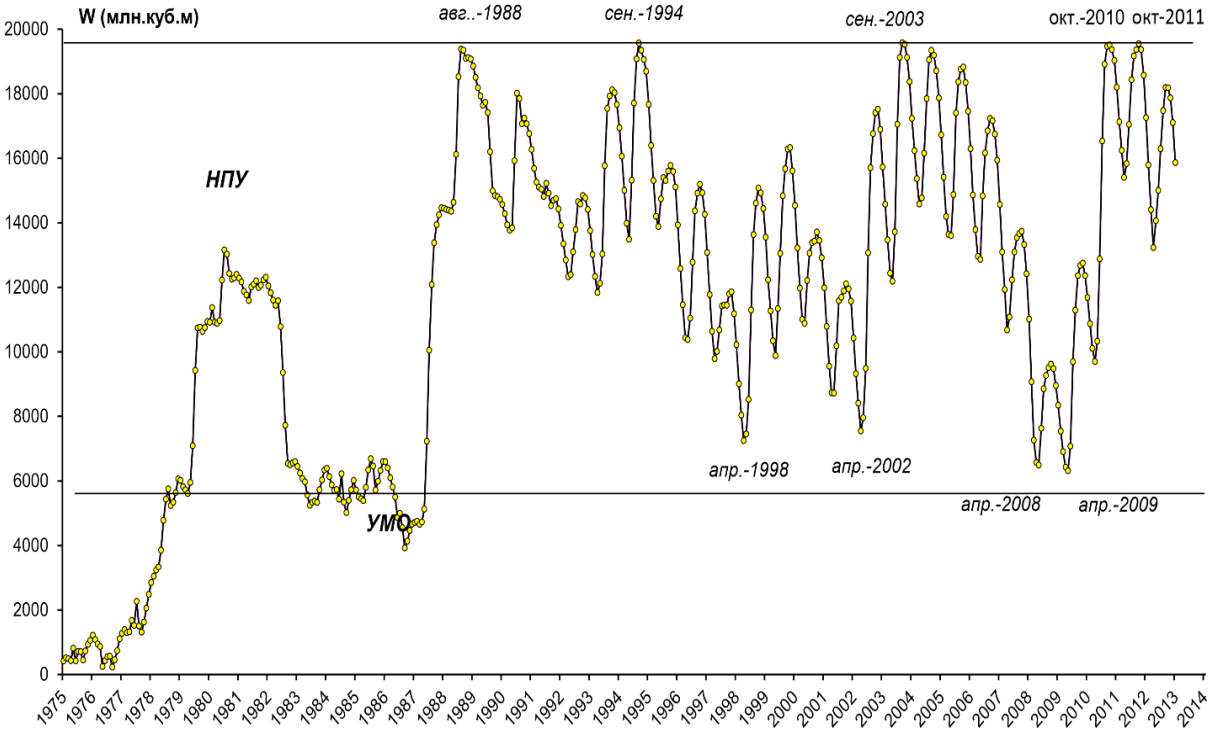


Рисунок 4 - График изменения объемов Токтогульского водохранилища с начало эксплуатации с 1975 года по 2012 годы

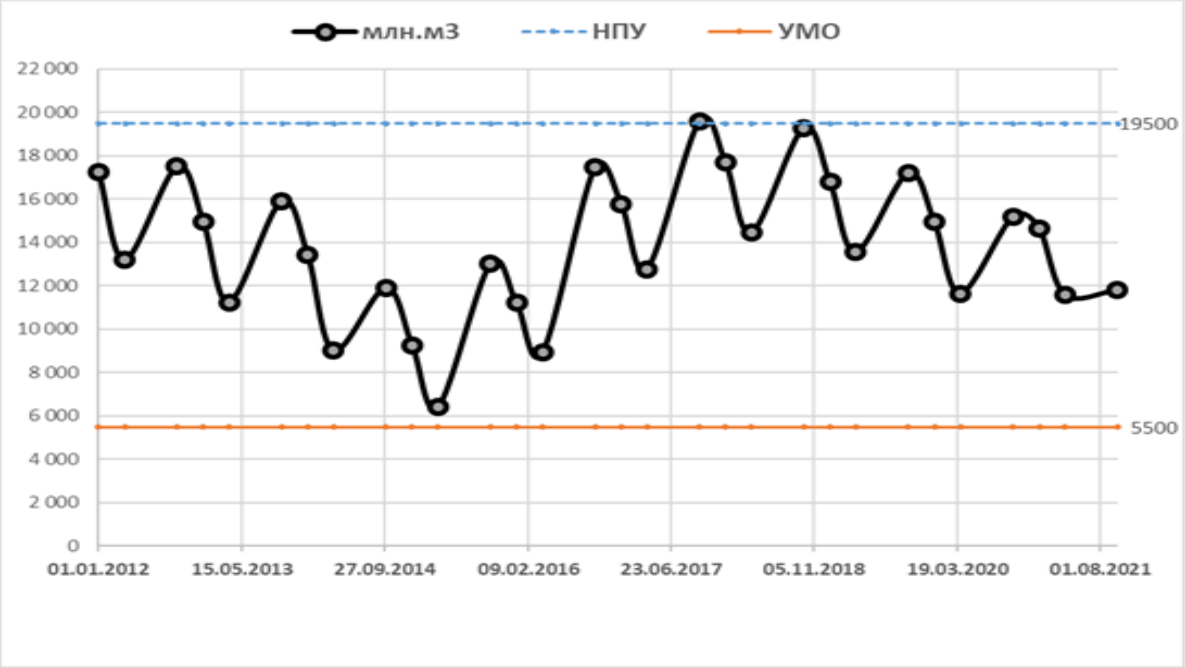


Рисунок 5 - График изменения объемов Токтогульского водохранилище с 2012 по 2021 годы

Рассмотрим принцип работы солнечных электростанций, определим энергоэффективность работы, произведем расчет выработки электроэнергии, определим затраты на строительство и предполагаемый тариф на электроэнергию.

Рассмотрим принцип работы солнечных электростанций на примере Алма-Атинской СЭС

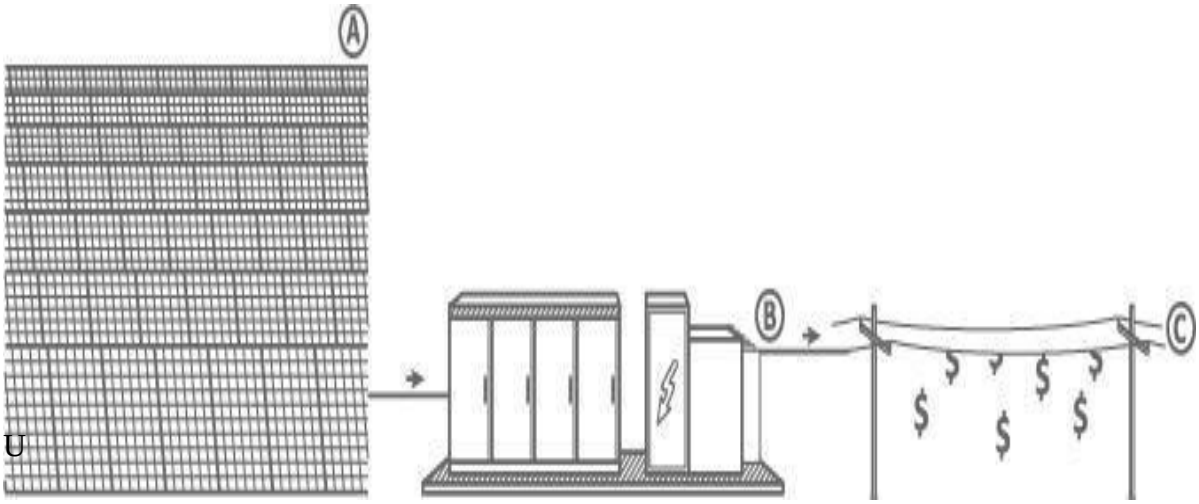
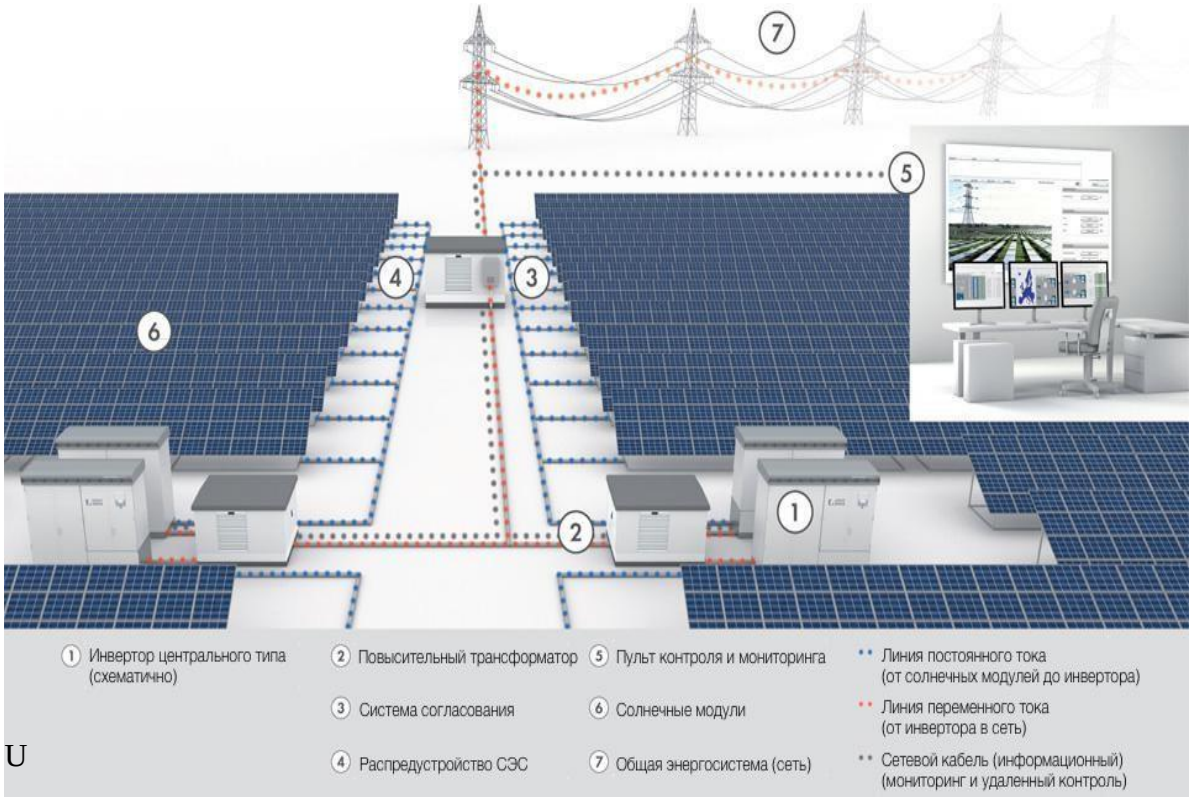


Рисунок 6 - Прнципиальная схема солнечной электростанции

Падающее на солнечные панели **(A)** солнечное излучение благодаря внутреннему фотоэффекту преобразуется в электрическую энергию — постоянный ток (DC). Солнечные панели, установленные на опорные конструкции, подключаются последовательными линиями и генерируют постоянный ток с напряжением до 1000 В. Линейки солнечных панелей подключаются группами к инверторам **(B)**. Солнечные сетевые инверторы преобразуют постоянный ток в переменный в напряжение 380 В. При необходимости, повышающие трансформаторы повышают напряжение до уровня равного напряжению в централизованной сети **(C)** в точке

подключения.



U

Рисунок7 - Укрупненная схема солнечной электростанции



Рисунок8 - Внешний вид панели солнечной станции 50 МВт (100 га)

Основные параметры солнечной электростанции.

Планируемая установленная мощность	| 49 993 кВт | 50 МВт
Площадь земельного участка для строительства	100 Га
Вид установки системы	Фиксированная
Тип солнечных модулей	Мультикристаллические

Мощность солнечных модулей	260 Вт
Количество солнечных модулей	192 280 шт
КПД солнечных модулей	16,15%
Угол установки солнечных модулей	35°
Суммарная энерговыработка	72 822 МВтч/год
Удельная энерговыработка	1457 кВтч/кВт/год
Экономия выбросов CO2	47 344 тонн в год
Итоговая стоимость, без НДС	$ 30 780 000
Правительственный тариф РК (при использовании солнечных панелей других производителей)	6,90 сом

Правительственный тариф РК (при использовании своих модулей) 14 сом.

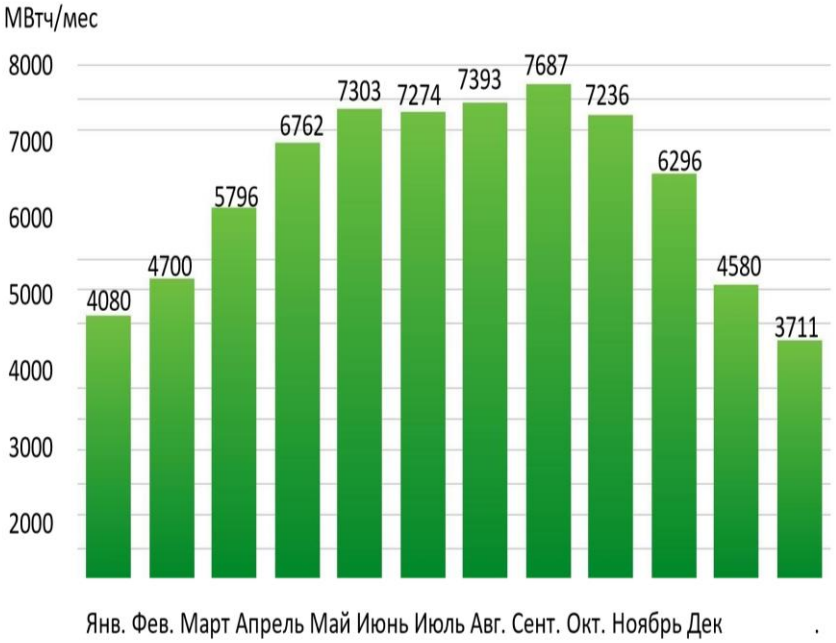


Рисунок 9 - Диаграмма выработки электроэнергии на Алматинской СЭС 50 МВт

Прогнозирование выработки электроэнергии солнечной электростанции. В качестве примера выбран прогноз энерговыработки сетевой СЭС установленной мощностью 50 МВт, при установке солнечных панелей под углом 35° к горизонту по направлению ровно на ЮГ (азимут 0°). Суммарная энерговыработка составит: **72 822 371 кВтч/год**

Для расчета выработки электроэнергии на солнечной электростанции используется - коэффициент использования установленной мощности, который равен примерно к.п.д. солнечной панели-16,63 %

Расчет выработки электроэнергии СЭС составит:

$$B=N\ (кВт)*\ 24*\ 30*12*0,1663 \quad (1)$$

$$B=50\ 000*24*30*12*0,1663=71\ 841\ 600\ кВтч/год$$

Погрешность в % по расчету выработки электроэнергии на СЭС составляет:

$$(72\ 822\ 371-71\ 841\ 600)\ /72\ 822\ 371 =1,3\ \%,\ что\ допустимо$$

Так же учитывается инсоляция выбранного района строительства: **1457 кВт/м^2/год** для Алматы. Инсоляция для района Бишкек составляет-**1600 кВт/м^2/год.**

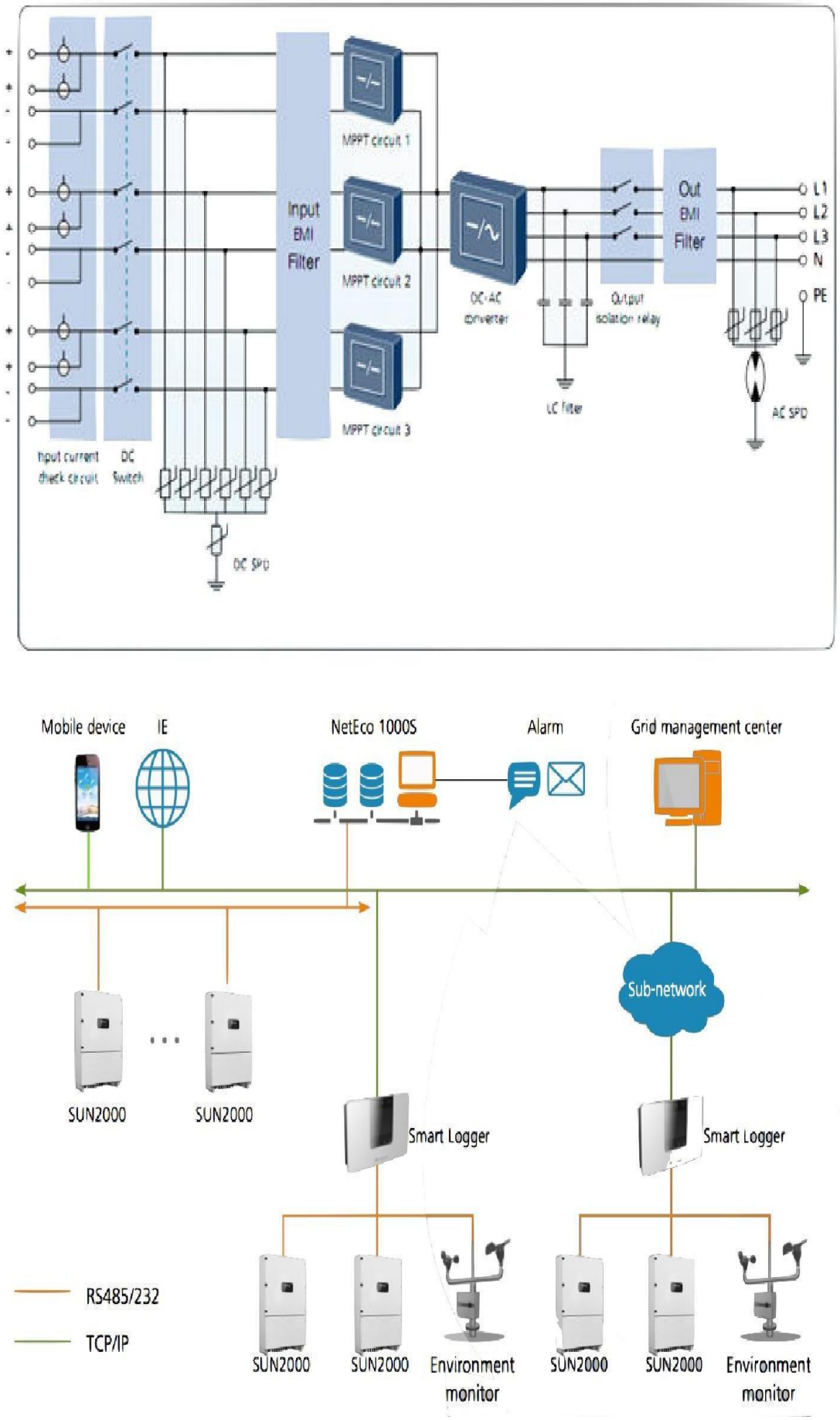


Рисунок 10 - Принципиальная электрическая схема солнечной электростанции 50 МВт

Опорная конструкция. Предлагается использовать фиксированную опорную конструкцию на винтовых сваях или с бетонным основанием. Фиксированная система позволит сократить капитальные затраты на строительство и операционные расходы при обслуживании, увеличит надежность установленной энергосистемы.



Рисунок11 - Опорная конструкция

Солнечные модули. Предлагается использовать солнечные панели на основе мульти- кристаллического кремния. Планируется использовать солнечные панели китайского производства мощностью 260 Вт.



Рисунок 12 - Солнечные модули

Инверторная система. Предлагается использовать цепочечные инверторы (стринг- инверторы) мощностью 30 - 40 кВт с несколькими MPP- устройствами.
Стринг-инверторы имеют уличное исполнение и могут устанавливаться на опорных конструкциях под солнечными панелями. Это делает процесс проектирования и установки проще и быстро.



Рисунок13 - Инверторы

Предлагаются строительство и ввод следующих СЭС в **Кыргызской Республике:**
1) Тор-Айгырская солнечная электростанция мощностью 300 МВт, в 2024 году ввести мощность- 150 МВт, в 2025 году-150 МВт.
2) ООО "Эко- Энерджи" солнечная электростанция-150 МВт в 2024 году
Общая мощность солнечных электростанций составляет -300 МВт
Предлагаются строительство и ввод следующих малых ГЭС согласно таблице №1 в 2023 году:
Таблица 1- Строительство и ввод малых ГЭС 2023 году

№	Наименование ГЭС	N (МВт)	№	Наименование ГЭС	N (МВт)
1.	ГЭС Бала-Саруу- 25 МВт	25	9.	ГЭС Когарт-6,7 МВт	6,7
2.	ГЭС Лейлек-6 МВт	6	10.	ГЭС Кыштут-1 МВт	1
3.	ГЭС Ыссык-Ата-9,6 МВт	9,6	11.	ГЭСТ=-Тосту-1 МВт	1
4.	ГЭС Исфайрам-4 МВт	4	12.	ГЭС-Белес-0,54 МВт	0,54
5.	Ала-Баш-4,5 МВт	4,5	13.	ГЭС Курак-Тектир-1,2 МВт	1,2
6.	ГЭС Аксы-2,6 МВт	2,6	14.	ГЭСКожо-Кайыр-0,3 МВт	0,3
7.	ГЭС Айгыр-Жал-2,4 МВт	2,4	15.	ГЭСКайнама 9,6 МВт	9,6
8.	ГЭС Ленинполь-2,3МВт	2,3	16.	Си-Эн-ЭЙ-2 МВт	2
	Итого	**56,4**		Итого	**22,34**

Всего: 78,74 МВт +22 МВт (вводимые в 2024 году) =100 МВт
Годовая выработка СЭС: 300 000*24*30*12*0,1663=431 049 600 млн. кВтч
Годовая выработка малых ГЭС: 100 000*24*30*10=720 000 000 млн. кВтч
Итого: 1 079 229 600 млрд. кВтч. будет выработано в 2024 году, что эквивалентно пропуску - 1 151 049 600 *1,15=1 323 707 040 млрд. $м^3$ воды с Токтогульского водохранилища, или равносильно экономию этого объема воды для сохранения Токтогульского водохранилища или выработки электроэнергии.
На основании вышеизложенного, можно сделать следующее **заключение:**
1.Маловодность реки Нарын влияет на устойчивость работы энергосистемы Кыргызской Республики, создавая кризисную ситуацию в энергетике.
2.Прогнозирвание водных ресурсов реки Нарын позволяет заранее определить количества импорта электроэнергии из соседних государств.
3.Количество дополнительной выработки электроэнергии за счет строящихся альтернативных источников энергии в 2024 году еще не обеспечивает необходимые водные ресурсы для выработки электроэнергии без импорта электроэнергии.
4.Необходимость строительства и ввода Камбаратинской ГЭС-1 мощностью1680 МВт для повышения устойчивости работы энергосистемы Кыргызской Республики остается приоритетным проектом.

Список 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. Прогнозирование водных ресурсов Кыргызской Республики для устранения кризисной ситуации в энергетике в зимний период 2022/2023гг.Известия КГТУ.-Бишкек, 2022. №63. С.81-85.
7.Айткеев Б.Б. Повышение устойчивости развития энергосистемы Кыргызской Республики. Известия КГТУ.-Бишкек, 2021. №60. С.20-28.

8.Айткеев Б.Б. Прогнозирование водных ресурсов реки Нарын для обеспечения безопасности в кыргызской энергосистеме в зимний период 2023/2024. 4-ое Международное книжное издание стран Содружества Независимых Государств “Лучший педагог-2023“ 1 Том. Астана, 2023 г. С.28-31.
УДК: 504.7.5.:005.936.5(1-212)

А. К. Бекболотова, А.А. Ерсанова
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
A.K. Bekbolotova, A.A. Ersanova
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov Bishkek, Kyrgyz Republic

БЕЗОПАСНЫЕ СПОСОБЫ УТИЛИЗАЦИИ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ

ТУРМУШ-ТИРИЧИЛИК ТАШТАНДЫЛАРЫН ЧЫГАРУУНУН КООПСУЗ ЖОЛДОРУ ШААРДЫК ЧӨЙРӨЛӨРДӨ

SAFE WAYS TO DISPOSE OF HOUSEHOLD WASTE IN URBAN SETTINGS

Планетанын калкынын өсүшү таштандылардын көбөйүшүнө алып келет, бул экологияга зыяндуу таасирин тийгизет жана бүткүл дүйнөдөгү эң актуалдуу көйгөй болуп саналат. Бул проблемаларды чечүү үчүн алдыңкы ыкмалар талап кылынат. Калдыктарды кайра иштетүүнүн жана жок кылуунун заманбап ыкмалары айлана-чөйрө жана адамдар үчүн эң сонун коопсуздук потенциалына ээ. Бул макалада катуу тиричилик калдыктарын кайра иштетүү ыкмалары жана ыкмалары сүрөттөлөт.
Ачкыч сөздөр: *шаардык шарттар, тиричилик калдыктары, кайра иштетүү.*

Рост населения планеты ведет к увеличению отходов, что пагубно сказывается на экологии и является наиболее острой проблемой во всем мире. Для решения данных проблем требуются передовые методы. Современные способы переработки и утилизации отходов имеют прекрасную возможность безопасности для экологии и людей. В данной статье описаны способы и методы утилизации твердых бытовых отходов.
Ключевые слова: *городские условия, бытовые отходы, утилизация.*

The growing global population is leading to an increase in waste, which has a detrimental effect on the environment and is the most pressing problem worldwide. Advanced methods are required to solve these problems. Modern methods of waste recycling and utilization have a great possibility of safety for ecology and people. This article describes the ways and methods of utilization of municipal solid waste.
Key words: *urban conditions, household waste, recycling.*

Рост населения планеты, потребительские привычки и производственные процессы играют ключевую роль в непрерывном росте объемов бытовых отходов. В современном мире наблюдается тенденция к одноразовым товарам массового потребления. Одноразовые пластиковые пакеты, контейнеры для еды и бутылки загрязняют планету, поскольку они не разлагаются естественным путем. Другой важной причиной увеличения количества отходов является чрезмерная упаковка. Производители стремятся повысить привлекательность своих товаров, используя всё больше и больше оберток и коробок. Эта лишняя упаковка не только создает дополнительные отходы, но и часто изготавливается из не перерабатываемых материалов. Огромное скопление мусора угрожает здоровой жизни человека и экологии в целом. Территории, выделяемые под отходы, ежегодно увеличиваются.

В связи с чем, перед нами стоят сложные и важные задачи по использованию и переработки бытовых отходов. Проблема обработки отходов усложняется различным временем: пищевые отходы могут разлагаться всего за 1 месяц, в то время как бумага требует до 2 лет на этот процесс, деревянные доски и железная арматура могут занимать до 10 лет на разложение, а батарейки, обломки кирпича и бетона и фольга – более 100 лет. Полиэтиленовые пакеты могут оставаться в почве до 200 лет, а стекло даже до 1000 лет.

Для утилизации мусора на заводах используют различное оборудование, выбор которого зависит от агрегатного состояния сырья [1]. Используются дробилки, шредеры, измельчители; прессовое оборудование; сушилки, конвейеры, печи термического воздействия, установки пиролиза и плазменной переработки.

Современные технологичное оборудование позволяют не просто переработать отходы, а самое важное получить вторсырье (бумагу, предметы домашнего пользования, смазочные вещества, топливные брикеты и горючее) [2], тем самым уменьшая неблагоприятное влияние на природу.

Существует множество способов утилизации отходов и мусора, включая захоронение, брикетирование, компостирование, рециклинг и переработку. Последний подход реализуется с применением химических, механических методов и обработки высокой температурой.

До утилизации отходов, необходимо их отдельно собрать и вывезти. Именно здесь и нужно выделить первый этап, как сортировка по контейнерам. Разделение мусора носит, в первую очередь экологический характер, так как органические отходы не смешиваются с неорганическими или опасными. Органические отходы, разлагаясь не наносят вреда экологии и могут быть использованы для удобрений. Макулатуру возможно использовать для повторной переработки. Но если всё будет смешано с опасными отходами (градусники, полиэтилен, батарейки, медикаменты, электроника) и попадет на полигон, то земля и вода будут отравлены в радиусе нескольких километров, что в свою очередь не благоприятно сказывается на экосистемах.

Также, сортировка по контейнерам и будет влиять, на предпочитаемый метод утилизации мусора. Например, если говорить про захоронение, то вывоз мусора будет производится целой кучей; прессование будет осуществляться внутри мусоровоза, а потом и на полигоне [3].

Захоронение отходов на полигоне занимает немалую территорию (выделяются новые площади, а старый мусор не успевает разложиться) и является одним из наиболее неэффективных, опасных и вредных для экологии (из-за взаимодействия отходов, которые находятся в различных агрегатных состояниях) при не правильном методе захоронения выделяется свалочный газ.

При правильном же методе, засыпка полигонов несет финансовую выгоду, поскольку газ превращается в природные ресурсы.

Брикетирование включает разделение мусора с дальнейшим формированием в брикеты. Например, на деревообрабатывающей отрасли в процессе работы появляются опилки и стружки. Данное сырье можно применять в качестве топлива. Для этой цели опилки и стружки прессуют, а затем разделяют на топливные блоки. Также, брикетируют отходы для дальнейшей переработки (вторсырьё): металлы, пластик, макулатуру, ткань. Задача данного метода: повышение плотности, легкость хранения, сокращение затрат на транспортировку.

Компостирование – способ для утилизации органических остатков полностью безопасный и гигиеничный. Перегнивание отходов посредством бактерий способствует образованию сухой однородной биомассы, значительно увеличивающей плодородность почвы. Данный способ не подходит для обработки костей и мяса, так как в них могут завестись паразиты. Метод популярен для утилизации отходов в быту.

Методы *повторной переработки (рециклинга)* охватывают разнообразные технологии утилизации отходов с целью их повторного использования и возвращения в оборот как полезного сырья. Среди материалов, подлежащих повторной обработке и применению, можно выделить дерево, строительные материалы, бумагу, нефтепродукты, резину, стекло, электрические приборы и полимеры. Например, древесину можно подвергать рециклингу до 7 раз без ухудшения качества материала, а стекло можно перерабатывать многократно без потери полезных характеристик.

Этот метод снижает негативное воздействие на экологию и в значительной степени экономит ресурсы, поскольку процесс повторной переработки менее затратен, чем первичная добыча и обработка материалов.

Применение методов температурного воздействия обусловлено легкостью процесса. Для термической утилизации ТБО используют различное оборудование. Способов данного метода несколько: сжигание, пиролиз низкотемпературный и высокотемпературный, плазменная переработка. Эти методы позволяют значительно сократить размеры мусорных свалок в короткие сроки, а также снизить затраты на добычу электроресурсов [1].

Сжигание является наиболее дешевым и простым методом утилизации отходов. Однако он опасен как для здоровья человека, так и для экологии в целом, поскольку в процессе горения образуются вредные и опасные вещества.

Пиролиз считается одним из наиболее перспективных методов с экологической точки зрения. Этот процесс утилизации твердых бытовых отходов происходит без доступа кислорода. Конечный

результат процесса: твердый углеродистый остаток и пиролизный газ. Способ считается безопаснее сжигания, так как количество выбросов в атмосферу значительно меньше, хотя процесс более трудоёмкий. Делится на низкотемпературный и высокотемпературный.

При ***низкотемпературном пиролизе*** измельченный мусор подвергается термическому разложению в диапазоне от 400 °C до 850 °C. Использование этого метода обладает рядом преимуществ, включая возможность получения энергии для отопления и производства электричества, а также снижение загрязнения окружающей среды. Пиролиз позволяет утилизировать различные отходы, такие как отработанные масла, пластмассы и автопокрышки. Образующийся пепел имеет высокую плотность, что значительно сокращает объем отходов для последующего хранения и транспортировки, что, несомненно, является плюсом [4].

Однако данный метод не способен обеспечить полный распад диоксидов и избежать образования тяжелых металлов в твердом остатке. Эти вещества остаются в остаточных материалах, которые приходится вывозить на специализированные полигоны, аналогично обычным мусоросжигательным заводам [4].

Метод утилизации через ***высокотемпературный пиролиз*** представляет собой процесс газификации мусора, который происходит при температуре свыше 850 °C. Этот метод направлен на получение вторичного синтез-газа из органических компонентов отходов [4]. Этот синтез-газ может быть использован для производства пара, электроэнергии и горячей воды. При использовании этого метода выход газа максимален, а количество смол и масел уменьшается, что приводит к минимальному образованию отходов. Остатки после применения высокотемпературного пиролиза абсолютно безопасны и могут быть использованы для производства различных строительных материалов. [4].

Процесс ***плазменной переработки*** проводится при очень высоких температурах, превышающих 1200 °C, что позволяет разлагать отходы без выделения в атмосферу токсичных и опасных диоксинов и фуранов, минимизируя выделение опасных веществ. Благодаря этому методу возможно максимально утилизировать отходы, включая опасные элементы, такие как ртуть, кадмий, свинец, ксенон и циан. Не требуется предварительная тщательная сортировка мусора, достаточно выделить камни, кирпичи и металлические составляющие из общей массы. Поскольку процесс плазменной переработки является закрытым, нет необходимости в складировании отходов, они сразу направляются на утилизацию после высушивания и измельчения. Полученная энергия может использоваться не только для работы станций, но и для потребностей населения. После утилизации отходов плазменным методом образуется твердый остаток, составляющий примерно 10% от исходного объема мусора, который может использоваться в строительстве благодаря своей прочности и экологической безопасности [5].

Работа плазменного генератора требует больших затрат на электроэнергию, однако установка способна обеспечить себя этой энергией. Измельчение отходов до размеров 10 см не обязательно, однако рекомендуется проводить сортировку на бытовом уровне, чтобы исключить попадание материалов, подлежащих вторичной переработке. Единственным существенным недостатком являются затраты на приобретение и обслуживание оборудования, срок окупаемости которых составляет около 4 лет [5].

По последним данным инвентаризации в Кыргызстане обнаружено 406 свалок, из которых только 107 имеют официальный статус. Эксперты сообщают, что общий объем мусора на свалках составляет 16,5 миллиона тонн. Каждый год этот объем увеличивается на полмиллиона тонн и в основном эти показатели растут за счет городских отходов. Среди городов Кыргызстана по объему отходов город Бишкек занимает особое место.

В Бишкеке площадь действующего полигона составляет 27 гектаров, а новый проектируемый полигон, в будущем, будет занимать 30 гектаров территории, так как количество проживающих в городе составляет около 2-х миллионов человек

Муниципальное предприятие «Тазалык» ежедневно вывозит от 500 до 600 тонн мусора. В столице также действует около 20 частных компаний, занимающихся сбором мусора.

Один из источников бытовых отходов – это швейная промышленность, которая в Кыргызстане находится на подъеме. В 2023 году функционировало более 1 000 швейных предприятий, в основном сосредоточенных в столице, также ежедневно в Бишкеке образуется около 100 тонн швейных отходов, которые состоят из обрезков тканей, нитей и других текстильных материалов. В этой связи, мэрия Бишкека приобрела у России специализированное экологическое устройство для сжигания швейных отходов без выбросов вредных веществ в атмосферу. Однако, одного такого устройства недостаточно для утилизации всего объема отходов, и покупка дополнительного оборудования пока находится только в планах. Тарифы за сжигание швейных отходов установлены в размере 507 сомов за тонну, или же 936 сомов, если их заберут службы мэрии [8].

В целом, развитие швейной промышленности в Кыргызстане является позитивным фактором для экономики, однако оно также создает необходимость в решении проблемы утилизации отходов.

Далее рассмотрим, ситуацию со смогом в Бишкеке. Энергетическая зависимость и экологические риски Кыргызстана сталкиваются с высокой зависимостью от угля, который остается основным источником энергии для населения и предприятий. В 2021 году было добыто 3062,5 тысяч тонн угля, а в 2022 году эта цифра возросла до 3636,6 тысяч тонн.

Однако добыча и использование угля в Кыргызстане омрачены серьезными экологическими и социальными проблемами. Основная технология добычи в стране, преимущественно открытая разработка, часто приводит к грубым нарушениям, таким как смешивание угля с песком и породой. Это приводит к плохому горению и образованию большого количества золы, которая выбрасывается в обычные мусорные баки в частном секторе, что загрязняет окружающую среду и увеличивает риск появления смога, поскольку частицы золы легко поднимаются в воздух.

Наряду с устранением экологических проблем, связанных с использованием угля, в Кыргызстане предпринимаются усилия по переходу на более чистые источники энергии. Мэрия города Бишкек совместно с ОсОО «Газпром Кыргызстан» планирует подключить все жилмассивы к газовому отоплению в период с 2023 по 2025 год.

Использование природного газа имеет ряд преимуществ перед углем. Прежде всего, газ — более экологичное топливо, так как при его сжигании выделяется меньше загрязняющих веществ. Кроме того, использование газа позволяет снизить затраты на отопление и горячее водоснабжение, поскольку газ является более энергоэффективным источником энергии по сравнению с углем.

Однако важно отметить, что не все дома даже в газифицированных районах могут быть подключены к газовому отоплению по различным причинам. Следовательно, Кыргызстану предстоит пройти долгий путь, прежде чем он сможет полностью отказаться от использования угля.

Следующая проблема для рассмотрения – это пищевые отходы.

Ежедневно каждый из нас выбрасывает в среднем полкилограмма пищевых отходов, что составляет примерно 182,5 килограмма в год. Только представьте, что эти отходы можно превратить в ценные ресурсы, такие как деньги или чистая энергия!

Именно этим занимается общественный фонд "Флюид" с 2002 года [9]. Основной целью деятельности фонда является переработка органических отходов с целью достижения экологической безопасности. Для этого они разработали и внедрили биогазовые установки. В основе работы такой установки лежит анаэробное брожение органических отходов (очистков, просроченной продукции, навоза скота и т.д.). Биогазовая установка состоит из нескольких емкостей. В первую емкость загружаются органические отходы, которые затем тщательно перемешиваются и измельчаются до однородной влажной массы. Затем масса перекачивается во вторую емкость, где создаются анаэробные условия (строго соблюдаются температурный режим и другие параметры).

В процессе брожения образуется биогаз – смесь газов, состоящая в основном из метана и углекислого газа. Биогаз полностью лишен неприятного запаха исходных отходов и может использоваться в качестве топлива для газовых плит, отопительных котлов и других нужд. Пятикубовая установка фонда "Флюид", способна переработать до 100 тысяч тонн органических отходов в год и выработать при этом порядка 5,4 миллиона кубометров биогаза [9]. Этого количества достаточно для обеспечения газом около 450 домов в течение года.

Но главная ценность биогазовой установки заключается не только в выработке биогаза, но и в образовании биоудобрений. Переработанные органические отходы превращаются в биомассу, богатую питательными веществами. Это высококачественное биоудобрение можно использовать для повышения плодородия почв и в качестве биодобавки в корм для животных.

Кроме вышеперечисленных проблем, существует проблема по первичной сортировке мусора.

В 2019 году мэрия Бишкека установила специальные контейнеры для сортировки стекла, пластика и бумаги, также установлены урны в виде инсталляции – большой бутылки.

Однако, несмотря на правила благоустройства города Бишкека, которые запрещают извлечение вторичного сырья (банки и бутылки) из мусорных контейнеров и специализированных транспортных средств для вывоза мусора, оно нарушается. Лица без определенного места жительства, частные предприниматели и работники «Тазалык» изымают материалы и передают их в незаконные пункты приема вторсырья. Это является серьезной проблемой, приводящей к дополнительной экологической угрозе.

Однако, есть мини заводы по переработке пластика. ПЭТ-бутылки перерабатываются до стадии хлопьев. Затем их фасуют и экспортируют в Россию, Узбекистан и Китай. Также в Кыргызстане есть фабрики, занимающиеся производством пластиковых труб, тары, строительного утеплителя и синтепона

из хлопьев, а вот технологией производство бутылок из бутылок (bottle-to-bottle) в стране не владеют [7].



Рисунок 1 - Пластик составляет в среднем 30 процентов от выброшенного мусора бишкекчанами

Выводы. Если весь мусор, производимый за год, не перерабатывать и не утилизировать, то образовалась бы гора высотой с Эльбрус – величественную горную вершину Европы. Такая гора стала бы ужасающим напоминанием о нашем расточительном образе жизни и негативном воздействии на окружающую среду.

Во-первых, в целях борьбы с проблемой незаконного выброса отходов городские власти должны ужесточить контроль над швейными предприятиями: значительная часть мусора до сих пор вывозится нелегально или выбрасывается на свалки. Для решения этой проблемы требуется инвестирование в создание современных предприятий по переработке текстильных отходов с использованием современных технологий. Кроме того, важным аспектом является повышение осведомленности швейных предприятий и населения о негативных экологических последствиях ненадлежащей утилизации текстильных отходов. Для этого необходимо проводить просветительские кампании, разъясняющие экологическую опасность нелегальных свалок и преимущества ответственного обращения с отходами.

Во-вторых, для минимизации негативного воздействия на качество воздуха, необходимо реализовывать стратегию постепенного перехода экономики и населения на потребление более экологически чистых источников энергии и тепла. Это может включать развитие возобновляемых источников энергии, таких как солнечная и ветровая, а также внедрение высокоэффективных технологий отопления. Также, необходимо пересмотреть систему утилизации золы. Вместо выброса золы в мусорные баки, ее следует охладить, упаковывать в мешки и оставить рядом с основным мусором. Ответственность за вывоз упакованной золы на санитарный полигон лежит на гражданах, но работники «Тазалык» ее забирают.

В-третьих, использование биогазовых установок приносит многочисленные преимущества как для экологии, так и для экономики. Они позволяют сократить объем органических отходов на свалках, уменьшая тем самым выбросы парниковых газов и загрязнение окружающей среды. Биогаз является возобновляемым источником энергии, который может заменить ископаемые топлива, что способствует снижению зависимости от импорта и экономии финансовых средств. Кроме того, биоудобрения улучшают плодородие почв и урожайность сельскохозяйственных культур.

Внедрение биогазовых установок особенно актуально для сельскохозяйственных предприятий, где имеется большое количество органических отходов. Они могут использовать биогаз для удовлетворения собственных энергетических нужд и получения высококачественного органического удобрения. Биогазовые установки также подходят для жилых комплексов, социальных учреждений и других объектов, где есть постоянная потребность в переработке органических отходов и выработке биогаза.

В Кыргызстане биогазовые установки пока не получили широкого распространения, но их потенциал для решения экологических и экономических проблем огромен. Внедрение и масштабирование этой технологии могли бы внести значительный вклад в устойчивое развитие страны.

В-четвертых, для решения проблемы изъятия пластика с урн и контейнеров, необходимо усилить контроль и провести информационную кампанию среди населения, чтобы повысить осведомленность о правилах сортировки мусора и о важности соблюдения этих правил.

Только совместными усилиями правительства, местных органов, муниципальных предприятий и населения можно решить проблему свалок и создать более чистую и здоровую среду для всех граждан Кыргызстана. Мы можем создать общество с меньшим количеством отходов, где ресурсы используются более эффективно, и наша планета останется здоровой и пригодной для будущих поколений.

Список литературы

1. Как правильно утилизировать бытовые отходы. [Электронный ресурс]: https://expert-util.ru/articles/kak-pravilno-utilizirovat-bytovye-otkhody/ (дата обращения: 23.03.2024)
2. Способы и методы утилизации, переработки отходов и мусора. [Электронный ресурс]: https://utilizatsiya24.ru/sposoby-utilizatsiii-othodov/ (дата обращения: 23.03.2024)
3. Новые технологии и методы переработки отходов. [Электронный ресурс]: https://dtf.ru/u/792998-ekostruktura-vtorsyre/1669231-novye-tehnologii-i-metody-pererabotki-othodov-uspeshnye-proekty-startapy-innovacii (дата обращения: 24.03.2024)
4. Температура липолиза: низкотемпературный и высокотемпературный. [Электронный ресурс]: https://ztbo.ru/o-tbo/stati/piroliz/temperatura-piroliza-nizkotemperaturnyj-i-vysokotemperaturnyj (дата обращения: 26.03.2024)
5. Плазменная переработка мусора: плюсы и минусы. [Электронный ресурс]: https://netmus.ru/press-center/articles/plazmennaya-pererabotka-musora/ (дата обращения: 25.03.2024)
6. Зачем сортировать мусор. [Электронный ресурс]: https://medservise24.ru/blog/medotkhody-i-obrashchenie-s-otkhodami/zachem-sortirovat-musor/ (дата обращения: 23.03.2024)
7. Сетки для сбора бутылок от «Бакай Банка»: как перерабатывают пластик в Бишкеке. [Электронный ресурс]: https://24.kg/biznes_info/137433_setki_dlya_sbora_butyilok_otbakay_banka_kak_pererabatyivayut_plastik_vbishkeke/ (дата обращения: 27.03.2024)
8. Мэрия начла перерабатывать швейные отходы. Но в чем загвоздка? [Электронный ресурс]: https://www.akchabar.kg/ru/news/obem-shvejnyh-othodov-v-10-raz-bolshe-togo-kotoryj-meriya-sposobna-pererabotat/ (Дата обращения: 27.03.2024)
9. Деньги не пахнут. Как получить доход из пищевых отходов и навоза. [Электронный ресурс]: https://www.akchabar.kg/ru/article/startups/dengi-ne-pahnut-kak-poluchit-dohod-iz-pishevyh-othodov-i-nav/ (Дата обращения: 27.03.2024)

УДК: 551.583+575.2(045/046)

М.Т. Бердиева, Д.Ш. Мендулатова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

M.T. Berdieva, D.Sh. Mendulatova
Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: berdieva_mahabat@mail.ru, mendulatova @mail.ru

ИНЖЕНЕРНАЯ ЗАЩИТА АТМОСФЕРЫ В ЛИНОЛЕУМНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

ЛИНОЛЕУМ ӨНДҮРҮШҮНДӨ АТМОСФЕРАНЫ ИНЖЕНЕРДИК КОРГОО

ENGINEERING PROTECTION OF THE ATMOSPHERE IN LINOLEUM PRODUCTION

Өнүгүүнүн азыркы стадиясында өнөр жай ишканаларынын атмосферага, суу объектилерине жана топуракка зыяндуу заттарды чыгаруулары кээде булганууну деңгээли уруксат берилген санитардык нормадан бир топ ашып кетет.

Ачкыч сөздөр: *аэрозолдор, зыяндуу заттар, калдык газдар, уулуулук.*

Выбросы промышленных предприятий в атмосферу, водоемы и почву на современном этапе развития достигли таких размеров, что иногда уровни загрязнении существенно превышают допустимые санитарные нормы.

Ключевые слова: *аэрозоли, вредные вещества, отработанные газы, токсичность.*

Emissions of industrial enterprises into the atmosphere, water bodies and soil at the present stage of development have reached such proportions that sometimes the levels of pollution significantly exceed the permissible sanitary standards.

Key words: *aerosols, harmful substances, waste gases, toxicity.*

Защита атмосферы - это социальный и экономический вопрос, неразрывно связанный с задачей создания благоприятной среды для жизни и работы человека.

Окружающая среда – среда обитания и производственная деятельность человека на его состояние оказывает решающее влияние. Существует мнение, что продолжительность жизни человека зависит на 40% от состояния окружающей среды. По данным Всемирной организации здравоохранения от 40 до 50% заболеваний человека в наше время связаны с ростом экологической напряженности. В развитых странах считают целесообразным вкладывать больше средств в охрану окружающей среды, чем в здравоохранение.

Экологические исследования показывают, что возрастающее воздействие промышленной деятельности людей на окружающую среду заметно ухудшает свойства окружающей среды. В связи с этим резко возрастает роль и задачи технической экологии, призванной на основе оценки степени вреда, приносимого природе индустриализацией, разрабатывать и совершенствовать инженерно-технические средства защиты окружающей среды, всемирно развивать основы создания замкнутых и безотходных технологий. На современном этапе развития любое техническое решение должно приниматься не только с учетом технических и экономических требований, но и в обязательном порядке должны учитывать экологические аспекты[1].

Коренное решение проблемы защиты окружающей среды от выбросов промышленных предприятий состоит в создании замкнутых технологических циклов (безотходных систем). Однако их разработка и внедрение требуют новых технологических и конструктивных решений, а также капиталовложений. В современных условиях часто используют способы защиты окружающей среды от вредных веществ, заключающиеся в их улавливании или обезвреживании в специальных аппаратах.

Большинство технологических процессов в промышленности строительных материалов, машиностроении, линолеумной и нефтехимической промышленности и в сельском хозяйстве связаны с выбросом пыли и газов в атмосферу. Пыль и вредные газы изменяют состав воздуха и уменьшают количество кислорода, необходимого для биологической жизни. Запыленный воздух снижает сопротивляемость человеческого организма к инфекциям и уменьшает эффективность его работы [2].

Фильтры с импульсной продувкой. Фильтры ФРКИ (прежняя марка ФРКН) и ФРКДИ (прежняя марка ФРКДН) — основные представители группы фильтров с импульсной продувкой. Они нашли широкое применение, особенно фильтры ФРКИ, в ряде отраслей промышленности. В фильтрах отсутствуют какие-либо движущиеся узлы и детали, что обусловливает повышенную надежность конструкции. У лавливаемая пыль в этих аппаратах откладывается на наружной поверхности рукавов. Каждый рукав натянут на металлический каркас. Регенерация осуществляется импульсами сжатого воздуха давлением до 0,6 МПа. Длительность импульса 0,2—0,4 с, промежуток времени между срабатыванием двух соседних клапанов (скважность) может изменяться в пределах от 2 до 200 с.

Автоматическое управление работой фильтра осуществляется прибором управления регенерацией, поставляемым комплектно с фильтром. Сжатый воздух в фильтрах должен быть очищен не ниже 10-го класса по ГОСТ 17433—80. Расход сжатого воздуха на регенерацию через один клапан (мембранную головку) за один импульс составляет 55 л (при нормальных условиях). Фильтры

рассчитаны на очистку газов температурой до 200°С. Для повышения надежности очистки газа камера чистого газа разделена на секции, соединенные с коллектором очищенного газа патрубками, снабженными отключающими заслонками [3].

В случае повреждения рукавов секцию отключают с помощью заслонки, а фильтр продолжает работать с увеличенной нагрузкой до тех пор, пока не представится возможность отключить аппарат и заменить дефектные рукава. На патрубках заслонок размещается стержень щупа в виде изогнутой пластины. Щуп позволяет определить повреждение рукавов по толщине слоя пыли на стержне.

Большинство промышленных выбросов содержат полуфабрикаты, имеющие невосполнимую стоимость. Поэтому очистка и обеззараживание промышленных выбросов важны как с точки зрения здравоохранения, так и с экономической точки зрения.

В связи с интенсификацией технологических процессов и строительством новых высокопроизводительных установок количество очищаемого газа достигло нескольких сотен тысяч. В результате современные очистные сооружения стали дорогими и энергоемкими, а их эксплуатация ниже проектных значений не только увеличивает загрязнение воздуха и потери ценных продуктов, но и ухудшает экономические показатели предприятия. Поэтому данная статья посвящено практическим рекомендациям по монтажу, вводу в эксплуатацию и эксплуатации следующих очистных сооружений

Сложное устройство автоматизированных машин и оборудования в современных газоочистных установках требует повышенной культуры производства и специальной подготовки операторов.

Расчет мероприятий по охране атмосферного воздуха от загрязнения линолеумногопроизводства. Степень влияния проектируемого предприятия на загрязнение атмосферного воздуха характеризуется значениями параметров П и Ф. При определении параметра П для каждого вещества i и источника j, значение требуемого расхода воздуха (ТПВ) в $м^3/с$ и параметр R рассчитываются по следующей формуле

$$ТПВ_{ji} = 10^3 M_{ji} / ПДК_i \quad (1)$$

$$Rji = \frac{D_j}{H_j + D_j} \cdot \frac{c_{ji}}{ПДК_i} \quad (2)$$

где M_{ji} - масса вещества, выбрасываемого источником в одну секунду, г/с;

$ПДК_i$ – разовая предельно допустимая концентрация вещества для населенных мест;

D_i - диаметр устья источника, если устье источника не круглое, тогда принимают его наибольший размер;

H - высота источника над уровнем земли, м;

c_{ji} - концентрация вещества в устье источника.

При $D_j > 0{,}5 \cdot H_j$ выражение $D_j/(H_j + D_j)$ принимают равным единице.

Значение параметра $П_i$ ($м^3/с$) для каждого вещества определяют по следующей формуле:

$$П_i = \sum ТПВ_{ji} R_{ji} \quad (3)$$

где m - количество источников на предприятии, выбрасывающем одноименные вещества.

Для групп веществ, обладающих суммацией вредного воздействия, рассчитывается параметр $П_\Sigma$ ($м^3/с$) по формуле:

$$П_\Sigma = \sum_{i=1}^{n} П_i \quad (4)$$

где n - количество веществ, входящих в группу суммации.

Из всех значений $П_i$ и $П_\Sigma$ выбирается максимальное значение, которое и принимается за параметр П для данного предприятия.

Если для получения разрешения на выброс загрязняющих веществ необходимо учесть источники загрязнения, на имеющие данных для расчета П, то степень воздействия предприятия на загрязнение атмосферного воздуха характеризуется значением параметра

$$Ф_i = \frac{10^3}{H_{I_{CP}}} \sum_{j=1}^{m} M_{ij} / ПДК_i \quad (5)$$

где H_{icp} - средняя высота выброса.

Для групп веществ, обладающих суммацией вредного воздействия, параметр $Ф_E$ ($м^2/с$) рассчитывается по формуле:

$$\Phi_{\Sigma} = \sum_{i=1}^{n} \Phi_i$$

Из всех Φ_i и $\Phi_{\sum}$ выбирается максимальное значение, которое и принимается за параметр Ф для данного предприятия.

Классификацию источников проводят на основе параметров ТПВ и R

Источники I класса вносят наибольший вклад в загрязнение атмосферы и требуют особой тщательности проведения экспертизы.

Имея значения ТПВi и Ri можно приближенно оценить максимальную концентрацию c_M создаваемую в приземном слое атмосферы источником, и расстояние от источника x_M на котором должна наблюдаться c_M

1) Пыль цементная. ***Источник№1***

Таблица 1

Высота трубы (H) м.	Диаметр трубы (D) м.	Масса вещества (M) г/сек	ПДК	$T_г$	$T_в$	$Q_{об}$	$Q_н$	$\eta_к$
23	0,9	0,0073	0,5	30	20	1,2	30	0,8

Определение часового расхода

$$B_Ч = \frac{Q_{об}}{Q_H * \eta_K} = \frac{1,2}{30*0,8} = 0,044$$

Определение расхода смеси (V_1)

$$V_1 = \frac{B_ч * V_Г}{3600} = \frac{0,015*25}{3600} = 0.0001 м^3/с$$

Разность температуры

$$\Delta T = T_Г - T_В = 30 - 20 = 10$$

$$V_m = 0,65\sqrt[3]{\frac{V_1 \Delta T}{H}} = 0,65\sqrt[3]{\frac{0.0001*10}{23}} = 0.035$$

При $0.3<V_m<2$ $n=3-((V_m-0.3)*(4.36-V_m)^{0.5}$

$$n = 3 - ((0.035 - 0.3) * (4.36 - 0.035))^{0.5} = 1.93$$

$$f = 1000\frac{\omega_0{}^2 D}{H^2 \Delta T} = 1000\frac{0.00016^2 * 0,9}{23^2 * 10} = 3*10^{-9}$$

$$\omega_0 = \frac{4*0.0001}{3.14*0.9^2} = 0.00016$$

$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1\sqrt{3*10^{-9}} + 0,34\sqrt[3]{3*10^{-9}}} = \frac{1}{0.67} = 1.49;$$

$$C_M = \frac{AMFnm\eta}{H^2 \sqrt[3]{V_1 \Delta T}} = \frac{240*0,0073*1*1.49*1.93*0,8}{23^2 * \sqrt[3]{0.0001*10}} = 0.09 мг/с$$

При f>100 и при $V_м$>2, $d = 16\sqrt{V_m} = 16 \cdot \sqrt{0,035} = 3$

$$X_M = \frac{5-F}{4} \cdot dH = \frac{5-1}{4} \cdot 3 \cdot 23 = 69 м;$$

$$R_I = \frac{D_I}{H_I + D_I} * \frac{c_I}{ПДК_I} = \frac{0,9}{23+0,9} * \frac{0,0073}{0,5} = 0,00055$$

$$ТПВ_I = 1000 * M_I / ПДК_I = 1000 * 0{,}0073 / 0{,}5 = 14{,}6$$

$$П = ТПВ * R = 14.6 * 0.00055 = 0.008 м^3 / с$$

$$X_{m2} = 18.4\sqrt{\frac{1.27 * ТПВ}{R}} = 18.4 * \sqrt{\frac{1.27 * 14.6}{0.00055}} = 3378 м$$

$$\hat{O}_{d'ä.} = \frac{10^3}{Í} * \frac{Ě}{ĎÄĘ} = \frac{10^3}{23} * \frac{0{,}0073}{0{,}5} = 0{,}63$$

2) Пыль абразивная. ***Источник№2***

Таблица 2

Высота трубы (H) м.	Диаметр трубы (D) м.	Масса вещества (M) г/сек	ПДК	$T_г$	$T_в$	$Q_{об}$	$Q_н$	$\eta_к$
35	1.2	0.17	0,3	30	20	1,2	25	0,8

Определение часового расхода

$$B_Ч = \frac{Q_{об}}{Q_H * \eta_K} = \frac{1{,}1}{25 * 0{,}8} = 0{,}055$$

Определение расхода смеси (V_1)

$$V_1 = \frac{B_ч * V_Г}{3600} = \frac{0{,}055 * 25}{3600} = 0.0003 м^3 / с$$

Разность температуры

$$\Delta T = T_Г - T_В = 30 - 20 = 10$$

$$V_m = 0{,}65\sqrt[3]{\frac{V_1 \Delta T}{H}} = 0{,}65\sqrt[3]{\frac{0.055 * 10}{35}} = 0.019$$

При $0.3<V_m<2$ $n=3-((V_m-0.3)*(4.36-V_m)^{0.5}$

$$n = 3 - ((0.019 - 0.3) * (4.36 - 0.019))^{0.5} = 1.56$$

$$f = 1000\frac{\omega_0{}^2 D}{H^2 \Delta T} = 1000\frac{0.0003^2 * 1.2}{35^2 * 10} = 1.1 * 10^{-8}$$

$$\omega_0 = \frac{4 * 0.0003}{3.14 * 1.2^2} = 0.0003$$

$$m = \frac{1}{0{,}67 + 0{,}1\sqrt{1.1 * 10^{-8}} + 0{,}34\sqrt[3]{1.1 * 10^{-8}}} = \frac{1}{0.67} = 1.49;$$

$$C_M = \frac{AMFnm\eta}{H^2\sqrt[3]{V_1 \Delta T}} = \frac{240 * 0{,}17 * 1 * 1.49 * 1.56 * 0{,}8}{35^2 * \sqrt[3]{0.0003 * 10}} = 0.63 ěă / ě^3$$

При f>100 и при $V_м>2$, $d = 16\sqrt{V_m} = 16 \cdot \sqrt{0{,}019} = 2.2$

$$X_M = \frac{5 - F}{4} \cdot dH = \frac{5 - 1}{4} \cdot 2.2 \cdot 35 = 77 м;$$

$$R_I = \frac{D_I}{H_I + D_I} * \frac{c_I}{ПДК_I} = \frac{1.2}{35 + 1.2} * \frac{0.17}{0{,}3} = 0.019$$

$$ТПВ_I = 1000 * M_I / ПДК_I = 1000 * 0{,}17 / 0{,}3 = 567$$

$$П = ТПВ * R = 567 * 0.019 = 10.8 м^3 / с$$

$$X_{m2} = 18.4\sqrt{\frac{1.27 * ТПВ}{R}} = 18.4 * \sqrt{\frac{1.27 * 567}{0.019}} = 3585 м$$

$$Ф_{п.д.} = \frac{10^3}{35} * \frac{0{,}17}{0{,}3} = 16$$

Список литературы

1. Орлова, О.В. и др. Технология лаков и красок. М., 2000.
2. Пашков ,Н.Н., Ильенко Н.А. Техническая механика для строителей М., 2004.
3. Хрулев, В.М. и др. Основы технологии полимерных строительных материалов. Минск., 2001.
4. Емельянова, С.А. «Производство линолеума. Москва. «Высшая школа». 2006.
5. Быков, А.С., Данцин М.И., Зохин Г.И. Строительные материалы и изделия на основе синтетического сырья. М., 2003.
6. Воробьев, В.А., Андрианов Р.А. Технология полимеров. М., 2005.
7. Вышнепольский, И.С. Техническое черчение. М., 2007.
8. Зенков, Р.Л., Гришевич Г.П., Исаев В.С. Бункерные устройства. М., 2008.

УДК: 551.583+575.2(045/046)

М.Т. Бердиева, С.Н. Омуркулов
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

M.T. Berdieva, C.N. Omurkulov
Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: berdieva_mahabat@mail.ru, omurkulov05@mail.ru

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЦЕМЕНТНО-ШИФЕРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

ЦЕМЕНТ-ШИФЕР ӨНДҮРҮШҮНҮН ЭКОЛОГИЯЛЫК КӨЙГӨЙЛӨРҮ

ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF CEMENT AND SLATE PRODUCTION

Айлана-чөйрөнү коргоо менен байланышкан маселелерди чечүүдө тышкы чөйрөгө жагымсыз фактордун (химиялык, физикалык, биологиялык) келип түшүүсүн кыйла чектөөнү же толук токтотууну камсыз кылган иш-чаралардын комплексине артыкчылык берилет.

Ачкыч сөздөр: *кайра иштетүү, тазалоо, чыпкалоо, чыгаруу.*

При решении задач, связанных с охраной окружающей среды, приоритет отдается тому комплексу мероприятий, который обеспечивает наибольшее ограничение или полное прекращение поступления во внешнюю среду неблагоприятного фактора (химического, физического, биологического).

Ключевые слова: *утилизация, очистка, фильтрование, переработка.*

At the solution of the tasks, connected with environmental protection, the priority is given to that complex of actions which provides the greatest restriction of complete cessation receipt to the external environment of an adverse factor (chemical, physical, biological)

Key words: *utilization, cleaning, filtering, processing.*

Рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды - одна из важнейших проблем современного общества в эпоху развития научно-технического прогресса, сопровождающегося активным воздействием на природу.

Загрязнение природной среды современными промышленными отходами, различными химическими средствами, созданными для сельского хозяйства и быта и др., породили процессы, которые несут в себе опасность возникновение такой экологической ситуации, когда люди, все живое не смогут нормально существовать и развиваться. Речь идет не только о сокращении на земле запасов чистой пресной воды, плодородных почв и т.п., но и о том, что загрязнение ведет к разрушению генетической структуры человека. Одностороннее использование достижений науки и техники, только

для производства, без достаточной заботы о самой природе, ухудшает состояние природной среды обитание человека. Источникам являются все технологические процессы производств, выпускающие необходимые продукции для человечества. И среди которого является цементно - шиферная производство выпускающие строительные материалы.

Цементно - шиферная производство воздействует на окружающую среду выбросами загрязняющих веществ в атмосферу, сбросами сточных вод и отходами. Основная производственная деятельность это производство цементов различных марок, асбестоцементных труб и шиферного листа.

Серьезной проблемой для атмосферы являются большие количества выбрасываемой ими пыли. Высокая запыленность характерна как для самого технологического процесса, так и для работ с сыпучим материалом. Для производства 1 т цемента необходимо раздробить, размолоть, обжечь и перевезти почти 3 т исходного кускового или грубо измельченного материала, которой в процессе производства полностью превращается в мелкую пыль.

Твердые загрязнения от комбината и известковых печей по химическому составу большей частью представляют собой смесь корбаната кальция ($Ca\ CO_3$), оксида кальция (извести – CaO) и ряда других соединений. Химический состав выбросов примерно соответствует составу сырьевых материалов, т. е. это известняк, известь, сырьевые составляющие цемента, цементный клинкер, шлак, цемент и т. д.

В таблице 1 приведены среднестатистические химические составы этих материалов

Таблица 1 - Среднестатистические химические составы цемента, клинкера и некоторых сырьевых материалов, применяемых в производстве цемента

Материал	Потери при прокаливании %	Содержание, %					
		CaO	MgO	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	SO_3
Цемент	0,95	63,15	2,74	20,81	5,64	2,46	2,71
Цемент 350	0,63	55,53	5,38	26,45	6,81	2,02	1,77
Клинкер	0,09	66,15	2,01	21,61	4,80	2,87	1,24
Сырье	33,45	43,40	1,26	13,98	3,05	1,85	0,19
Известняк	40,88	51,80	0,76	4,82	0,53	0,34	
Доменный шлак	0,10	38,15	10,83	40,43	8,46	1,41	
Прокаленный пирит		0,3	0,2	6,6	3,3	87,0	0,8
Железная руда	3	0,2	0,2	7,8	4,5	84,0	

Источники пыли на предприятии можно разделить на две группы. Первая более значимая группа включает те технологические процессы, куда входят вращающиеся печи, охладители клинкера, сырьевые и цементные мельницы, сушилки шлака. Во вторую группу входят источники, оказывающие вредное воздействие в основном на атмосферу предприятиями его ближайших окрестностей. В нее включены хранилища сухих материалов – клинкера и шлака, а также связанные с ними обработка, транспортировка и складирование указанных материалов[1]. Следует отметит, что особо серьезные проблемы вызывают транспортировка, сбрасывание, погрузочные бункеры, элеваторы и ленточные конвейеры, хотя выбросы от них и малы из-за близости этих источников к земле.

На предприятии имеются следующие источники загрязнения воздуха (по стадиям производства):

1) подготовка сырья:
2) дробилки;
3) мельницы для сырья;
4) система транспортировки сырья;
5) хранилища сырья;
6) стадия грануляции;
7) обжиг клинкера:
8) сушка;
9) размол;

10) вращающиеся печь;
11) охладители клинкера;
12) система транспортировки клинкера;
13) хранилища клинкера;
14) производства цемента:
15) подготовка гипса;
16) цементные мельницы;
17) система транспортировки цемента;
18) хранилища цемента

Можно рассмотреть отдельные источники твердых выбросов на цементно-шиферных предприятиях.

Дробилки. На предприятии сырье, поступившее из карьера, подвергается дроблению. Количество образующейся при этом пыли зависит от вида материала, а также его крупности и влажности. Пыль из воздуха обычно удаляют с помощью высокоэффективных циклонных сепараторов или рукавных фильтров. Если обрабатывается влажный материал, то выбросы пыли невелики, но возрастает, особенно в холодные дни с повышенной влажностью, опасность забивки циклонов и фильтров. Следовательно, стадия разделения должна быть полностью изолирована либо по крайней мере расположена в закрытом помещении [2].

Сушилки и мельницы для сырья и угля. В мельницах и сушилках сырье подвергаются размолу и сушке горячим воздухом. Существуют различные конструкции этого оборудования. В зависимости от особенностей конструкций варьируется концентрация пыли в газе, но в целом она довольно высока (в сушилках – до 200 г $м^3$). Для удаления пыли используют рукавные фильтры. Поскольку температура газа, выходящего из мельниц, обычно составляет около 100 ^oC, то нет опасности снижения ее до точки росы, соответственно создаются хорошие условия для эксплуатации рукавных фильтров и при тщательном соблюдении технологических параметров нет опасности их забивки. Тем не менее, во избежание падений температуры в зимнее время необходимо изолировать питающие трубопроводы и сепаратор [3].

Вращающиеся печи для обжига клинкера. В мокром способе производства цемента пульпа, содержащая сырье, подается в печь по трубопроводу и диспергируется в зоне предварительного нагрева с помощью цепей или иных пересекающихся отражательных перегородок либо впрыскивается в нее под давлением через большое количество форсунок. В зоне кальцинации выделяется диоксид углерода и материал обжигается с образованием клинкера.

Пыль, уносимая из печи отходящими газами (концентрация пыли около 30 г $м^3$), как правило, отделяется в электроосадителях после пылеуловливающей камеры (часть печи) или в циклонном коллекторе. Гранулометрический состав пыли существенно меняется в зависимости от используемых сырья и технологии [5].

В таблице 2 приведены примеры химического состава пыли из вращающиеся печи.

Таблица 2 - Примеры химических составов пыли из вращающихся печей

Компонент		***Содержание, %***
Диоксид кремния	SiO_2	1-22
Оксид алюминия	Al_2O_3	2-12
Оксид железа	Fe_2O_3	1-16
Оксид марганца	Mn_2O_3	0,05-0,13
Оксид кальция	CaO	16-48
Оксид магния	MgO	0,5-2,0
Триоксид серы	SO_3	1,6-13,0
Сера	S	0,1-0,4
Оксид калия	K_2O	0,5-50
Оксид натрия	Na_2O	0,1-5,0
Потери при обжиге (преимущественно диоксид углерода)	(CO_2)	5-35

Главным направлением этой цели является совершенствование техники и технологий, обеспечивающих сокращение выделения вредных веществ. Существует очень много различных очистных оборудований с разными конструкциями, предназначенные для очистки воздуха от газов и пыли. Например, циклон - это очистное оборудование. Независимо от конструкции все циклоны работают по одному принципу. Пылегазовый поток с большой скоростью по касательной поступает в

корпус циклона и движется по нисходящей спирали. Под действием центробежной силы, возникающей при движении потока, пылевые частицы перемещаются радиально и прижимаются к внутренней поверхности стенок циклона, откуда под действием собственной силы тяжести падают вниз и попадают в бункер. Очищенный от пыли газ поворачивает в находящуюся внутри циклона трубу и через нее удаляется в атмосферу. Циклон может работать под напором, когда очищаемый поток нагнетается в него вентилятором, и под разрежением, когда поток из него извлекается. Сущность процесса, происходящего внутри циклона, при этом не меняется. Эффективность циклона зависит от массы пылевых частиц, чем она больше, тем сильнее пыль прижимается к стенкам циклона и тем быстрее она попадает в бункер. Именно эти циклоны являются наиболее распространенными, но из-за малой пропускной способности одного циклона они часто устанавливаются группами, в которой все циклоны работают параллельно. Применяют также батарейные циклоны. Они состоят из литых чугунных циклонных элементов, которые располагаются в общем корпусе с единым подводом и отводом газа и общим бункером. Целесообразность их применения обусловлена более высокой эффективностью циклонных аппаратов малого диаметра. Кроме того, габариты батарейного циклона меньше, чем группы циклонов той же производительности. Степень очистки и гидравлическое сопротивление циклонов зависят от конструкции и диаметра циклона. В промышленности применяют циклоны с диаметром от 100 до 800 мм. Конструкция циклона зависит от типа циклона. Гидравлическое сопротивление циклонов довольно высокие (400-700Па), что является недостатком этого типа аппаратуры. Для увеличения эффективности очистки применяют с диаметром 100, 150 и 250 мм, собранные в группы из нескольких десяток штук - батарейные циклоны. Эти циклоны способны улавливать частицы с диаметром не менее 5 мкм, при этом степень очистки составляет 85-90% батарейные циклоны применяют для очистки не больших количеств газа при малых габаритах пылеулавливающего устройства, однако при этом в 2 раза увеличивается металлоемкость циклона.

Для строительной промышленности представляют интерес прямоточные циклоны с нижним выводом очищенного газа, имеющее низкое гидравлическое сопротивление. Для улавливания высушенного дубильного экстрактов после распылительных сушилок эффективно использование прямоточных циклонов с коническим корпусом и углом конусности $\alpha=20°$.

Дальнейшее совершенствование циклонов приводит созданию многоступенчатых циклонов, отличающихся малыми габаритами и тонкой очисткой. Эти циклоны имеют верхний и нижний выход газа.

Разновидностью прямоточных циклонов является вихревые пылеуловители, которые способны извлекать из вентиляционных выбросов до 99% пыли при диаметре частиц 3-5 мкм.

Промышленные вихревые пылеуловители выпускаются за рубежом с широким диапазоном производительности (от 330 до 30000 м³/ч) при диаметре камеры от 200 до 2000 мм. Установки с диаметром камеры 40 мм могут успешно конкурировать с тканевыми фильтрами по эффективности очистки. Вихревые пылеуловители имеют меньший расход энергии на очистку по сравнению с циклонами, и в них отсутствует заметный абразивный износ [4].

Кроме циклонов центробежными аппаратами является ротационные пылеуловители, в которых разделение потока идет во вращающихся роторах. Эти пылеуловители применяются для разделения аэрозолей с частицами диаметром более 1-5 мкм.

Рукавные фильтры применяют при тонкой очистке газов от пыли и обеспечивают на выходе концентрации пыли 0,3-0,5 мг/м³ их используют в качестве второй ступени очистки при содержании пыли до 500 г/м³ и подборе соответствующей скорости фильтрования.

Электрофильтры используют для очистки газовых потоков от тонких пылей и туманов с диаметром частиц до 0,01 мкм. Электрофильтры работают постоянном токе и высоком напряжении (60-100 кВ). Поэтому установка для электроочистки кроме электрофильтра включает подстанцию для преобразования переменного электрического тока в постоянный (электромашинное отделение). Существует несколько классификаций электрофильтров: по форме осадительных электродов (трубчатые и пластинчатые).

Мероприятия по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха. При решении задач, связанных с охраной окружающей среды, приоритет отдается тому комплексу мероприятий, который обеспечивает наибольшее ограничение или полное прекращение поступления во внешнюю среду неблагоприятного фактора (химического, физического, биологического).

Основными мероприятиями по снижению загрязнения атмосферного воздуха являются: архитектурно – планировочные, организация санитарно-защитной зоны. **Архитектурно – планировочные мероприятия.** Следует помнить, что планировочные мероприятия, особенно если они проводятся на стадии выбора района строительства предприятия и компоновки зданий и сооружений на

генплане даже существующего предприятия, не требуют каких бы то не было капитальных затрат, но в дальнейшем помогут сэкономить на мероприятиях по газоочистке и организации санитарно – защитной зоны.

Предприятия строительной промышленности, где подавляющее большинство технологических процессов связано с применением вредных веществ, не следует размещать в районах с высоким и опасным потенциалом загрязнения.

Следует уделять особое внимание взаимному расположению цементного завода и жилых районов. Для каждого варианта расположению цементного завода необходимо определять допустимый выброс вредных веществ с учетом удаленности жилых районов, рельефа и климатических условий.

Расположение зданий и сооружений на генеральном плане предприятия должно способствовать сквозному проветриванию самой площадки и межцеховых пространств, чтобы исключить распространение вредных примесей в воздухе на другие более «чистые» производства. Для выполнения выше перечисленных условий в основу планировочных решений должны быть положены следующие принципы: формирование предприятия с автономными технологическими комплексами; построение генерального плана по блочной системе; зонирование территории на всех этапах развития предприятия; централизация технологических коммуникаций.

Необходимо предусматривать административные, производственные, подсобно – производственные и складские зоны**.**

Планировочная организация санитарно – защитных зон кроме выполнения основной задачи – защиты воздушной среды населенных пунктов от промышленных загрязнений должна также отвечать требованиям архитектурно - композиционной увязки жилых районов города с промышленными предприятиями.

Проектирование озеленения санитарно-защитных зон должно осуществляется с учетом характера промышленных загрязнений, а также местных природно-климатических и топографических условий.

Растения, используемые для озеленения санитарно-защитных зон, должны быть эффективными в санитарном отношении и достаточно устойчивыми к загрязнению атмосферы и почв промышленными выбросами. При проектировании озеленения следует отдавать предпочтение созданию смешанных древесно-кустарниковых насаждений, обладающих большей биологической устойчивостью и более высокими декоративными достоинствами по сравнению с однопородными посадками. При этом не менее 50% общего числа высаживаемых деревьев должна занимать главная древесная порода, обладающая наибольшей санитарно-гигиенической эффективностью, жизнеспособностью в данных почвенно-климатических условиях и устойчивостью по отношению к выбросам данного предприятия. Остальные древесные породы являются дополнительными, способствующими лучшему росту главной породы. Менее устойчивые породы, но дающие большой эффект в очистке воздуха, как древесные, так и кустарниковые, должны размещаться внутри массива под прикрытием опушечных посадок.

Изолирующие посадки создаются в виде плотных древесных массивов и полос с опушками из кустарников на территории санитарно-защитных зон. Насаждения изолирующего типа размещают вблизи промышленного предприятия. Наиболее эффективны посадки с обтекаемыми опушками, т.е. созданными кустарниковыми и древесными породами с постепенно уменьшающимися по высоте кронами.

Деревья основной породы в изолирующих посадках высаживаются через 3 м в ряду при расстоянии 3м. между рядами; расстояние между деревьями сопутствующих пород 2-2,5 м; крупные кустарники высаживаются на расстоянии 1-1,5 м один от другого, мелкие- 0,5 м при ширине междурядий 2-1,5 м. [7].

Оптимальные условия проветривания и очистки воздушного бассейна в санитарно-защитной зоне достигаются созданием коридоров проветривания, особенно в направлении господствующих ветров. В качестве коридоров проветривания могут быть использованы трассы автомобильных и железных дорог, линии высоковольтных электропередач, водоемы и другие открытые пространства. Коридоры проветривания не должны быть направлены в сторону жилой застройки, а также в сторону общеобразовательных школ, лечебно-профилактических и оздоровительных учреждений общего пользования.

Защитное озеленение санитарно–защитных зон древесно – кустарниковыми насаждениями должно занимать площадь (из расчета по ширине зоны):

- для зон шириной до 300 м – не менее 60%;
- то же, от 300 до 1000 м - не менее 50%;
- то же, от 1000 до 3000 м – не менее 40%.

В санитарно – защитной зоне не допускается размещение городских стадионов, садов и парков общественного пользования.

Список литературы

1. Алексеев, Б. В. Технология производства цемента. Москва «Высшая школа» 2008 г.
2. Андреев, С. Е. Товаров В. В., Перов В. А. Закономерности пылеулавливание в производстве огнеупоров. 2-е изд. М: Металлургия, 2005.
3. Бакланов, Г. М., Перли С. Б., Эдельман И. Е. Снижение запыленности на цементных заводах. Киев, «Будвельник», 2005.
4. Бернштейн, Л. А. Новое в технологии переработки и транспортирования сырья в цементной промышленности. Стройиздат, 2009.
5. Воробейчяков, Л. Т. Исследование процессов теплообмена, в цепной зоне вращающихся цементных печей. Труды Южгипроцемента, вып. "Стройиздат" 2008.
6. Коузов, П.А., Скрябина Л.Я. Метод определения физико-химических свойств промышленных пылей. М: Химия, 2003.143 с.
7. А.И.Родионов, В.Н.Клушин, Н.С.Торочешников. «Техника защиты окружающей среды». Москва «Химия» 2009 г.

УДК : 620.9: 658.011

А. Р.Водянов[1], Ш.Э.Эркинбеков[2]
[1]ОСОО “Электросила”
[2]КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
A. R.Vodyanov[1], Sh.E. Erkinbekov[2]
[1]LLC "Elektrosila"
[2]Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov
e-mail: info@electrosila.kg , erkinbekovshabdan7@gmail.com.

ИССЛЕДОВАНИЕ СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ С ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ

ОБОЧОЛОНГОН НЕЙТРАЛЫ БАР БӨЛҮШТҮРҮҮ ТАРМАКТАРЫНДАГЫ АШЫКЧА ЧЫҢАЛУУНУН ДЕҢГЭЭЛИН ТӨМӨНДӨТҮҮНҮ ИЗИЛДӨӨ

STUDY OF OVERVOLTAGE REDUCTION IN DISTRIBUTION NETWORKS WITH ISOLATED NEUTRAL

Заманбап өнөр жай дүйнөсүндө электр энергиясынын кандай гана өчүрүлүшү болбосун эң кайгылуу жана күтүүсүз кесепеттерге алып келет [1].
Көпчүлүк учурларда мындай көйгөйлөрдүн себептери ашыкча чыңалуу болуп саналат, анын ичинде бир фазалуу жерге тийүү учурунда пайда болгондор [2].

6–35 кВ тармактарында нейтралдуу жерге туташтыруу ыкмасы кыйла маанилүү мүнөздөмө болуп саналат. Ал төмөнкүлөрдү аныктайт: бир фазалуу бузулуу учурунда бузулбаган фазалардагы бузулуу жана ашыкча чыңалуу чекитиндеги токту; жердин бузулуусунан релелик коргоону куруу схемасы; электр жабдууларынын изоляциясынын деңгээли; чагылгандан жана коммутациялык ашкере чыңалуудан коргоо үчүн түзүлүштөрдү тандоо (аскын баскычтар); узгүлтүксүз электр менен камсыз кылуу; подстанциянын жерге туташтыргычынын жол берилген каршылыгы; бир фазалуу бузулуулар учурунда персоналдын жана электр жабдууларынын коопсуздугу. Бир фазалуу бузулуулар конструктивдүү өзгөчөлүктөрдөн улам аба линияларында өзгөчө көп кездешет, бирок көйгөй кабелдик линияларга да тиешелүү. Акыркы он жылдыкта 6–10 кВ тармактарды резистор аркылуу эффективдүү жерге туташтырылган трансформатордун нейтралы менен иштөө режимине өткөрүү тенденциясы байкалды.

Ачкыч сөздөр: *бир фазалуу каталар, симуляциялык моделдөө, изоляцияланган нейтралдуу, компенсацияланган нейтралдуу, нейтралдуу жерге туташтыруу, ашыкча чыңалуу, ишенимдүүлүк.*

В современном промышленном мире любое отключение электроэнергии приводит к самым печальным и непредсказуемым последствиям [1].
В подавляющем большинстве причинами подобных неприятностей являются перенапряжения, в том числе, возникающие в случае однофазных замыканий на землю [2].

Способ заземления нейтрали в сетях 6–35 кВ является достаточно важной характеристикой. Он определяет: ток в месте повреждения и перенапряжения на неповрежденных фазах при

однофазном замыкании; схему построения релейной защиты от замыканий на землю; уровень изоляции электрооборудования; выбор аппаратов для защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений (ограничителей перенапряжений); бесперебойность электроснабжения; допустимое сопротивление контура заземления подстанции; безопасность персонала и электрооборудования при однофазных замыканиях. Особенно часто однофазные замыкания возникают на воздушных линиях из-за особенностей их конструкции, однако проблема актуальна и для кабельных линий. В последнее десятилетие наметилась тенденция к переводу сетей 6–10 кВ на режим работы с эффективно заземленной через резистор нейтралью трансформатора.

Ключевые слова. *Однофазные замыкания, имитационное моделирование, изолированная нейтраль, компенсированная нейтраль, заземление нейтрали, перенапряжение, надежность.*

In the modern industrial world, any power outage leads to the most tragic and unpredictable consequences [1]. In the vast majority of cases, the causes of such troubles are overvoltages, including those arising in the case of single-phase ground faults [2].

The method of neutral grounding in 6–35 kV networks is a fairly important characteristic. It determines: the current at the point of damage and overvoltage in undamaged phases during a single-phase fault; diagram for constructing relay protection against ground faults; insulation level of electrical equipment; selection of devices for protection against lightning and switching overvoltages (surge suppressors); uninterrupted power supply; permissible resistance of the substation grounding loop; safety of personnel and electrical equipment during single-phase faults. Single-phase faults occur especially often on overhead lines due to their design features, but the problem is also relevant for cable lines. In the last decade, there has been a tendency to transfer 6–10 kV networks to an operating mode with the transformer neutral effectively grounded through a resistor.

Key words. *Single-phase faults, simulation modeling, isolated neutral, compensated neutral, neutral grounding, overvoltage, reliability.*

Целью данной работы является разработка модели, которая позволит симулировать переходные процессы, происходящие в сети при возникновении неполнофазных повреждений.

Введение. В настоящее время в мировой практике используются следующие способы заземления нейтрали сетей среднего напряжения (термин «среднее напряжение» используется в зарубежных странах для сетей с диапазоном рабочих напряжений 1–69 кВ):

- изолированная (незаземленная);
- глухозаземленная (непосредственно присоединенная к заземляющему контуру);
- заземленная через дугогасящий реактор;
- заземленная через резистор (низкоомный или высокоомный).

В сетях 6–35 кВ, работающих в режиме изолированной или резонансноземленной нейтрали, внутренние перенапряжения являются причиной значительного числа аварий. Наиболее частым видом опасных перенапряжений являются перенапряжения при дуговых замыканиях (ОДЗ), возникающие в случае однофазных замыканий на землю (ОЗЗ). Их доля среди всех видов аварий значительна (до 80%). Такие перенапряжения часто существуют в виде переходных процессов при перемежающейся дуге и опасны для электроустановок высокими кратностями перенапряжений Uпер = 3–3,5Uф, своей продолжительностью и широтой охвата сети, электрически связанной с местом повреждения.

Заземление нейтралей через дугогасящие реакторы компенсирует емкостные токи в месте замыкания и снижает в ряде случаев величины перенапряжений. Используемая автоматическая настройка реактора в силу инерционности и имеющегося допуска в настройке не позволяет полностью устранить максимальные кратности возникающих перенапряжений.

Значительную долю нарушений составляют повреждения вследствие феррорезонансных перенапряжений. Наиболее часто отмечаются выходы из строя измерительных трансформаторов напряжения при длительных перемежающихся дуговых замыканиях на землю.

Использование ограничителей перенапряжения (ОПН), уровни срабатывания которых удается приблизить к величинам допустимых кратостей кратковременных перенапряжений, недостаточно. Такие уровни ограничения позволяют снизить коммутационные, но не устраняют феррорезонансные и дуговые перенапряжения, которые могут длительно существовать с величинами менее, чем 2,8Uф. Длительные перенапряжения таких уровней опасны для ослабленной изоляции устаревших двигателей, обмоток трансформаторов напряжения и самих ОПН[3]

В настоящее время распределительные сети 3–35 кВ достаточно резервированы и подготовлены как к более полной автоматизации, так и к переходу к работе с резистивно заземленными нейтралями.

В этом случае снижение дуговых перенапряжений достигается заземлением нейтрали сети через активное сопротивление. Исключается и повреждение трансформаторов напряжения. В зависимости от конструктивного исполнения и величины сопротивления возможно ограниченное и постоянное подключение резистора в режиме ОЗЗ.

Выбор схемы подключения и величины резитора является оптимизационной задачей.

Для реализации проекта был выбран программный комплекс MatlabSimulink.

В электроустановках с повышенными требованиями безопасности (взрывоопасные установки и др.) используют только режим изолированной нейтрали при напряжении до 1 кВ. В сети с изолированной нейтралью замыкание одной фазы на землю не является КЗ. Именно поэтому такая система получала такое широкое распространение. Сеть с изолированной нейтралью может работать несколько часов с замыканием фазы на землю.[4]

При этом, ток замыкания на землю получается во много раз меньше, чем ток междуфазных КЗ. Это главное преимущество сети с изолированной нейтралью. Также при этом нет необходимости в применении специальных быстродействующих защит от замыкания на землю, т. е. не требуются дополнительные затраты на выполнение и эксплуатацию защиты.

Однако при замыкании на землю возникают перенапряжения на поврежденных фазах относительно земли, что является серьезных недостатком.

Схема работы сети с изолированной нейтралью

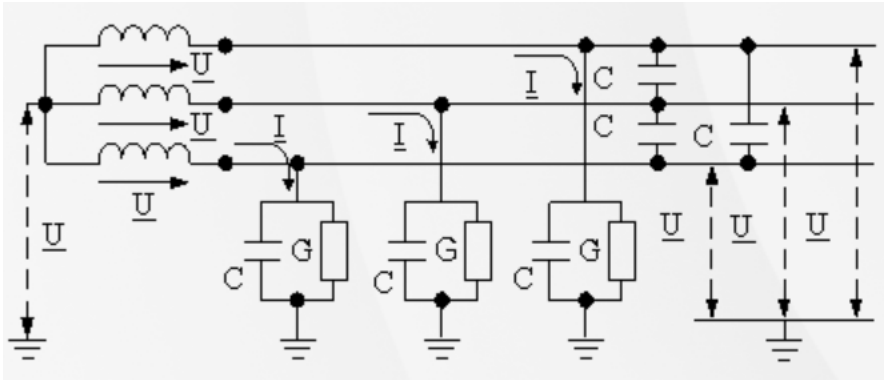


Рисунок1 - Схема замещения сети с изолированной нейтралью

где UA, UB, UC — фазные напряжения соответственно фаз A, B, C проводов по отношению к нулевой точке; CA, CB, CC — емкости проводов воздушной линии по отношению к ”земле“; IA, IB, IC — токи протекающие на ”землю“ через емкости C A, CB, CC и активные проводимости G; UA-З, UB-З, UC-З — фазные напряжения соответственно фаз A, B, C проводов по отношению к ”земле“; CAB, CBC, CAC — емкости между проводами воздушной линии; В нормальном режиме работы системы напряжение между проводами и землей будут соответственно равны фазным напряжениям UA, UB, UC. Векторы этих напряжений образуют практически симметричную систему и сумма их равна нулю. Напряжение между ”землей“ и нейтралью трансформатора (потенциал нейтрали) определяется из следующего выражения (1)

$$\underline{U}_N = -\frac{\underline{U}_A \omega C_A + \underline{U}_B \omega C_B + \underline{U}_C \omega C_C}{\omega C_A + \omega C_B + \omega C_C}, \quad (1)$$

где ω — угловая частота (ω=2πf); ωCA, ωCB, ωCC — емкостная проводимость фазы A, B,C на ”землю“;

При возникновении замыкания на ”землю“ какой-либо из фаз (например, фазы A) симметрия напряжений по отношению к ”земле“ и токов нарушается. Возникший при этом потенциал на нейтрали определяется как

$$\underline{U}_N = -\frac{\underline{U}_A \underline{Y}_A + \underline{U}_B \underline{Y}_B + \underline{U}_C \underline{Y}_C}{\underline{Y}_A + \underline{Y}_B + \underline{Y}_C}, \quad (2)$$

Ток IB протекает под действием напряжения UB+UN и равен . Ток IC протекает под действием напряжения UC+UN и равен Ток IЗ равен векторной сумме токов IB и IC. Отсюда получаем выражение

$$I_З = 3U_Ф \omega C \qquad (3)$$

Таким образом, при металлическом замыкании на землю фазы А токи через емкости на поврежденных фаз увеличиваются в раз, а ток $I_З$, проходящий через место повреждения в землю, равен утроенному значению емкостного тока фазы А при нормальной работе.

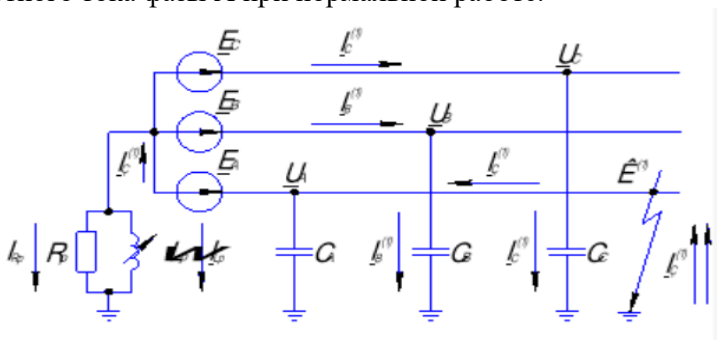


Рисунок 2 - Схема замещения сети с компенсированной нейтралью при замыкании фазы А на землю
ДГР предназначен для компенсации емкостного тока при замыкании фазы на землю.
Поэтому индуктивное сопротивление ДГР соответствует емкостному сопротивлению сети [5]:

$$\omega L_p = \left[\omega\left(C_A + C_B + C_C\right)\right]^{-1} = \left(3\omega C\right)^{-1}; \qquad (4)$$

Имитационная модель однофазного замыкания на землю

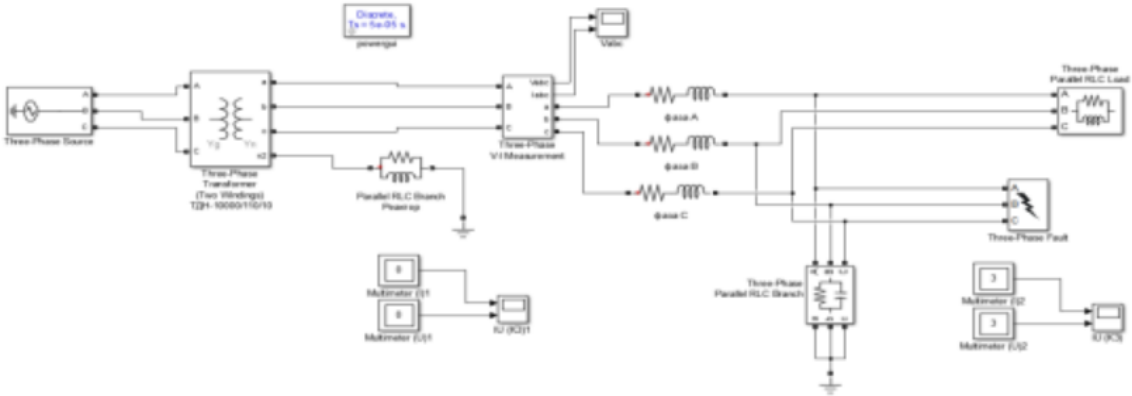


Рисунок 3 - Модель системы для исследования однофазного замыкания на землю

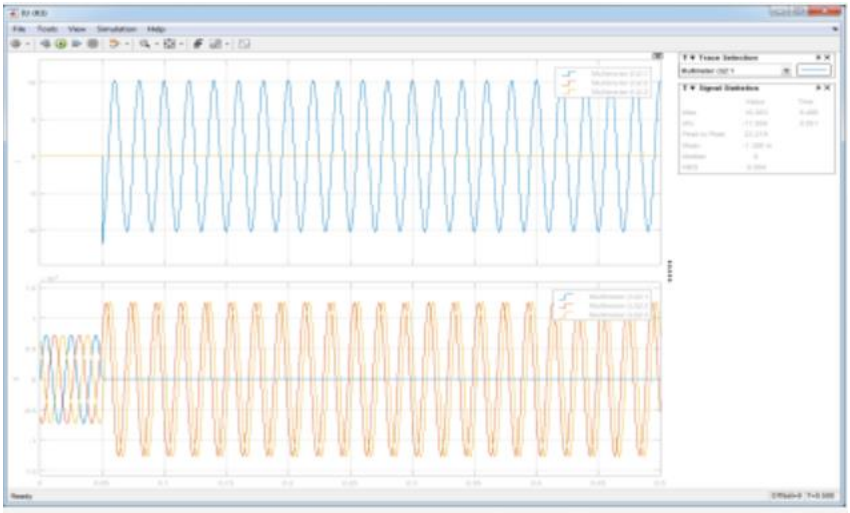


Рисунок 4 - Графики переходного процесса при КЗ на землю в сети с изолированной нейтралью В точке КЗ

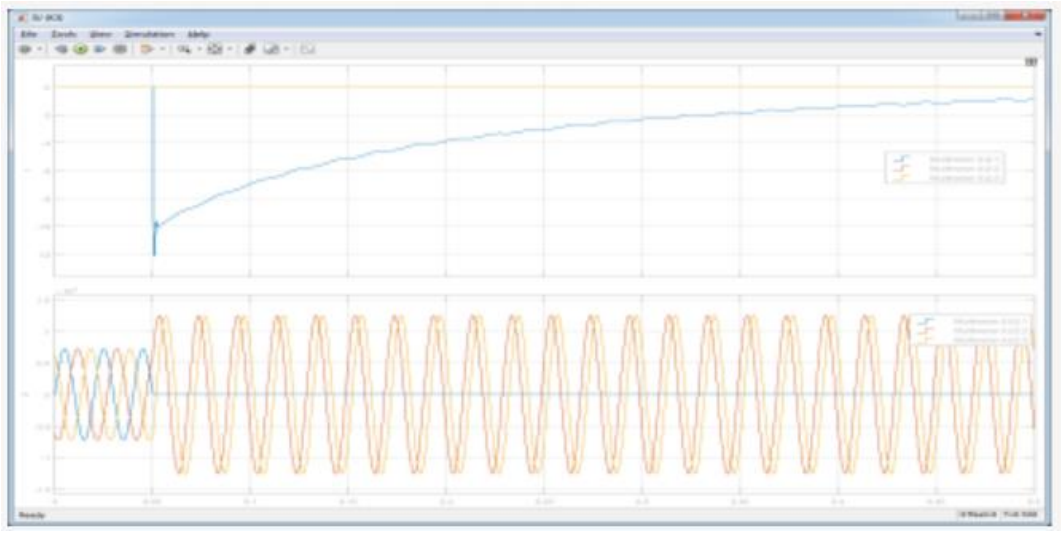


Рисунок 4 - Графики переходного процесса при КЗ на землю в сети с компенсированной нейтралью

Вывод: Для режима с изолированной нейтралью при возникновении короткого замыкания напряжение в поврежденной фазе падает почти до нуля. Минимальное оставшееся напряжение обусловлено активным сопротивлением линии. Напряжения в двух неповрежденных фазах возрастают до линейных[6]. Полные фазные в сети изменяются незначительно, что делает невозможным настроить защиту от однофазных замыканий по току и обуславливает необходимость использования более сложных методов.

Для режима с компенсированной найтралью результаты показывают значительное снижение тока в месте КЗ, что положительно сказывается на вероятности самозатухания дуги и самоустранению таким образом повреждения линия. Результаты работы могут использоваться в проектной деятельности для моделирования переходных процессов при неполнофазных повреждениях в сети 6–10 кВ с изолированной, компенсированной или эффективно заземленной нейтралью.

Список литературы

1.Мезгин В.А. Защита сетей 6-35 кВ Кыргызстана от перенапряжений, выбора режима нейтрали / В.А. Мезгин , Ю.П. Симаков, А.Н. Валькевич.- Барнаул: Кыргызский научно-технический центр «Энергия», 2014.

2.РД 34.20.179 Типовая инструкция по компенсации емкостного тока замыкания на землю в электрических сетях 6-35 кВ. –Москва :-1993

3. Софинский А. В Резистивное заземление нейтрали в сети собственных нужд Энгельсской ТЭЦ-3 Саратовэнерго / А. В. Софинский. – Электрические станции. – 2003. – № 2. – С. 34–36.

4.Лихачев Ф. А. Замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью и с компенсацией емкостных токов. М.: Энергия, 1971

5.Вильгейм Р., Уотерс М. Заземление нейтрали высоковольтных системах. – М.: Госэнергоиздат, 1959. – 416 с.

6. Евдокунин Г.А., Гудилин С.В., Корепанов А.А. Выбор способа заземления нейтрали в сетях 6–10 кВ // Электричество. – 1998. – № 12. – С. 822.

7.Fedotov, A. Location of single-phase ground fault by positive, negative and zero
sequence of overhead power lines in ungrounded power grids of 6-10-35 kV level voltage /A. Fedotov, G. Vagapov, N. Chernova // Proceedings of the 9th International Scientific Symposium on Electrical Power Engineering «ELEKTROENERGETIKA 2017» 12–14 September, 2017, Stará Lesná, Slovak Republic. - Technical University of Košice, 2017. – P. 384-388.

УДК: 621.311.6:621.791.76/.79

Е.Т.Еликбаев, Д.Т. Конушбаева, А.Б.Бакасова
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
E.T.Elikbaev, D, T.Konushbaeva, A.B.Bakasova
Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Bishkek, Kyrgyz Republic
konushbaeva2010@gmail.com, elik.e@mail.ru, bakasovaaina@mail.ru

ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ГОРНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ТОО ЭЛЕКТР АБА ЧУБАЛГЫЛАРЫНЫН ДИАГНОСТИКАЛОО

DIAGNOSIS OF MOUNTAIN POWER TRANSMISSION LINES OF THE KYRGYZ REPUBLIC

Макала Кыргыз Республикасындагы тоолуу аба чубалгыларын диагностикалоо проблемасына арналган. Тоо шарты электр жабдууларынын ишенимдүү иштешине олуттуу тоскоолдуктарды жаратышы мүмкүн, бул аларды диагностикалоого жана техникалык тейлөөгө системалуу мамилени талап кылат. Эмгекте тоолуу электр берүү линияларынын өзгөчөлүктөрү жана аларды диагностикалоо ыкмалары, анын ичинде заманбап технологияларды жана приборлорду колдонуу талкууланат. Авторлор Кыргызстандын тоолуу аймактарын электр менен камсыздоонун ишенимдүүлүгүн жогорулатууга жардам берген кемчиликтерди натыйжалуу табуу жана жоюу боюнча изилдөөлөрдүн жыйынтыктарын жана практикалык сунуштарды беришет.

Ачкыч сөздөр: *тоо аба чубалгылары, диагностика, тоо шарттары, ишенимдүүлүк, дагностикалык технологиялар*

Статья посвящена проблеме диагностирования горных линий электропередачи в Кыргызской Республике. Горные условия могут создавать серьезные препятствия для надежного функционирования электрооборудования, что требует системного подхода к их диагностике и обслуживанию. В работе рассматриваются особенности горных линий электропередачи и методы их диагностирования, включая использование современных технологий и приборов. Авторы представляют результаты исследований и практические рекомендации по эффективному обнаружению и устранению неисправностей, способствующих повышению надежности электроснабжения в горных районах Кыргызстана.

Ключевые слова: *горные линии электропередачи, диагностирование, грные условия, надежность, тхнологии диагностики*

The article is devoted to the problem of diagnosing mountain power lines in the Kyrgyz Republic. Mountain conditions can create serious obstacles to the reliable operation of electrical equipment, which requires a systematic approach to their diagnosis and maintenance. The work discusses the features of mountain power transmission lines and methods for diagnosing them, including the use of modern technologies and instruments. The authors present research results and practical recommendations for effective detection and elimination of faults that help improve the reliability of power supply in the mountainous regions of Kyrgyzstan.

Key words: *mountain power lines, diagnostics, mountain conditions, rliability, diagnostic technologies*

Линия электропередачи является основным объектом станционной сети. В этой области имеется множество личных знаний и исследований, которые можно разделить на четыре категории.

Первый касается видеонаблюдения и инфракрасного наблюдения, включая методы цифровой обработки и распознавания изображений. Например, метод переменной цветового пространства[1], 3D-реконструкция линий электропередачи обледенения [2], фрактальные алгоритмы идентификации неисправностей [3].

Второе — это БПЛА и роботы для проверки линий, используемые для обнаружения и диагностики линий электропередачи. Например, отслеживание вышки и линии [4], обнаружение и диагностика обрыва цепи [5] и так далее.

Третий — моделирование лесных пожаров и других явлений, даже в сочетании с численным прогнозом погоды.

Например, оценка риска перекрытия воздушного зазора между линией и башней [6], динамического обледенения [7] и так далее.

Четвертое — это технология измерения линий, метод диагностики и определения неисправностей, например, текущее состояние и тенденции развития линий электропередачи переменного тока [8].

В статье рассматриваются и анализируются эти технологии. Это очень полезно при разработке системы мониторинга линий электропередачи, например, линии передачи постоянного тока сверхвысокого напряжения и линии передачи переменного тока широко используются в государственных сетях, и необходимо пересмотреть технологию онлайн-мониторинга.

Технология видеонаблюдения и инфракрасного наблюдения. Есть некоторые приложения в этих областях. В работе [9][10] коронный разряд в высоковольтном электрооборудовании исследуется с помощью технологии УФ-изображения, дефекты изоляции на этих изображениях обрабатываются, анализируются (Рисунок 1).

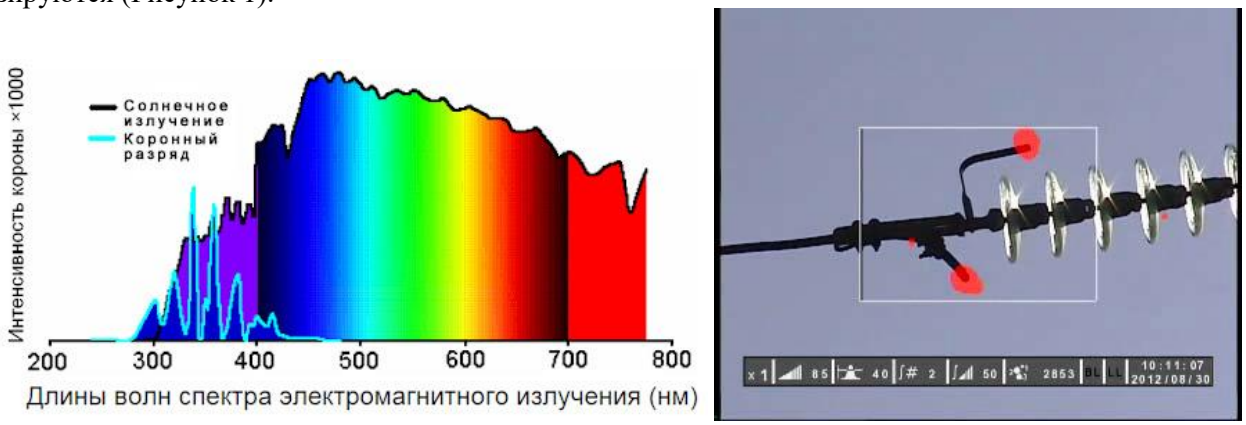


Рисунок 1 - Получение изображений коронных разрядов

В работе [11] проводится проверка, стандартизация точной инфракрасной температуры электроэнергетического оборудования. Затем создается и применяется база данных атласов.

В статье [12] приводится пример района Хингана в восточной части Внутренней Монголии, температура в этом районе всегда опускается до -40"C, особенно зимой, и это может привести к замерзанию линии электропередачи и несчастным случаям спотыкания.

Чтобы упростить основные проблемы в технологиях видеонаблюдения и инфракрасного наблюдения, здесь приведены некоторые примеры решения проблем обнаружения обледенения.

В настоящее время существуют три основных метода контроля толщины льда ЛЭП и изоляторов: Первый: Контроль толщины льда ЛЭП на основе механической модели, измерения натяжения и угла наклона путем установки датчиков на проводниках или изоляторах; Второй: использование емкостного/цифрового датчика толщины льда для определения толщины льда на линии передачи. Третий: метод видеомониторинга позволяет измерять толщину льда путем выделения контуров границ. В третьем методе граничные контуры изоляторов до и после обледенения должны быть выделены алгоритмом обнаружения кромок, а затем рассчитана толщина обледенения [13][14][15]. Алгоритмы идентификации и обработки обледенения изолятора следующие: во-первых, изолятор находится и обнаруживается на изображении линии передачи. Затем изображение подвергается предварительной обработке, сегментированию и выделению краев в этой области; в конце концов предлагается граничный контур изолятора и сравнивается площадь пикселей области до и после обледенения, а есть ли обледенение или нет - это предварительная оценка [6][7][8].

Система инфракрасной визуализации для линии электропередачи. С улучшением частоты кадров и разрешения тепловизионного оборудования надежность и точность технологии инфракрасного тепловидения значительно улучшились, а область применения еще больше расширилась. Поскольку технология обработки последовательности изображений оказывает большое влияние на эффект обнаружения тепловых волн, основные методы обработки последовательности активных инфракрасных тепловых изображений являются нелинейными [7].

Обнаружение скрытой коррозии авиационных конструкций, такое как половая регрессия, линейная интерполяция и метод импульсной фазы, также начало применяться в технологии тепловолновой визуализации. При обработке матрицы изображения размер ковариационной матрицы

равен количеству строк и количеству строк в изображении, поэтому используются некоторые методы уменьшения размерности [8].



Рисунок 2 - Автоматическая система проверки электрооборудования тепловизионными камерами

Использование БПЛА и роботов для проверки линий на линии электропередачи

Теперь различные датчики, установленные на опорах, башнях и силовом оборудовании, используются для мониторинга работы электросети вместо ручного осмотра. Однако из-за суровой природной среды в местах проводки, резких перепадов температуры, навоза животных, электромагнитных помех и проблем с питанием самой системы мониторинга, системе сложно эффективно работать и обслуживаться. В результате 70% действующей чувствительной системы мониторинга линий электропередачи остановлено.

В настоящее время основным содержанием линий электропередачи в отечественной электросети по-прежнему является ручное патрулирование. Для повышения эффективности энергоблоки последовательно внедряют передовые технологии, такие как пилотируемые вертолеты, роботы и беспилотные летательные аппараты для проверки высоковольтных линий электропередачи[31]. Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) привлекли широкое внимание в этой области благодаря своим преимуществам: компактность, удобство, простота в эксплуатации, низкая стоимость, быстрота работы и высокая адаптируемость.

Алгоритм отслеживания башни и траверса. В этой системе есть три системы координат: геодезическая система координат, прямоугольная система координат сферического центра и горизонтальная прямоугольная система координат центра станции.

На рисунке 3 представлена блок-схема алгоритма слежения за опорами для проверки линий электропередачи на базе БПЛА [4].

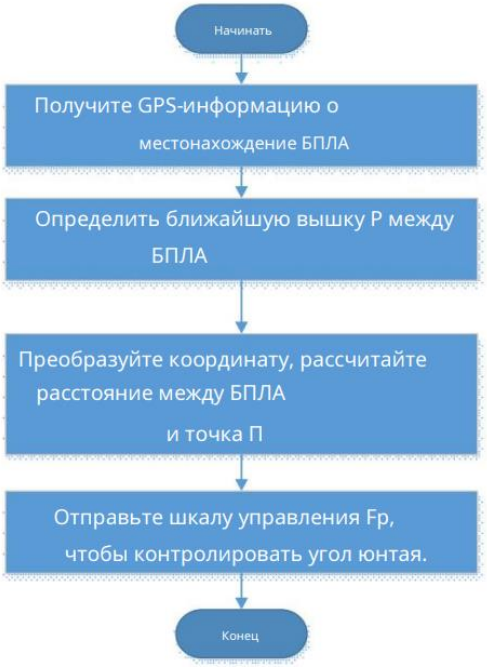


Рисунок 3 - Блок-схема алгоритма слежения за вышками при обследовании линий электропередачи на базе БПЛА

На рисунке 4 представлена блок-схема алгоритма слежения за линиями электропередачи на базе БПЛА.

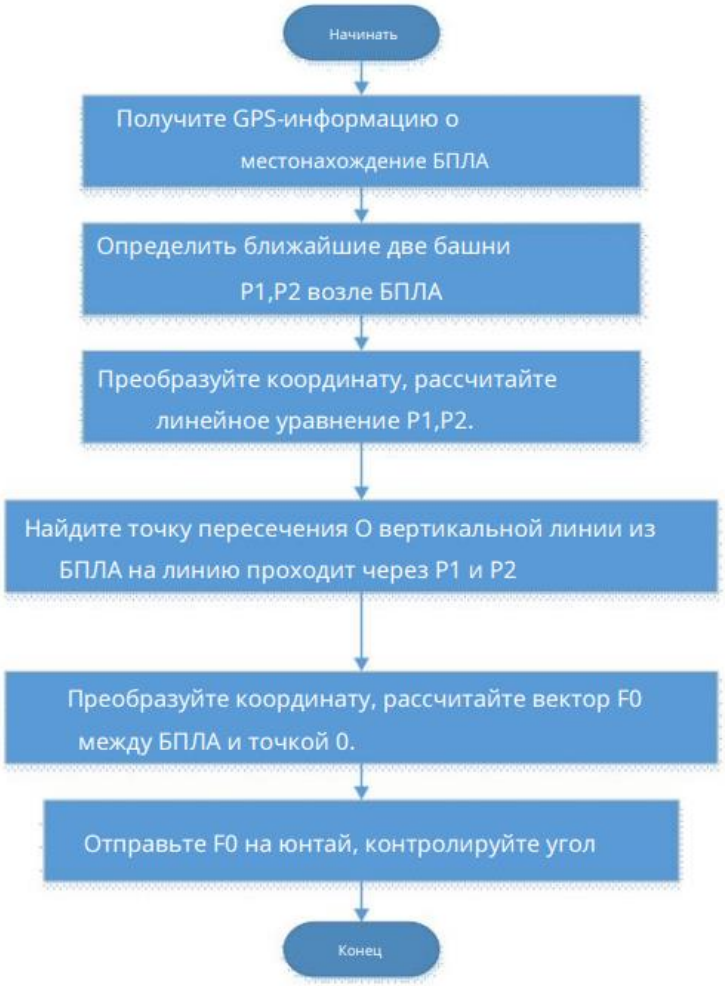


Рисунок 4 - Блок-схема алгоритма слежения за линиями электропередачи на базе БПЛА

Полет беспилотного летательного аппарата (БПЛА) в основном зависит от системы глобального позиционирования (GPS) и заданного маршрута для достижения навигации и корректировки конкретного пути в соответствии с полем зрения тепловизора. Поэтому перед каждой операцией БПЛА необходимо загрузить положение каждой вышки, траекторию линии электропередачи и другую информацию. Чтобы обеспечить безопасность полета, ограничения полета необходимо накладывать в режиме реального времени в соответствии с реальной ситуацией [32].

Скоординированный полет двух самолетов при поперечном контроле обеспечит синхронизацию полета на основе многоагентного алгоритма согласованного скоординированного управления в режиме «пилот-следователь» и выберет разумный путь обхода препятствий. А это означает, что алгоритмы планирования траектории используются для обеспечения безопасности полета.

Линейные инспекционные роботы. Роботы для проверки линий представляют собой сложную систему, требования к механику следующие: а) он может двигаться вдоль линии электропередачи и подниматься по откосу. б) он может избежать препятствия; в) имеет небольшой объем и легкий вес, г) обладает защитными характеристиками [31][33].

Его основная часть включает в себя механическую конструкцию, систему управления, систему обнаружения. Его система управления обычно представляет собой распределенную компьютерную систему управления, часто использующую плановое управление или структуру прямого управления. Его методы обнаружения включают видеообнаружение, инфракрасное обнаружение, технологию анализа беспроводного спектра и так далее.

Его ключевые технологии включают в себя видеосканирование, навигационную технологию и так далее.

Моделирование лесных пожаров. Аварии с отключением электроэнергии на линиях электропередачи происходили все чаще из-за лесных пожаров, которые серьезно влияли на безопасность и стабильность сети. Риск лесного пожара: линия электропередачи становится важной темой исследований для предотвращения стихийных бедствий и смягчения последствий в сети.

Существует несколько основных причин пробоя линий электропередачи при горных пожарах. (1) Термическая диссоциация воздуха; (2) Уменьшение местной плотности воздуха; (3) Повышенная проводимость; (4) Искажение электрического поля, контактный разряд частиц [34].

Традиционными средствами мониторинга горных пожаров являются искусственное наблюдение на месте через смотровую вышку, полет самолета, сокращение изоляции линий электропередачи для предотвращения горных пожаров. Теперь, с точки зрения мониторинга, технологии раннего предупреждения о горных пожарах можно разделить на две категории: первая — это широкомасштабные и глобальные технологии мониторинга горных пожаров, такие как технологии спутникового дистанционного зондирования; другой — это локальная и мелкомасштабная технология мониторинга горных пожаров, такая как технология локальной сенсорной сети[4].

Диагностика неисправностей, измерение параметров линии и метод определения местоположения

Распространенные неисправности линий электропередачи. Отключение молнией всегда было основной частью линий электропередачи. Формы удара молнии включают прямой удар, защитный удар, контратаку и индуктивный удар молнии.

Однофазное замыкание на землю является наиболее распространенным видом повреждения при эксплуатации линий электропередачи высокого напряжения. Большинство однофазных замыканий на землю происходит во влажной, дождевой воде и других агрессивных средах.

Короткое замыкание: когда на действующую линию передачи высокого напряжения воздействуют внешние силы и человеческий фактор, пробой проводника поперек проводника и изолятора между линиями передачи высокого напряжения приведет к короткому замыканию линии передачи высокого напряжения. .

Разрыв цепи: это наиболее распространенная неисправность. Самой основной формой пробоя цепи является ее выход из строя. Если нет очевидных следов обрыва, возникнет зазор, поэтому возникнет огромная дуга, которая приведет к постоянному повышению температуры проводника линии электропередачи высокого напряжения и вызовет пожар или взрыв в энергосистеме, что приведет к огромные потери. В трехфазной сети при пробое однофазной цепи можно сжечь двигатель из-за отсутствия работы фаз; другой может привести к асимметричности трехфазной цепи и изменению фазового напряжения, что приведет к увеличению фазного напряжения и возникновению несчастных случаев.

В трехфазных цепях при разрыве нулевой линии (нейтрали) большее влияние будет оказывать однофазная нагрузка [4].

Измерение параметров линии. При анализе и расчете параметров одноцепных линий электропередачи, классифицируемых на одноцепные линии электропередачи и многоцепные параллельные линии электропередачи, необходимо учитывать связь между собственными параметрами фазных проводов и трехфазных проводов данной цепи.

Из-за своей симметрии модель трехфазных параметров на практике может быть разделена на модель однофазной цепи. В технике линии электропередачи часто измеряют свои параметры способом трехфазного симметричного расположения, что также практикуется в современном машиностроении [8].

Заключение. Как обсуждается в этой статье, проблемы мониторинга линий электропередачи в основном связаны с тремя основными областями.

Во-первых, чтобы обеспечить нормальную работу линии электропередачи или уменьшить потери в суровых условиях и авариях, необходимо разработать систему и технологию видеонаблюдения (или инфракрасного наблюдения), технологию обработки цифровых изображений и коммуникационные технологии. Например, в этих областях возникают проблемы глубокого обучения, искусственного интеллекта, инженерного применения дистанционного или спутникового наблюдения.

Во-вторых, в дополнение к этим системам наблюдения второй задачей в этой области является обнаружение макропогоды, обледенения, тайфунов, точное моделирование и прогнозирование направления ветра. Например, большие данные, Интернет вещей и сочетание соответствующих передовых технологий в этих областях являются критичными по времени вещами.

В-третьих, разработка и расширение областей применения БПЛА и роботов для проверки линий (или других роботов), используемых для мониторинга линий электропередачи, также являются задачами в этих областях.

Список литературы

1. M.T. Gengog“lu, M. Cebeci, “Investigation of pollution flashover on high voltage insulators using artificial neural network”, Elsevier, Expert Systems with Applications 36 7338-734, (2009).
2. B. Bakasova and A. Uulu Askat, "Neuro-fuzzy approach to identification of electromagnetic fields of electrostatic discharge," 2023 5th International Youth Conference on Radio Electronics, Electrical and Power Engineering (REEPE), Moscow, Russian Federation, 2023, pp. 1-5, doi: 10.1109/REEPE57272.2023.10086745.
3. Бакасова, А. Б., & Асан уулу , А. (2023). АДАПТИВНЫЙ НЕЙРО-НЕЧЕТКИЙ ПОДХОД ОЦЕНКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО РАЗРЯДА. Проблемы автоматики и управления, (1), 83–95. извлечено от http://pau.imash.kg/index.php/pau/article/view/396
4. Бакасова, А., & Асан уулу, А. (2022). ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ЗАДАЧАХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОМЕХ. Проблемы автоматики и управления, (1), 95–103. извлечено от http://pau.imash.kg/index.php/pau/article/view/259
5. Асан уулу, А., & Бакасова, А. Б. (2022). ОБЗОР АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ПОДХОДОВ К МОДЕЛИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБСТАНОВКИ НА ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПОДСТАНЦИИ. Проблемы автоматики и управления, (2), 4–14. извлечено от http://pau.imash.kg/index.php/pau/article/view/307
6. Шепард С.М., Лгота Джеймс Р., Рубадо Б.А. и др. Реконструкция и усовершенствование активной термографической последовательности изображений. Оптическая инженерия, 2003, 42(5): 1337-1342.
7. Шарма А., Паливал К.К. Быстрый анализ главных компонент с использованием алгоритма с фиксированной точкой [J J. Распознавание образов Письма, 2007, 28 (10):1151-1155.
8. Хэ Г., Чжан Дж., Чжан С. и др. Модифицированная модель объективной дискриминации для распознавания ориентации треугольника пороговые измерения [Дж]. Акта Оптика Синика, 2008 г.
9. Савада Дж., Кусумото К., Мунаката Т. и др. Мобильный робот для проверки линий электропередачи [J]. Обзор электротехники IEEE, 1991, 11(1):57.
10. Мэнджи С., Кайю К., Кай Л.И., Юнкан З. Проектирование и испытания автономного взаимодействия нескольких БПЛА для проверки линий электропередачи высокого напряжения. Автоматизация электроэнергетических систем. 2017, 41(10):110-122.
11. Ахрари А., Тиан Л.И., Камата С.И. и Исикава М. Навигация автономного робота для проверки канализации на основе изображений стереокамеры и данных лазерного сканера. Международный журнал инструментов искусственного интеллекта, 2008, 16 (04), 611-625.
12. Ye L, ChenX и т. д., Текущая ситуация с технологией раннего предупреждения лесных пожаров, используемой на линиях электропередачи. Власть. Системная защита и контроль, 2014, 42(6): 145-153.

13. Чжуан В, Ци С, Ван Дж, Ю Л, Чжан Ц, Сюн С, Лю З. Модель оценки динамического ледового процесса на линии электропередачи на основе микрометеорологического мониторинга. Защита и управление энергосистемами, 2019, 7(16):87-94.
14. Лю С., Фань П., Ван Х. и др. Моделирование оценки риска лесных пожаров на основе нейронной сети передачи ВР линия. Дяньли Ситун Баоху юй Кончжи/Защита и контроль энергосистемы, 2017, 45(17):100-105
15. Фэн З., Гуйсинь Р. Классификация изображений и извлечение признаков линии передачи на основе переменной цветового пространства. Защита и управление энергосистемами, 2018, 46(5):89-98
16. Ян Х, Ву В. Метод онлайн-мониторинга обледенения линий электропередачи на основе 3D-реконструкции. Дианли Ситун Цзыдунхуа/Автоматизация электроэнергетических систем, 2012, 36(23):103-108.
17. Шу Х., Ан Н., Донг Дж. и др. Фрактальный алгоритм идентификации неисправностей линий электропередачи постоянного тока. Автоматизация Электроэнергетических систем, 2012, 36(12):49-54+106.

УДК 658.5.004.896:351.824(575.)

Р.А. Жолчубаев, Н.Д.Уманова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ имени И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

R. A. Zholchubaev N.D. Umanova
Razzakov KSTU? Bishkek, Kyrgyz Republic

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ӨНӨР ЖАЙ КООПСУЗДУГУН ЖӨНГӨ САЛУУНУН НАТЫЙЖАЛУУЛУГУН ЖОГОРУЛАТУУ ҮЧҮН ЗАМАНБАП МААЛЫМАТТЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ КОЛДОНУУ

THE FOLLOWING TABLE SUMMARIZES THE RESULTS OF THE WORK OF THE COMPANY'S BOARD OF DIRECTORS IN THE FOLLOWING AREAS

Макалада Кыргыз Республикасынын өнөр жай коопсуздугун камсыз кылуу проблемаларын жана заманбап технологияларга жетүүдө мүмкүнчүлүктөр чектелгендиги каралат. Учурдагы ишкерлердин коопсуздук технологияларына кызыгуусунун жана мамлекет тарабынан жөнгө салуунун жоктугу баса көрсөтүлгөн. Өнүккөн компаниялардын дүйнөлүк рынокто жаңы технологияларды жана ченемдерди берип жаткан тенденциялардын контекстинде өлкөнүн эмгекти коргоо боюнча артта калуусу белгиленди. Өнөр жай коопсуздугу боюнча алдыңкы технологияларды колдонуу, автоматташтыруунун артыкчылыктары талданып каралат. Жөнгө салуучу органдар менен өнөр жай ишканаларынын ортосундагы өз ара байланышты жакшыртуу үчүн мониторинг жана отчет берүү процесстерин санариптештирүү өзгөчө мааниге ээ болгону белгиленди. Азыркы учурда ишкерлер колдонуп жатышкан жана колдоно турган технологиялар менен программалар көрсөтүлүп, Кыргызстандын өнөр жайдагы коопсуздук системасына киргизиле турган технологиялар мисалга келтирилди. Көрсөтүлгөн коопсуздук боюнча жаңы технологияларды киргизүүдө экономикалык ылайыктуулугу салыштырылат.

Ачкыч сөздөр: *коопсуздук, өнөр жай, маалыматтык технологиялар, система, жасалма интеллект, программа.*

Статья рассматривает проблемы обеспечения промышленной безопасности в Кыргызской Республике и отмечает ограниченный доступ к современным технологиям в этой области. Подчеркивается отсутствие интереса предпринимателей к существующим технологиям безопасности и недостаток регулирования со стороны государства. Отмечается отставание охраны труда в контексте мировых тенденций, где развитые компании представляют новые технологии и нормы на мировом рынке. Рассматривается применение передовых технологий в области промышленной безопасности, анализируется преимущества автоматизированных систем. Подчеркивается важность цифровизации процессов мониторинга и отчетности для улучшения

взаимодействия между регулирующими органами и промышленными предприятиями. Ориентированы технологий и программ, которые уже используются или могли бы быть использованы нашими предпринимателями. Приводятся примеры технологий, уже используемые в Кыргызстане и те технологии, которые могли бы быть внедрены в систему безопасности в промышленности. Сравнивается экономическая целесообразность внедрения новых технологий безопасности.

Ключевые слова: *безопасность, промышленность, информационные технологии, система, искусственный интеллект, программа.*

The article examines the problems of industrial safety in the Kyrgyz Republic and notes the limited access to modern technologies in this area. It emphasizes the lack of interest of entrepreneurs in existing safety technologies and the lack of regulation by the state. It is noted that labor safety lags behind in the context of global trends, where developed companies present new technologies and regulations in the global market. The application of advanced technologies in the field of industrial safety is considered. The advantages of automated systems are analyzed. Emphasizes the importance of digitalization of monitoring and reporting processes to improve interaction between regulators and industry. Technologies and programs that are already in use or could be used by our entrepreneurs are focused on. Examples of technologies already in use in Kyrgyzstan and those that could be introduced into the safety system in industry are given. The economic feasibility of introducing new safety technologies is compared.The article examines the problems of industrial safety in the Kyrgyz Republic and notes the limited access to modern technologies in this area. It emphasizes the lack of interest of entrepreneurs in existing safety technologies and the lack of regulation by the state. It is noted that labor safety lags behind in the context of global trends, where developed companies present new technologies and regulations in the global market. The application of advanced technologies in the field of industrial safety is considered. The advantages of automated systems are analyzed. Emphasizes the importance of digitalization of monitoring and reporting processes to improve interaction between regulators and industry. Technologies and programs that are already in use or could be used by our entrepreneurs are focused on. Examples of technologies already in use in Kyrgyzstan and those that could be introduced into the safety system in industry are given. The economic feasibility of introducing new security technologies is compared.

Key words: *security, industry, information technology, system, artificial intelligence, program.*

Обеспечение безопасности важная часть промышленности и неотъемлемый элемент устойчивого развития любого предприятия. На данный момент, мир стоит на пороге новых открытий, где информационные технологии предоставляют новые возможности улучшить эффективность систем безопасности. Однако, к сожалению, в Кыргызской Республике (далее – КР) представлен малый спектр технологий, специализирующихся на безопасности, а существующие не интересны предпринимателям, и часто остаются незамеченными. О внедрении каких-либо технологий в нашей стране, можно позабыть до лучших времен, так как государство, регулирующие промышленную безопасность не заинтересовано в разработке нормативов и рекомендаций для частных компаний.

В странах Евросоюза, в США и Российской Федерации ежегодно представляются новые технологии, нормы и рекомендации для обеспечения безопасной среды, организуются такие мероприятия по информированию работодателей о появлении новых технологий или о внедрении изменений в старые - выставки, на которых демонстрируются новые технологии в области охраны труда и безопасности. Это такие мероприятия как:

→ A+A International Trade Fair (Дюссельдорф, Германия) - крупнейшая в мире выставка, посвященная безопасности, охране труда и охране здоровья;
→ Safety & Health Expo (Лондон, Великобритания) - крупнейшее событие по охране труда и безопасности в Великобритании;
→ NSC Congress & Expo (Соединенные Штаты) - одно из крупнейших мероприятий в области безопасности и здоровья на рабочем месте в Соединенных Штатах;
→ Expoprotection (Париж, Франция) - международная выставка, посвященная безопасности, охране труда и промышленной безопасности;
→ ТБ Форум (Москва, Россия) – крупный международный форум "Технологии безопасности"
→ Security Show (Токио, Япония) - выставка средств безопасности и охраны, экспортируемых из Японии.

По Кыргызстану таких выставок не представлено, лишь одна выставка косвенно касающиеся безопасности – выставка здравоохранения MedExpo Kyrgyzstan.



Рисунок 1 - Фотография из выставки Safety & Health Expo (Лондон, Великобритания)

Одной из важнейших задач информатизации в сфере обеспечения безопасности современного производства является создание информационных систем, способных накапливать и обобщать знания специалистов в различных областях охраны труда, а также принимать обоснованные решения на основе собранной информации. Одной из проблем в Кыргызской Республике является отсутствие централизованной системы данных, создающих реальное положение какой-либо системы в нашей стране в особенности в промышленности. Сложившееся в 2023 году положение из-за моратория Президента КР С.Н. Жапарова на ограничение проверок инспекций с целью подержания предпринимателей, накладывает свой отпечаток на накопление достоверной информации по охране труда и ее качественное использование.

Трудности перехода к новым технологиям в условиях рыночной экономики непосредственно затронули вопросы обеспечения промышленной безопасности во всех отраслях промышленности. Сложное экономическое положение основной массы предприятий вынуждает их использовать устаревшее и изношенное оборудование и во многих случаях пренебрегать мерами обеспечения безопасности. Децентрализация управления экономикой и связанная с ней ликвидация многочисленных отраслевых министерств, ведомств и институтов, которыми в числе прочего, осуществлялись сбор отраслевой статистической информации по аварийности и травматизму, по отказам оборудования на подчиненных предприятиях, разработка и совершенствование средств защиты, разработка и централизованное распространение отраслевой нормативной документации, создали своеобразный информационный вакуум как на промышленных предприятиях так и в органах надзора [4].

В ходе проведения экономических реформ практически полностью изменилась правовая база управления промышленной безопасностью. Значительно возросла ответственность субъектов хозяйственной деятельности в вопросах обеспечение безопасных условий работы и предупреждения промышленных аварий.

Информационное технологии в системе регулирования промышленной безопасностью используются в качестве комплекса технических и аппаратно-программных средств, предназначенных для учета, мониторинга и оценки за охраной труда во всех сферах предусматривающий права граждан излагаемых в Конституции и иных правовых актах.

Все технологии по безопасности в промышленности ориентированы на автоматизацию деятельности по регулированию действующей системы сопряженных с одновременным решением современных проблем безопасности, ввиду своевременного доведения до конечных пользователей последних разработок и исследований по охране труда, реализуемых на предприятиях. Основой для создания всех информационных технологий по безопасности должны стать автоматизированное наблюдение за рабочим местом особо опасных сферах или объектах с обязательным программно-техническим комплексом, специализация которого определяется отдельно для каждого конкретного случая в зависимости от технологической целесообразности, от состояния условий труда на каждом рабочем месте, и от причин, ухудшающих эти условия. [2]

Основными элементами данной системы являются: информационно-вычислительная техника, системы видеонаблюдения, геоинформационная система, система распределительных линий пожарной и другой сигнализации, хранилища информации и устройства фиксации.

По технологии использования информационные технологии условно подразделяются на аппаратные и программные. В аппаратной технике информация от объекта защиты отводится с сенсоров (датчики, приборы, оптико-электронные устройства) к устройствам хранения и обработки данных, далее все зависит от типа функции приемной техники – контроль, извещение, индикация, воспроизведение и др. Программы же предусматриваются как специальные массивы компьютерных средств разного функционала, важной задачей для программ является социальная безопасность работников, которая определяется наличием, отсутствием, изменениями нормативно-правовой документации по охране труда, количество средств защиты и их состояние [3, с. 44].

Управление безопасностью в промышленных объектах происходит следующим образом:

1-этап. Мониторинг и сбор данных - внедрение датчиков и IT-устройств для сбора информации о состоянии оборудования, окружающей среды и деятельности персонала, автоматизированный сбор данных о параметрах безопасности, таких как температура, давление, уровень шума и т.д.;

2-этап. Анализ и оценка рисков - применение аналитических инструментов и систем искусственного интеллекта для оценки рисков на основе собранных данных, идентификация потенциальных опасностей и установление связей между различными факторами безопасности;

3-этап. Принятие решений - разработка системы управления, способной принимать решения на основе анализа данных и рисков, внедрение программных алгоритмов для автоматизированного реагирования на чрезвычайные ситуации и предотвращения возможных происшествий;

4-этап. Контроль и оценка эффективности - установление системы непрерывного мониторинга, следящей за эффективностью принятых мер и реакцией на изменения в рабочей среде, автоматизированный анализ данных для поиска улучшений и оптимизации процессов безопасности. Эффективность принятых решений устанавливается только за долгий период, зависящий от масштаба, период может варьироваться от пару дней до нескольких лет;

5-этап. Обучение и развитие персонала, интеграция новых систем по безопасности - использование информационных технологий для создания обучающих платформ и симуляторов, развивающих навыки безопасного труда, организация регулярных обучающих мероприятий с использованием виртуальных сред для сценариев чрезвычайных ситуаций.

6-этап. Отчетность и аналитика - внедрение систем отчетности для представления ключевых показателей эффективности и статистики по безопасности и травматизму, анализ данных для формирования регулярных отчетов и идентификации тенденций в области промышленной безопасности [5].

Для важности понимания надобности технических и информационных устройств, нам следует рассмотреть классификацию опасностей, которая существует не зависимо от сферы экономики и государства. Первый класс, который считается наименее опасным и называется инцидентом. Инциденты (Рисунок 2) могут быть разными, определение инцидента – это какая-либо ситуация, которая по тем или иным причинам не привела к аварии или чрезвычайной ситуации. Вторым же классом называется авария. Авария – это событие, из-за которого могли произойти какие-либо неблагоприятные изменения в процессах производства, эти изменения могут послужить причиной появления опасности для персонала или близ находящегося населения. Третий и самый опасный класс – это чрезвычайная ситуация. Чрезвычайная ситуация — это режим, который сигнализирует об опасности и мерах чтобы избежать любых потерь.



Рисунок 2 - Классификация инцидента

Рассмотрим задачу датчиков в системе регулирования безопасности, которые помогают избегать инциденты, аварии и чрезвычайные ситуации. Эти задачи по предназначению условно можно разделить на 3 функции:

1. Индикация. Датчики отображают параметры каких-либо процессов, изменение которых от значений, определенных нормами, могут привести к инцидентам, авариям или чрезвычайным ситуациям.
2. Остановка. Датчики задерживают какой-нибудь процесс, с целью защитить от появления опасности.
3. Активация. Датчики запускают специальный аппарат или программу, во избежание или ликвидации опасности.

У программ такие же задачи, только более широкие функции. Самым прогрессивной программой является искусственный интеллект, способный прогнозировать проблемы за долго до ее реализации.

По мере увеличения зоны регулирования (здания, предприятия, района, города и т.д.) потери контроля будут увеличатся, и доля нагрузки на службы обеспечения безопасности будет расти, покрываются потери за счет разделения служб и разрешения их подразделений по зонам ответственности, что позволяет увеличить эффективность и скорость реагирования на аварии. Для централизации данных в наше время используются геоинформационная система (далее - ГИС) (Рисунок3), эта система производит сбор, хранение, анализ и графическую визуализацию географических данных и связанной с ними информации о необходимых объектах при этом помогая визуализировать масштабы аварий и происшествий, которые, пройдя через информационную обработку, выводит на экран, что облегчает специалистам работу и экономит время на реагирование, составления планов и действий. Самым большим потребителем ГИС является МЧС Кыргызской Республики, эта система отображена на огромном экране в кризисном центре МЧС КР.

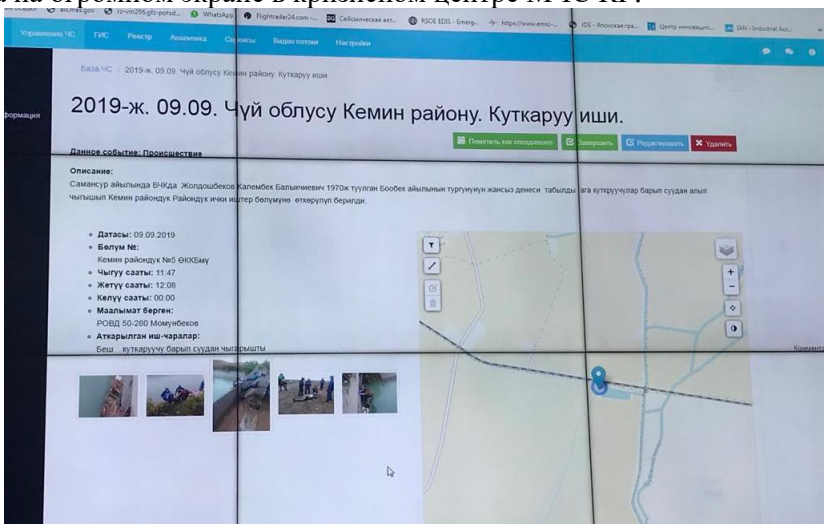


Рисунок 3 - Фотография системы ГИС из Центрального управления по кризисным ситуациям КР

Выбор информационной технологии производится с учетом ее функционального назначения, режима и условий работы. Для систем, эксплуатируемых на производствах, при достаточном финансировании целесообразно использовать системы видео наблюдения с искусственным интеллектом основной функционал, которых это: фиксация нарушений; контроль за использованием средств индивидуальной защиты; контроль за входом в опасную зону; информирование работников об остановке оборудования при возникновении риска получения травмы; минимизирование рисков и снижение ущерба при оперативном реагировании на происшествие; снижение травматизма за счет предупреждения. А при невозможности ее осуществления, используются более простые технологии. Такая функция есть у нескольких разработчиков: Macroscop, 1С, Digital Design, VizorLabs, EcoStandard.soft Эти системы для автоматизации охраны труда имеют такие функции как: ведения документооборота, обучения сотрудников, перехода на ЭДО, фиксации нарушений при помощи фотографии или видео не невыполнения требований техники безопасности, фиксация данных от умных средств защиты путем получения информации от датчиков (Рисунок4).

Внедрение информационных устройств мониторинга на рабочем месте может иметь несколько преимуществ для повышения безопасности работников. Эти устройства могут автоматически обнаруживать, когда рабочие не используют надлежащее защитное оборудование или выполняют опасные задачи. При обнаружении опасной ситуации устройства могут предупредить рабочих и

руководителей, что может помочь предотвратить травмы. Они также могут предоставить ценные данные для повышения безопасности на рабочем месте в долгосрочной перспективе.

Что касается проблем с затратами, важно учитывать экономические последствия внедрения электронных устройств мониторинга на рабочем месте. В частности, необходимо тщательно учитывать стоимость устройств, необходимое обучение рабочих и руководителей, а также расходы на техническое обслуживание и модернизацию. Стоимость может варьироваться в зависимости от типа устройства и сложности системы мониторинга.

Одним из способов решения этих проблем является изучение вариантов финансирования и программ грантов, доступных для компаний и организаций, заинтересованных во внедрении устройств электронного мониторинга. Кроме того, следует учитывать долгосрочную экономическую эффективность этих устройств, поскольку они могут помочь предотвратить дорогостоящие травмы и повысить эффективность и производительность труда.

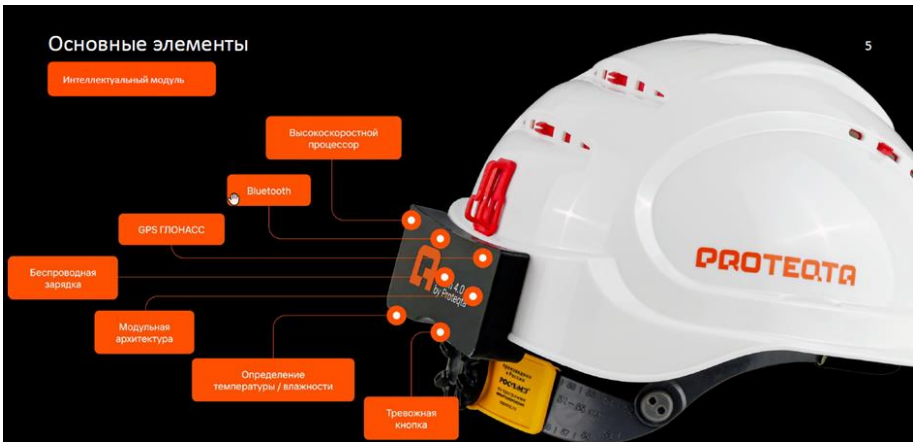


Рисунок 4 - Умная каска. СИЗ с системой датчиков давления и объема, а также GPS/ГЛОНАСС, гироскопом, акселерометром, Bluetooth и GSM-модулями

В нескольких примерах вклад технологии в здоровье ограничивается мониторингом и представлением полезной информации, чтобы работник знал, как действовать и избегать рисков или совершенствовать методы работы для защиты и поддержания своего здоровья. Многие травмы являются результатом человеческой ошибки, например, пренебрежения правилами техники безопасности или усталости. Мониторы, носимые устройства и приложения-напоминания могут помочь работникам не забывать использовать защитное снаряжение. Такие устройства помогают менеджерам контролировать уровень бдительности сотрудников. Однако задача менеджеров — организовать смены и рабочие процедуры, чтобы обеспечить максимальную безопасность и бдительность сотрудников.

Многие из наиболее эффективных технологий предотвращения травматизма на рабочем месте направлены на то, чтобы полностью отстранить работника от опасной работы. Автоматизация, заменяющая людей, часто воспринимается довольно негативно. Однако это следует приветствовать в тех случаях, когда это может повысить безопасность на рабочем месте.

Наконец, новые технологии должны иметь возможность адаптироваться к конкретным потребностям и требованиям различных отраслей. Устройства должны соответствовать правилам и нормам, установленные в Кыргызстане и глобальных организациях. Эти устройства не могут стать факторами риска, например, во взрывоопасных средах. Производители этих технологий должны знать обо всех этих рисках и о том, какова эта среда, чтобы действительно повысить безопасность на рабочем месте.

Рассмотрев большую часть информационных средств защиты, можно прийти к заключению что они в большинстве своем бесполезны и не реализуют вложенные средства. Впрочем, как показывает опыт любая защитная техника реализует свой заложенный функционал только в аварийных ситуациях. Тем самым не способствует предотвращению появления потерпевших, а выплаты потерпевшим по данным США при адвокатской помощи обходится не меньше 1 миллиона долларов, в нашей стране все зависит от 20 средних годовых зарплат, ориентировочно сумма составляет 8 миллионов сомов [1]. Следуя этим доводам только предпринимателям следует задумываться о затратах, которые они помогут понести, если своевременно не модернизируют системы безопасности.

Технологические решения по предотвращению рисков для работников привели к разработке многочисленных специализированных приложений в различных отраслях. Однако будущие разработки

должны быть направлены на сокращение количества необходимых устройств и повышение их многофункциональности для повышения комфорта и удобства использования пользователя.

Список литературы

1. Трудовой Кодекс Кыргызской Республики от 4 августа 2004 года № 106
2. Журавлева, М.А., Юдина М.С., Курская И.А. Применение информационных технологий для автоматизации деятельности специалистов по охране труда и обучения персонала // Синергия наук. 2017. № 18. − 900-904 с.
3. Ширшков, А. И. Менеджмент охраны труда: Учебник для ВУЗов // М.: Феникс. 2001. – 384 с.
4. Агапов, А. А. Использование современных информационных технологий для повышения эффективности регулирования промышленной безопасности: Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук // Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России. 1999 г. – 165с.
5. ООН по промышленному развитию. Обеспечение промышленной безопасности и охраны труда: Справочник // Организация Объединенных Наций по промышленному развитию. 2021. – 50 с.

УДК : 620.9: 659.012

Ж.С.Иманакунова, Э.Р.Саргашкаева
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
Zh.S.Imanakuova, E.R. Sargashkaeva
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov
e-mail: j.imanakunova@kstu.kg., elzada.sp@gmail.com.

ПОВЫШЕНИЕ НАДЁЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ 6-10 КВ С ПОМОЩЬЮ РЕКЛОУЗЕРОВ

6-10 КВ БӨЛҮШТҮРҮҮЧҮ ТАРМАКТАРДЫ КАЙРА ЖАБУУЛАРДЫ КОЛДОНУУ МЕНЕН ЭЛЕКТР МЕНЕН ЖАБДУУНУН ИШЕНИМДҮҮЛҮГҮН ЖАНА КООПСУЗДУГУН ЖОГОРУЛАТУУ

INCREASING THE RELIABILITY AND SAFETY OF POWER SUPPLY TO 6-10 KV DISTRIBUTION NETWORKS USING RECLOSERS

6-10 кВ электр бөлүштүрүүчү тармактар электр менен камсыздоо системасынын эң аялуу элементтеринин бири болуп саналат. Алар бардык электр тармактарындагы үзгүлтүктөрдүн 70%ын түзөт. Мындай тармактарда келтирилген зыяндын жалпы санынын 75% кем эмесин бир фазалуу жерге төшөөлөр түзөт, алар көбүнчө олуттуу авариялардын себеби болуп саналат. Керектөөчүлөрдү электр менен жабдуунун натыйжалуулугу жана ишенимдүүлүгү көбүнчө мындай кыска туташууларды ийгиликтүү аныктоого жана жоюуга көз каранды[2].

6-10 кВ бөлүштүрүүчү тармактарды электр менен жабдуунун ишенимдүүлүгүн жана коопсуздугун жогорулатуунун эң перспективдүү жолу мындай тармактарды кайра жабуунун негизинде автоматташтыруу болуп саналат.

Ачкыч сөздөр:*электр бөлүштүрүүчү тармактар, электр менен камсыздоо, керектөөчүлөрдү, кайра жабууларды электр менен жабдуунун ишенимдүүлүгү.*

Распределительные электрические сети 6-10 кВ являются одним из самых уязвимых элементов в системе электроснабжения. На их долю приходится около 70 % всех электросетевых нарушений электроснабжения. Не менее 75 % от общего числа повреждений таких сетей составляют однофазные замыкания на землю, зачастую являющиеся причиной более серьезных аварий. От успешного определения и устранения таких замыканий в большой степени зависит эффективность работы и надёжность электроснабжения потребителей[2].

Наиболее перспективным путём повышения надежности и безопасности электроснабжения распределительных сетей 6-10 кВ является автоматизация таких сетей на базе реклоузеров.

Ключевые слова: *распределительные электрические сети, электроснабжение, надежность электроснабжение потребителей, реклоузеры.*

In the modern industrial world, any power outage leads to the most tragic and unpredictable consequences [1]. In the vast majority of cases, the causes of such troubles are overvoltages, including those arising in the case of single-phase ground faults [2].

The method of neutral grounding in 6–35 kV networks is a fairly important characteristic. It determines: the current at the point of damage and overvoltage in undamaged phases during a single-phase fault; diagram for constructing relay protection against ground faults; insulation level of electrical equipment; selection of devices for protection against lightning and switching overvoltages (surge suppressors); uninterrupted power supply; permissible resistance of the substation grounding loop; safety of personnel and electrical equipment during single-phase faults. Single-phase faults occur especially often on overhead lines due to their design features, but the problem is also relevant for cable lines. In the last decade, there has been a tendency to transfer 6–10 kV networks to an operating mode with the transformer neutral effectively grounded through a resistor[2].

Key words:. *electrical distribution networks, power supply, reliability of power supply to consumers, reclosers.*

Введение. Реклоузер включает в себя: коммутационный модуль со встроенными вакуумным, воздушным или элегазовым выключателем и системой измерения токов и напряжений; микропроцессорную систему релейной защиты и автоматики. Реклоузер позволяет в режиме реального времени вести протоколы по параметрам качества передаваемой электроэнергии и при наличии телемеханики передавать эти протоколы в любое место, где есть приемник телеметрического сигнала. Это дает возможность легко интегрировать данное устройство в автоматизированную систему управления района электрических сетей [1].

[2-3]Преимуществом внедрения реклоузеров перед иными техническими решениями являются:

– многофункциональная релейная защита и автоматика, повышающая уровень комплексной автоматизации распределительных сетей;

– встроенная система измерения токов и напряжений с обеих сторон коммутационного модуля;

– пригодность аппарата к работе в зонах со сложными климатическими и погодными условиями;

– необслуживаемость, сокращающая издержки эксплуатации;

– удобство и простота монтажа и проектирования;

– широкие возможности телемеханизации и т.д.

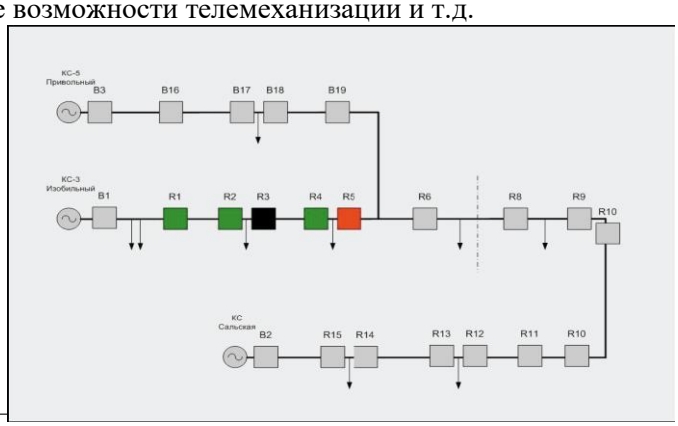


Рисунок 1. Пример экрана диспетчера системы телемеханики реклоузеров.



Рисунок 2. Вакуумный реклоузер

Таким образом, автоматизация распредсетей и управление ими на основе применения в этих сетях реклоузеров, основными производителями которых являются компании Cooper Power Systems (США), ПГ «Таврида Электрик» (Россия), NuLec Industries (Австралия), Wipp&Bourn (Англия) и др.,

Реклоузер выполняет, оперативные переключения в распределительной сети (местная и дистанционная реконфигурация), автоматическое отключение поврежденного участка, автоматическое повторное включение линии (АПВ), автоматическое выделение поврежденного участка и т.д.

Основным эффектом от применения реклоузеров является снижение недоотпуска электрической энергии потребителям и, как следствие, снижение возможного искового требования потребителей за невыполнение обязательств сетевой компании.

Наиболее актуальны сочетания алгоритмов секционирования в сетях с односторонним и двухсторонним питанием и алгоритма разборки и сборки сети:

• Заданный уровень надежности фидера. При отсутствии на линии потребителей, требующих высокой надежности электроснабжения, реклоузеры могут быть установлены в качестве пунктов секционирования, обеспечивающих деление воздушной линии на несколько участков (Рисунок 3). Такая расстановка аппаратов позволяет обеспечить заданный уровень надежности по фидеру в целом, облегчить поиск места повреждения и ускорить восстановление питания [2-3] .

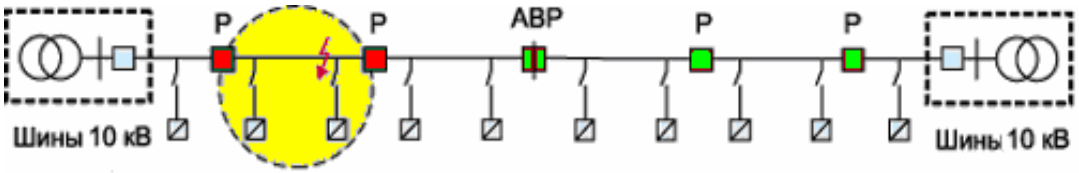


Рисунок 3. Алгоритм децентрализованной автоматизации "заданный уровень надежности"

• Комбинированный вариант. Комбинируя первые два варианта установки реклоузеров на линии, можно добиться требуемой надежности электроснабжения потребителей (Рисунок 4). При таком расположении реклоузеров в линии можно обеспечить согласованный уровень надежности фидера в целом, а также максимально высокую надежность электроснабжения любого потребителя на линии[3-4].

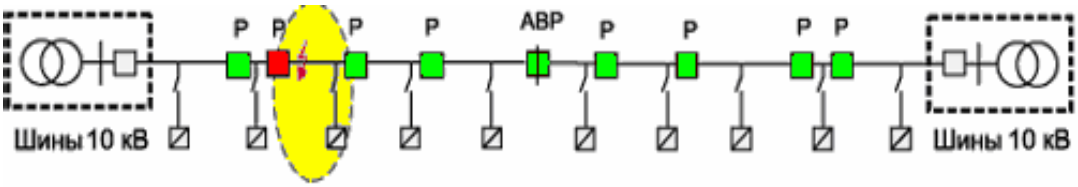


Рисунок 4. Алгоритм децентрализованной автоматизации "комбинированный вариант"

Также большой интерес представляют алгоритмы секционирования в сетях с двухсторонним питанием. В рассмотренных выше схемах реклоузеры могут быть установлены вместо управляемых разъединителей (Рисунок 5.). Дополнительно участки между смежными секциями шин могут быть разделены на отдельные сегменты[2].

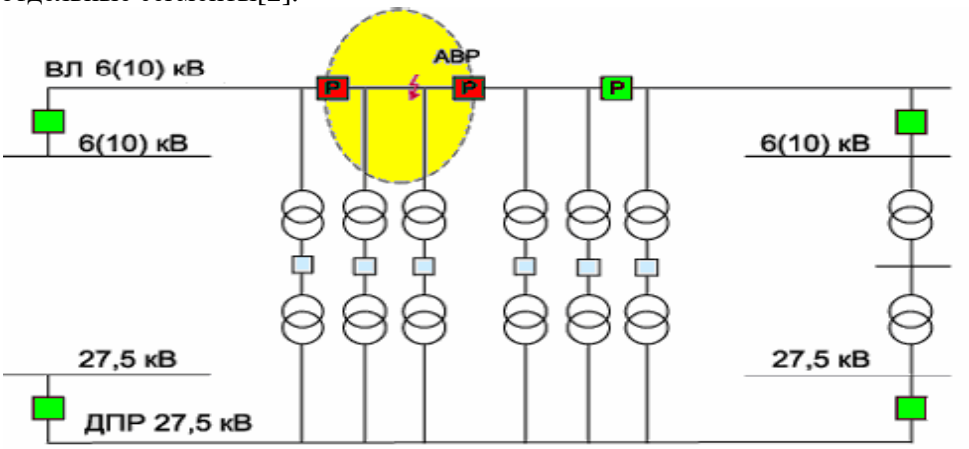


Рисунок 5. Вариант применения алгоритма секционирования в сети с двухсторонним питанием при встречно-консольном питании ВЛ.

В заключение следует отметить, что это далеко не все возможные варианты применения реклоузеров в воздушных распределительных сетях среднего напряжения.

Реклоузер может также использоваться в качестве головного выключателя на открытых распределительных устройствах и распределительных пунктах. [3].

Вывод

- Новые экономические условия в электроэнергетике наряду с неудовлетворительным состоянием воздушных распределительных сетей среднего напряжения выводят на качественно новый уровень задачи повышения надежности электроснабжения потребителей[1].
- Автоматическое секционирование линий является важнейшим направлением повышения надежности электроснабжения потребителей в воздушных линиях электропередачи среднего напряжения в Кыргызстане и соседних странах[1].

- Анализ зарубежного опыта выявил возможность практической реализации концепции автоматического секционирования линии в виде децентрализованной системы секционирования с применением интеллектуальных автоматических пунктов секционирования – вакуумных реклоузеров, со встроенной системой измерений и микропроцессорными устройствами управления, релейной защитой и автоматикой, принципиально отличающейся от традиционных терминалов РЗА[2].
- Основным эффектом от применения децентрализованной системы секционирования является автоматическое селективное отключение и локализация поврежденного участка и автоматическое восстановление питание неповрежденных потребителей. Как следствие – значительное сокращение времени восстановления электроснабжения, снижение недоотпуска электрической энергии потребителям, повышение надежности электроснабжения.
- Сравнительный анализ эффективности различных вариантов автоматического секционирования линий на базе реклоузеров выявил количественные показатели основного эффекта. В зависимости от варианта секционирования по сравнению с базовым вариантом (ручное-местное секционирование) недоотпуск электрической энергии, как основной показатель надежности, снижается на 70%-87%. Результаты расчетов показывают, что комбинируя места установки реклоузеров в сети можно добиваться разной степени надежности электроснабжения потребителей. Это позволяет применять концепцию автоматического секционирования с применением реклоузеров адресно, в отношении наиболее ответственных потребителей. Таким образом, децентрализованная система секционирования воздушных распределительных сетей позволяет существенно влиять на надежность как всего фидера в целом, так и его отдельных потребителей.

Список литературы

1.Иманакунова Ж.С., Сатаркулов К. Учебное пособие «Оценка надежности элементов электроэнергетических систем», часть-1. Бишкек 2012.
2. Сидоров А.И., Хусаинова Н.А., Шестаков А.Л. Определение сопротивления изоляции по отношению к земле сетей с изолированной нейтралью 635 кВ по режимным параметрам // Известия Челябинского научного центра. 2000. Вып.1. С. 200.
3. Жуков В.В., Максимов Б.К., Никодиму В., Боннер А. Надежность распределительных электрических сетей 6 (10) кВ автоматизация с применением реклоузеров // Новости электротехники. 2002. № 5. С. 17.
4. http://www.css-rzd.ru / vestnik-vniizht / v2003-4.

УДК : 620.9: 658.011.56

Ж.С. Иманакунова, Н.У. Уланбеков
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
Zh.S.Imanakuova, N.U. Ulanbekov
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov
e-mail: j.imanakunova@kstu.kg., syimyk042@gmail.com

РАЗРАБОТКА МЕТОДА И АЛГОРИТМА РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ОТБОРА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫН УРУКСАТСЫЗ ТАНДОО ПРОБЛЕМАСЫН ЧЕЧҮҮНҮН ЫКМАЛАРЫН ЖАНА АЛГОРИТМДЕРИН ИШТЕП ЧЫГУУ

DEVELOPMENT OF METHOD AND ALGORITHM SOLUTIONS TO THE PROBLEM OF UNAUTHORIZED ELECTRICITY SELECTION

Электр энергиясына мониторинг жүргүзүүнүн жана эсепке алуунун автоматташтырылган тутумунун (АСКАЭ) иштешинин контекстинде электр бөлүштүрүүчү тармактарда (БЭБ) электр энергиясын (БЭБ) уруксатсыз алууларды оперативдүү аныктоо жана контролдоо маселеси каралат.

Бул көйгөй изилденүүчү объекттин учурдагы абалына жана электр энергиясын уруксатсыз керектөөчүлөр болуп саналган тышкы бузуку таасирлердин параметрлерине олуттуу белгисиздик орун алган көйгөйлөр классына кирет. Ушуга байланыштуу, белгисиздиктин деңгээлин төмөндөтүү жана объекттин абалы жөнүндө кошумча зарыл маалыматтарды алуу үчүн РЭКтин виртуалдык моделинин

концепциясы каралат, ал анын каалаган абалын сүрөттөө үчүн иштелип чыккан, ал тармагында көрсөтүлгөн бузулуулардын жоктугу. ЭКБнын виртуалдык моделинин концепциясынын негизинде түзүлгөн маселени чечүүнүн жаңы ыкмасы сунушталды.

***Ачкыч сөздөр**: бөлүштүрүү тармактары, электр энергиясын эсепке алуу тутумдары, электр энергиясын эсептөө приборлору, электр энергиясын уруксатсыз алуу, электр энергиясынын жоготууларын оптималдаштыруу.*

Рассматривается задача оперативной идентификации и контроля несанкционированных отборов электроэнергии (НОЭ) в распределительных электрических сетях (РЭС) в условиях функционирования автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ).

Данная проблема относится к классу задач, в которых имеется существенная неопределенность о текущем состоянии исследуемого объекта и параметрах внешних возмущающих воздействий, в качестве которых выступают несанкционированные потребители электроэнергии. В связи с этим в целях снижения уровня неопределенности и получения дополнительной необходимой информации о состоянии объекта в рассмотрение вводится понятие виртуальной модели РЭС, предназначенной для описания ее желаемого состояния, которое определяется отсутствием в сети указанных возмущений. Предложен новый метод решения сформулированной задачи, основанный на концепции виртуальной модели РЭС.

***Ключевые слова:** распределительная сеть, системы учета электроэнергии, приборы учета электроэнергии, несанкционированных отборов электроэнергии, оптимизация потерь электроэнергии.*

The problem of operational identification and control of unauthorized withdrawals of electricity (NOE) in electrical distribution networks (RES) in the context of the functioning of an automated system for monitoring and accounting of electricity (ASCAE) is considered.

This problem belongs to the class of problems in which there is significant uncertainty about the current state of the object under study and the parameters of external disturbing influences, which are unauthorized consumers of electricity. In this regard, in order to reduce the level of uncertainty and obtain additional necessary information about the state of the object, the concept of a virtual model of the RES is introduced into consideration, designed to describe its desired state, which is determined by the absence of the specified disturbances in the network. A new method for solving the formulated problem is proposed, based on the concept of a virtual model of the RES.

***Keywords:** distribution network, electricity metering systems, electricity metering devices, unauthorized electricity withdrawals, optimization of electricity losses.*

Введение. Наряду с общими проблемами в поселковых электрических распределительных сетях, связанными с низким качеством поставляемой электроэнергии (ЭЭ) –перерывы в подаче ЭЭ, низкие уровни напряжения у отдалённых потребителей, невысокая надёжность работы электрических сетей, – особое внимание в настоящее время приобретает хищение ЭЭ.

К хищениям приводят достаточно высокие тарифы оплаты за потреблённую ЭЭ, непрерывный рост объёмов её потребления, низкая пропускная способность существующих электрических сетей [1]. В общих объёмах потреблённой ЭЭ некоммерческая составляющая может достигать 30 % и более. Отсюда следует актуальность борьбы с этим негативным явлением.

Как известно важнейшими показателями качества и эффективности работы РЭС относятся потери электроэнергии в их, состоящие, в основном, из технических и коммерческих потерь. Несмотря на то, что распределительными компаниями ведется определенная работа по их снижению уровни потерь к настоящему времени остаются достаточно высокими, которые составляют более 12% . Для сравнения - потери электроэнергии в развитых странах в среднем составляют 6-7% [2]. Таким образом, у энергетического комплекса республики имеется огромный потенциал для снижения потерь и экономии энергоресурсов.

Объемы НОЭ в определенные периоды времени достигают значительных величин. Можно отметить, что в последние годы в целях автоматизации распределительных сетей широко внедряются новые цифровые технологии в виде автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ) [4]. Последние относятся к классу информационно-измерительных систем, в которых используются технологии Smart Grid [2]. Анализ функциональной структуры современных (традиционных) АСКУЭ показывает, что они главным образом предназначены для реализации функций коммерческого учета электроэнергии. В составе этих автоматизированных систем отсутствуют алгоритмические и программные средства, ориентированные для решения таких задач, как минимизация

технических потерь электроэнергии в РЭС за счет их симметрирования [3] и идентификация и контроль НОЭ.

Электрическая энергия является единственным видом продукции, для перемещения которого от мест производства до мест потребления не используются другие ресурсы. Для этого расходуется часть самой передаваемой электроэнергии, поэтому ее потери неизбежны, задача состоит в определении их экономически обоснованного уровня. Снижение потерь электроэнергии в электрических сетях до этого уровня одно из важных направлений энергосбережения [1]. Рост потерь энергии в электрических сетях определен действием вполне объективных закономерностей в развитии всей энергетики в целом. Основными из них являются: тенденция к концентрации производства электроэнергии на крупных электростанциях; непрерывный рост нагрузок электрических сетей, связанный с естественным ростом нагрузок потребителей и отставанием темпов прироста пропускной способности сети от темпов прироста потребления электроэнергии и генерирующих мощностей. Потери электроэнергии в электрических сетях являются экономическим показателем состояния сетей.

Постановка задачи. Рассматривается четырехпроводная РЭС напряжением 0,4 кВ, расчетная схема которой показана на Рисунок1, где k, ν - индексные переменные, обозначающие соответственно номера фаз А, В, С $(k = \overline{1,3})$ и электрических контуров сети $(\nu = \overline{1,n})$; $\widetilde{E_k}$ – мгновенная э.д.с. источника питания для -ой фазы; $\tilde{I}'_{k\nu}$, $\tilde{U}'_{k\nu}$, $\dot{Z}_{k\nu}$ – мгновенный ток, напряжение и комплексное сопротивление нагрузки абонента с координатой (k, ν) соответственно; $\tilde{\imath}'_{k\nu}$, $\dot{z}_{k\nu}$ – ток и комплексное сопротивление ν - го межабонентского участка k - ой фазы; $\tilde{J}'_{\nu}$, $\dot{z}_{\nu}$ – мгновенный ток и комплексное сопротивление ν - го участка нейтрального провода; $\tilde{I}'_k$, $\tilde{U}'_k$, $\dot{Z}_k$ – мгновенные токи, напряжения и комплексные сопротивление на входах соответствующих фаз[3].

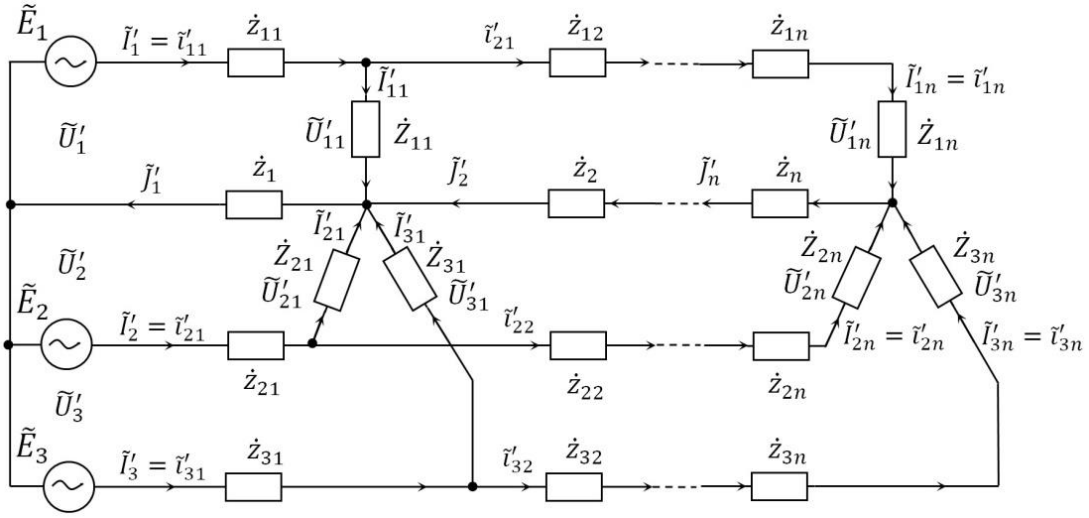


Рисунок1. Расчетная схема трехфазной сети

Будем считать, что выполняются следующие условия:

1. В сети имеются неконтролируемые отборы электроэнергии (НОЭ), места которых неизвестны.

2. В дискретный момент времени $t = t_0$ с помощью счетчиков электроэнергии АСКУЭ осуществляются синхронные измерения действующих значений токов I'_k, $I'_{k\nu}$ и напряжений U'_k, $U'_{k\nu}$ соответственно на входах фаз и на нагрузках сети, а также коэффициенты мощностей $\cos\varphi'_k$ и $\cos\varphi'_{k\nu}$ между ними. Полученная информация записывается в базу данных автоматизированной системы и на их основе формируются векторы токов и напряжений $\bar{I}'_k = [I'_{k1}, I'_{k2}, \dots, I'_{kn}]$ и $\bar{U}'_k = [U'_{k1}, U'_{k2}, \dots, U'_{kn}]$, $k = \overline{1,3}$.

В момент синхронных измерений $(t = t_0)$ РЭС может находиться в одном из двух возможных состояний:

1) в штатном (нормальном, желаемом) состоянии (C^o);

2) в возмущенном состоянии (C').

В состоянии C' в сети хотя бы к одной из ее фаз подключены несанкционированные потребители электроэнергии, а в состоянии C^o последние отсутствуют.

Задача заключается в обеспечении оперативного контроля несанкционированных отборов электроэнергии в РЭС на основе идентификации их текущих координат[3,6].

Решение сформулированной задачи включает следующие основные этапы:

1. Построение виртуальной модели РЭС.
2. Идентификация текущего состояния реальной РЭС.

3. Идентификация параметров виртуальной РЭС.
4. Построение критерия и алгоритма идентификации.

Построение виртуальной модели РЭС.

Следует отметить, что рассматриваемая задача идентификации относится к классу задач, в которых имеется существенная неопределенность о текущем состоянии объекта и параметрах внешних возмущений в виде НОЭ. Высокий уровень неопределенности связан отсутствием никаких данных о параметрах несанкционированных потребителях электроэнергии и необходимой измерительной информации о состоянии межабонентских участков РЭС. В этих условиях в целях разрешимости сформулированной выше задачи возникает необходимость формирования дополнительной информации об объекте в дополнение к первичным исходным данным, полученным со счетчиков электроэнергии АСКУЭ. Для этой цели в рассмотрение введем понятие виртуальной модели РЭС. Ее структура и параметры должны в достаточной степени описывать желаемое состояние реальной распределенной трехфазной сети при отсутствии внешних возмущений в виде НОЭ. На Рисунок 2 показана расчетная схема k - ой фазы такой виртуальной сети[3,6].

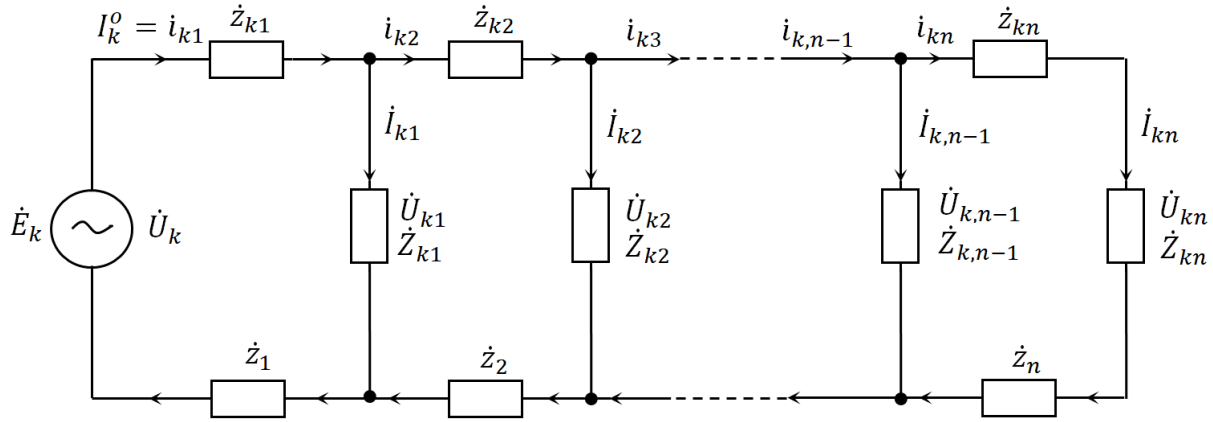


Рисунок 2. Расчетная схема k - ой фазы виртуальной сети

Здесь $\dot{E}_k$ – комплексная э.д.с. -ой фазы; $\dot{I}_{kv}$, $\dot{U}_{kv}$, $\dot{Z}_{kv}$ – комплексные ток, напряжение и сопротивление нагрузки виртуального абонента, имеющего координату (k, v); i_{kv} – комплексный ток соответствующего межабонентского участка.

Величины токов $\dot{I}_{kv}, i_{kv}$ и напряжений $\dot{U}_{kv}$, описывающих состояние рассматриваемой сети, отличаются от их соответствующих значений, характеризующих состояние исходной - реальной РЭС (Рисунок1.), т.е. $\dot{I}_{kv} \neq \dot{I}'_{kv}, i_{kv} \neq i'_{kv}, \dot{U}_{kv} \neq \dot{U}'_{kv}$. При этом величины сопротивлений $\dot{Z}_{kv}$ и $\dot{z}_v$ нагрузок абонентов и межабонентских участков реальной и виртуальной сети имеют одни и те же значения. В дальнейшем указанные переменные сети представим в следующей комплексной форме [23]:

$$\dot{I}_{kv} = I_{kv}\, e^{j(\beta_k + \alpha_{kv})}, \qquad i_{kv} = l_{kv}\, e^{j(\beta_k + \tilde{\alpha}_{kv})}$$
$$\dot{U}_{kv} = U_{kv}\, e^{j(\beta_k + \psi_{kv})}, \quad \dot{Z}_{kv} = Z_{kv}\, e^{j\varphi_{kv}}, \qquad (1)$$
$$k = \overline{1,3}, \quad v = \overline{1,n}.$$

где $I_{kv}, l_{kv}, U_{kv}, Z_{kv}$ - модули соответствующих комплексных величин; φ_{kv} - аргумент сопротивления $\dot{Z}_{kv}$; $\propto_{kv}, \tilde{\propto}_{kv}, \psi_{kv}$ - отклонения фазовых сдвигов от их базовых значений β_k, определяемых по формулам

$$\beta_k = \frac{2(k-1)\pi}{3}. \qquad (2)$$

Теперь по аналоги с векторами $\bar{I}'_k = [I'_{k1}, I'_{k2}, \dots, I'_{kn}]$ и $\bar{U}'_k = [U'_{k1}, U'_{k2}, \dots, U'_{kn}]$, $k = \overline{1,3}$, определяющими состояние реальной РЭС в рассмотрение ведем векторы $\bar{I}_k = [I_{k1}, I_{k2}, \dots, I_{kn}]$ и $\bar{U}_k = [U_{k1}, U_{k2}, \dots, U_{kn}]$, $k = \overline{1,3}$, который описывают состояние виртуальное модели сети. Сравнительный анализ структур исходной РЭС (Рисунок1) и виртуальной сети (Рисунок2) показывает, что для их входных комплексных фазных токов имеют место следующие соотношения:

$$\dot{I}'_k = \dot{I}^o_k + \dot{I}^x_k, \qquad k = \overline{1,3},$$

где $\dot{I}^o_k = i_{k1}$- комплексный ток на входе к-й фазе виртуальной сети; $\dot{I}^x_k$- комплексный ток на нагрузке несанкционированного потребителя, подключенного к фазе с номером k.

Заключение

Практика эксплуатации распределенных электрических сетей (РЭС) напряжением 0,4 кВ показывает, что в них в определенные периоды времени могут наблюдаться значительные потери электроэнергии, обусловленные несанкционированными отборами электроэнергии (НОЭ). В составе программно-аппаратных комплексов АСКУЭ, которые внедряются в сетях низкого напряжения для целей автоматизации и информатизации процессов контроля и учета электроэнергии, отсутствуют технические и программные средства, предназначенные для идентификации и контроля несанкционированных отборов мощностей в РЭС. Полученные результаты можно использовать для создания подсистемы автоматизированного контроля НОЭ в составе АСКУЭ.

Список литературы

1. Czarnecki L. S., Bhattarai P. D. Currents' physical components (CPC) in three-phase systems with asymmetrical voltage // Przegl@d Elektrotechniczny, 2015, n.6. pp. 40-47.
2. Kosoukhob F. D., Vasilev N. V., Filipov A. O. Reducing loses from current unbalance and improving electric-energy quality in 0.38-Kv networks with municipal loads // Russian eletctrical engineering. 2014, vol. 85, n. 6, pp. 350-353.
3. Оморов Т.Т. К проблеме локализации несанкционированного отбора электроэнергии в распределительных сетях в составе АСКУЭ // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2017. № 7. С. 27-32.
4. Авербух М.А., Жилин Е.В. О потерях электроэнергии в системах электроснабжения индивидуального жилищного строительства // Энергетик. 2016. №6. – С. 54-56.
5. Железко Ю.С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии. М: ЭНАС, 2009. 456 с.
6. Оморов Т.Т., Иманакунова Ж.С. и др. Методика идентификации параметров магистральной линии распределительной сети по данным АСКУЭ. Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2021. Т. 13. № 3 (51). С.140-150

УДК: 6П2.1.081

У.А.Калматов[1], А.Э. Абдрахманова[2], М.К. Кимсанов[2]
[1] И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
[2] И.Раззаков атындагы КМТУ, Токмок, Кыргыз Республикасы
[1] КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
[2] КГТУ им. И. Раззакова, Токмок, Кыргызская Республика

U.A.Kalmatov[1], A.E.Abdrakhmanova [2], M.K.Kimsanov[2]
1I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
2I. Razzakov KSTU, Tokmok, Kyrgyz Republic
E-mail: ukalmatov@.bk.ru

ДИАГНОСТИКА СИЛОВОГО МАСЛЯНОГО ТРАНСФОРМАТОРА МЕТОДОМ УДАРНОГО ИМПУЛЬСА

СОККУ ИМПУЛЬСУНУН ЫКМАСЫ МЕНЕН КҮЧ МАЙ ТРАНСФОРМАТОРЛОРУНА ДИАГНОЗ ЖҮРГҮЗҮҮ

DIAGNOSTICS OF ELECTRICAL EQUIPMENT USING THE SHOCK PULSE METHOD

Аталган макалада сокку импульстук изилдөөнүн жардамы менен электр жабдууларын диагностикалоо ыкмалары талкууланат. Ыкманы колдонуу чөйрөсү негизинен күч май трансформаторлоруна (КМТ) диагнос кою болуп саналат. Ыкма оромдордун жана магниттик чынжырлардын кысымдарынын коопсуздугун жана оромдордун геометриясынын бузулушун баалоодогу маселесин чечет.

Ачкыч сөздөр: *диагноз коюу, күч май трансформаторлору, ороm, сокку импульстук ыкмасы, жыштыктар, осциллографтар, титирөө процессорлору, математикалык моделдер, каттоо техникасы.*

В данной статье рассматривается методы диагностики электрооборудования с воздействием обследования ударным импульсом. Область применения метода — диагностика электрооборудования, преимущественно масляных силовых трансформаторов (СМТ). Метод решает задачу оценки сохранности прессовок обмоток и магнитопровода и нарушений геометрии обмоток.

Ключевые слова: *диагностика, силовые масляные трансформаторы, обмотка, метод ударного импульса, частоты, осциллографы, вибропроцессоры, математические модели, методики регистрации.*

Below diagnostics method with impact on object of inspection by a shock impulse is considered. A method scope — a diagnokstika of the power equipment, mainly oil power transformers. A method the obkmotok and a magnetic conductor and violations of geometry of windings solves a problem of an assessment of safety of pressings.

Key words: *diagnostics, power oil transformers, winding, shock pulse method, frequencies, oscilloscopes, vibration processors, mathematical models, recording techniques.*

Введение. Мониторинг и диагностика силовых трансформаторов, продления их срока службы стала быстро растущим направлением развития трансформаторо - строения. Любые эксплуатационные мероприятия, ремонты и обновление оборудования проводятся только с учетом его фактического технического состояния. Для контроля технического состояния используются разнообразные методы и способы диагностики.

Ниже рассматривается метод диагностики с воздействием на объект обследования ударным импульсом. Область применения метода — диагностика электрооборудования, преимущественно масляных силовых трансформаторов. Метод решает задачу оценки сохранности прессовок обмоток и магнитопровода и нарушений геометрии обмоток.

В методе используется способ испытания электрического аппарата который заключается в том, что воздействуют на конструкцию электрического аппарата с обмотками посредством ударного устройства и регистрируют вибрационный сигнал отклика конструкции аппарата. В качестве вибрационного сигнала отклика используют электрическое напряжение на выводах обмоток. Практическое применение метод нашел в варианте, включающем использование в качестве инструмента извлечения диагностической информации спектральных характеристик сигнала, а именно спектра плотности мощности (СПМ).

Метод ударного импульса может быть отнесен к группе так называемых «спектральных» методов оценки механического состояния обмоток трансформаторов. К «спектральным» относятся метод низковольтных импульсов, метод Frequency Response Analysis (FRA) и другие [1].

Методы, относящиеся к данной группе, по мере накопления экспериментальных данных совершенствуются, в том числе с привлечением уточненных расчетных моделей.

На практике из всех возможных способов контроля выбирают простейший, и лишь для более тщательной проверки, уточнения места и характера дефекта при необходимости применяют более сложные способы.

• Во всех случаях принимаются меры по сведению сложного способа к разрешимой процедуре, экономичной в отношении затрат времени и немеханизированного труда.

Необходимая математическая модель — теория параметрической идентификации в вибрационном эксперименте — к этому времени существовала, в том числе с привлечением модального анализа.

Значительные трудности, стоящие на пути решение в явном виде (которое предполагает построение и обращение оператора), вынуждают использовать компромиссные подходы. Был избран путь расширения анализа экспериментальных данных на базе использования специализированного измерительного комплекса.

Аппаратная часть комплекса включает[2]:

персональный компьютер;

плату сбора данных типа L-1221 фирмы «G-Card» (РФ);

ударное устройство (представляет собой динамометрический молоток);

виброакселерометры;

согласующий и коммутирующий блок с комплектом проводов (обеспечивают подачу сигналов на входы платы сбора данных).

Измерительный комплекс имеет восемь дифференциальных каналов регистрации. Разрядность оцифровки — 16 бит. Частота оцифровки от 1,5 Гц до 55930 Гц. Диапазоны входного сигнала — в пределах от 0,04 В до 126 В. По совокупности характеристик комплекс представляет собой полноценный цифровой регистратор динамических параметров с функциями современного цифрового анализатора динамических сигналов.

Методика регистрации предусматривает проведение экспериментов с возбуждением вибраций посредством удара молотком. Удары наносятся по фланцу разъема бака в ряде точек. Типовая методика предусматривает до 8-и точек с равным шагом по периметру. Ряд «Экспериментов» составляют «Опыт». Опыты различаются схемой подключения источников сигнала к каналам регистрации (обычно схем не более двух для случая трехобмоточного трехфазного трансформатора). Такие опыты образуют «Серию». Опыты в каждой серии могут различаться направлением удара:
в горизонтальной плоскости по нормали к фланцу;
в вертикальном направлении сверху вниз (допускается наносить удар по головке одного из стягивающих фланцы болтов);
в вертикальном направлении по полу в некотором удалении от опор трансформатора (может применяться при отсутствии доступа к баку, например, из-за навесных узлов и деталей).

Управление платой обеспечивает программа «Регистратор» (разработана в коде Turbo-Pascal). Частота оцифровки в типовых обследованиях устанавливается равной 13980 Гц, В типовых обследованиях она устанавливается равной 0,5 сек, что превышает длительность затухания вибропроцессов в объекте. Запуск регистрации — автоматический в момент нанесения ударного импульса. Зарегистрированные данные включают «предысторию» — участок временного ряда, предшествующий удару. Программирование последующей обработки и анализа собрание данных выполняется средствами математического пакета MathCad.

Для вынесения диагностического заключения существует ряд средств. Простейшее из них — оценка временных процессов «на слух» (посредством воспроизведения их звуковоспроизводящим устройством). Известно, что человеческий слух способен улавливать особенности процессов, недоступных техническим средствам анализа (или во всяком случае конкурирует с ними). Недостатки такого анализа также известны (это проблемы с документированием, присутствие субъективного фактора) [3,4].

Удобным вариантом оперативного анализа является визуальная оценка графиков временных процессов. Пример графиков, полученных после первичной обработки экспериментальных данных, приведен на Рисунок 1. Здесь и далее графики относятся к обследованиям трансформаторов класса напряжения 220 кВ. Все процессы нормированы. Нормирующий коэффициент для каждого процесса - его экстремум (представлен одним из компонентов вектора MiMax — см. (Рисунок 1).

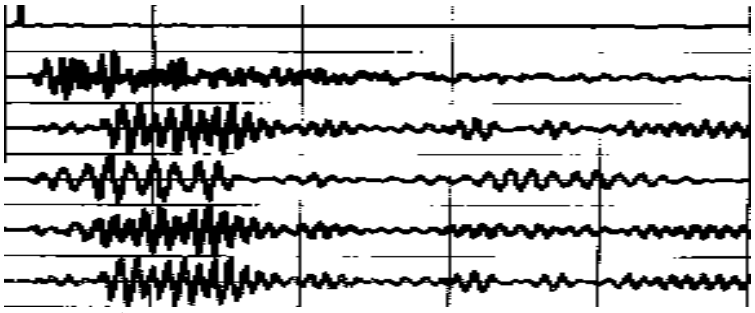


Рисунок 1 - Осциллограммы нормированных процессов

Преобладание в сигнале периодической составляющей с характерной пульсацией амплитуды, как на представленном рисунке, позволяет непосредственно из графика оценить две частоты собственных электрических колебаний. Указанные частоты — диагностический признак.

Однако в большинстве случаев более уместным (а часто единственно возможным) оказывается компьютерный анализ данных. Удобным средством такого анализа оказалось использование спектра плотности мощности (СПМ) на основе модели авторегрессии скользящего среднего (АРСС).

Вынесение диагностического заключения при этом основывается на оценках частоты максимума спектра (точнее — отклонения данного параметра от эталонных значений). Иногда используется координата центра тяжести фигуры, представленной графиком СПМ.

Указанный алгоритм до сих пор остается в основе известных нам случаев применения способа диагностирования ударным импульсом. Пример используемых графиков представлен на Рисунок 2.

Здесь графики построены по экспериментальным данным: вибрации в одной точке на баке (график выделен красным цветом) и ЭДС на вводах (остальные графики).

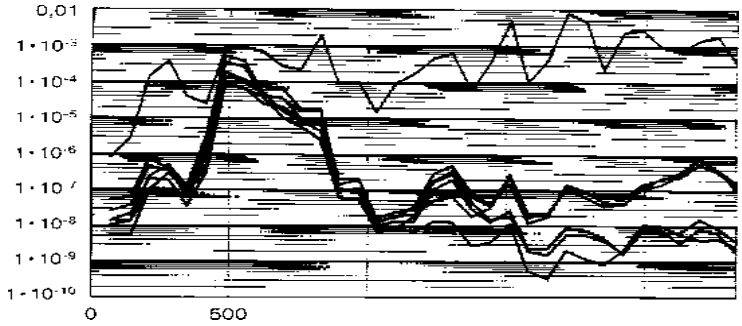


Рисунок 2 - Спектры плотности мощности трансформатора

Сходным по методике истолкования результатов оказывается построение амплитудных спектров Фурье. Практика построения таких графиков на комплексной плоскости свидетельствует, что спектры вибраций и электрического сигнала имеют множество максимумов и фазовых переходов. По данному признаку трансформатор может быть отнесен к классу сложных колебательных систем. В отличие от простых колебательных систем, для описания свойств которых достаточно одной или нескольких форм собственных колебаний с соответствующими характеристиками (частоты, затухания и др.), сложная колебательная система обладает множеством форм собственных колебаний. Как свидетельствуют результаты обследований, количество их в исследуемом диапазоне частот может достигать многих десятков.

Критическое рассмотрение картины колебаний сложной механической системы приводит к выводу, что оценки, основанные на классической теории колебаний, для области высоких частот оказываются иллюзорными, вне всякой связи с погрешностями методики. Причиной этого являются вариации распределения масс и жесткостей в различных экземплярах идентичных трансформаторов. Возможны также неконтролируемые изменения условий взаимодействия вибрирующего трансформатора с опорами, факторы «старения» материалов и другое. Все это приводит к смещению пучностей и узлов форм собственных колебаний, весьма существенно сказывающихся на высоких частотах, где «шаг» формы (расстояние между смежными узлами и пучностями) относительно мал. В «урезанном» варианте данного подхода уместно использовать статистические оценки собственных колебаний, в частности, плотность спектра собственных частот (ПССЧ). На Рисунок 3 приведен пример графиков, построенных на основе процедуры, вычисляющей количество форм собственных колебаний как функцию частоты.

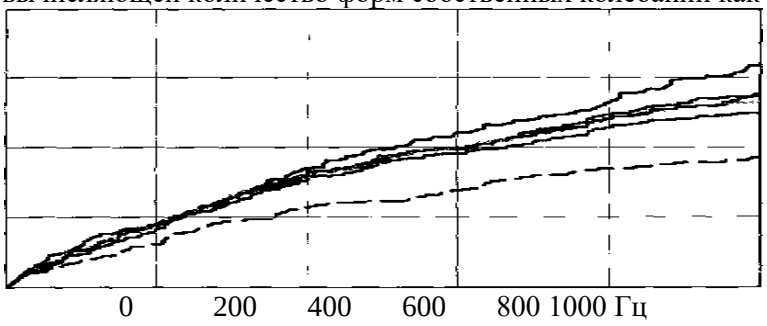


Рисунок 3 - Графики подсчета количества форм собственных колебаний

ПССЧ зависит от размеров объекта. Из простых соображений следует, что для геометрически подобных конструкций ПССЧ обратно пропорциональна корню квадратному от массы объекта. При конструировании трансформаторов, различающихся размерами, геометрическое подобие не сохраняется. Тем не менее, зависимость ПССЧ от массы для аналогов существует и может быть установлена в том числе экспериментально.

В диагностировании согласно привлекается информация по аналогичному трансформатору, пересчитываемая с учетом различий в массе активных частей. Более целесообразным представляется установление зависимости для непосредственного пересчета ПССЧ в частоту максимума СПМ, соответствующую номинальному уровню прессовок исследуемого трансформатора. Данное

обстоятельство позволит использовать ПССЧ как критерий подобия в тех случаях, когда отсутствуют данные по идентичному трансформатору [3,4].

Графики ПССЧ могут найти и другое полезное применение в задачах диагностики. Из представленного рисунка видно, что графики, принадлежащие различным обмоткам, расходятся незначительно. Наличие заметных расхождений следует рассматривать как диагностический признак. Принадлежность графика с «отклонением» определенному выводу указывает на локализацию дефекта.

Расхождение графика, принадлежащего измерениям вибраций (на рисунке представлен пунктирной линией), относительно графиков, относящихся к электрическим сигналам с выводов обмоток, указывает на слабую связанность двух механических систем, одна из которых представляет активную часть трансформатора, а вторая — бак с навесными узлами и деталями. Закрепление активной части в баке и исполнение опорных конструкций трансформатора в данном случае можно признать удачным, поскольку должно снизить уровни вибраций и шума. В общем случае столь явного отличия ПССЧ не наблюдается, однако и тогда аппарат исследования множества собственных форм (с оценкой амплитуд) позволяет оценить «связанность» и указать возможные меры по снижению вибраций. Из числа доступных мероприятий известны усиление стенок бака элементами жесткости, наварка массивных грузов.

На Рисунок 1 обращает на себя внимание близкое подобие сигналов, принадлежащих обмоткам одной фазы. Действительно, после нормирования процессов (например, по среднеквадратическому значению) и вычисления разности. А упомянутых нормированных сигналов можно убедиться, что разностный сигнал не превышает по амплитуде 1-2% исходного сигнала (Рисунок 4).

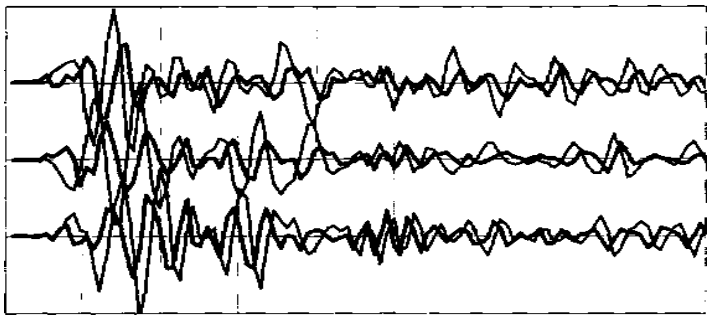


Рисунок 4 - Нормированные сигналы для трех фаз и относящиеся к ним разности (разности представлены в масштабе 30 %)

Одновременно в согласии с предположением о замыкании магнитного поля преимущественно по металлу стержней сумма сигналов (Х) с трех фаз (одной из ступеней — высокого, среднего или низкого напряжения) относительно мала. Для исправного трансформатора суммарный сигнал (как свидетельствуют результаты многочисленных обследований) не превосходит по амплитуде 10% от сигнала каждой из фаз.

К настоящему времени метод диагностирования ударным импульсом использует следующие критерии для выявления дефектов:

Критерии диагностирования по изменению частоты максимума спектра СПМ, данный вариант метода допускает модификацию, отличающуюся использованием в качестве критерия подобия (в случаях отсутствия в базе данных близкого аналога) вместо массы трансформатора плотности спектра собственных частот, определяемой непосредственно в эксперименте.

Критерии диагностирования по вариациям нормированного процесса в пределах обмоток одной фазы («разностный» сигнал Д).

Критерии диагностирования по сумме (2) сигналов с трех фаз ВН, СН или НН (раздельно для каждой ступени напряжения).

Критерии диагностирования по коэффициенту корреляции Пирсона сигналов Д и I (разности сигналов и суммарного сигнала) относительно сигналов с различных выводов.

Выводы. Нашедший применение в отрасли вариант метода дополнен новыми средствами. В дополнение к диагностированию по оценке частот максимума спектра плотности мощности (СПМ) в методику включены:

процедуры оценки плотности спектра собственных частот (ПССЧ);

процедуры оценки комплексных и амплитудных спектров Фурье;

вычисление коэффициентов корреляции и автокорреляционных и взаимно корреляционных функций.

Указанные процедуры применяются:
к зарегистрированным временным рядам:
к временным рядам, представляющим сумму сигналов с трех фаз одной из ступеней (высокого, среднего или низкого) напряжения:
Собрана база данных для исправного состояния ряда типоразмеров.
Сформулированы предварительные оценки для критериев
диагностирования места расположения и уровня опасности дефектов. Опыт применения в условиях производства подтверждает информативность методики и экономичность ее в отношении трудозатрат.

Список литературы

1. Объем и нормы испытаний электрооборудования. РД 34.45-51.300-97.
2. Калматов У.А. Диагностирование электрических аппаратов методом ударного импульса [Текст] / Калматов У.А. / Известия КГТУ 2013.– №30., С. 37-43
3. Хренников, А.Ю. Тепловизионный контроль как средство для обнаружения дефектов высоковольтного электрооборудования [Текст] / А.Ю. Хренников, В.В. Щербаков// Языков С.А. — Контроль. Диагностика, 2006, №11. С. 56-61.
4. Хренников А.Ю. Некоторые вопросы применения отдельных методов диагностики и примеры повреждаемости высоковольтного электрооборудования подстанций. [Текст] / А.Ю. Хренников/ — Новое в российской энергетике, 2006, № 7. С. 28-33.

УДК: 621.31:621.317.7

Калматов У.А. Макулбеков Д.М. Чекиров С.Н. Исаев А.Д.
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
E-mail: ukalmatov@.bk.ru
Kalmatov U.A. Makulbekov D.M. Chekirov S.N. Isaev A.D.
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov
E-mail: ukalmatov@.bk.ru

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ СПОСОБОВ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

ЖОГОРКУ ЧЫҢАЛУУДАГЫ ЭЛЕКТР ЖАБДУУЛАРГА ДИАГНОС ЖҮРГҮЗҮҮНҮН УЧУРДАГЫ ЫКМАЛАРЫН ТАЛДОО

ANALYSIS OF EXISTING DIAGNOSIS METHODS HIGH-VOLTAGE ELECTRICAL EQUIPMENT

Акыркы жыйырма жылда электр энергетикасында заманбап микроэлектрондук базада жасалган приборлордун жардамы менен жогорку чыңалуудагы электр жабдууларын диагностикалоодо кеңири колдонулду, анткени алар иштеп жаткан электр жабдууларды контролдоого мүмкүндүк берет. Алардын негизинде көптөгөн инфракызыл приборлор, хроматографиялык түзүлүштөрдүн ар кандай модификациялары, осциллографтардын көптөгөн түрлөрү жана персоналдык компьютер оңой туташа алчу регистрторлор пайда болду.

Ачкыч сөздөр: *электр жабдууларды диагностикалоо, хроматографиялык анализ, инфракызыл диагностика, күч май трансформаторлор, электролаборатория ж. б.*

В последние два десятилетия в электроэнергетике широко применяется диагностика высоковольтного электрооборудования с помощью приборов, изготовленных на современной микроэлектронной базе, так как они позволяют выполнять контроль на работающем оборудовании. На их основе появилось множество приборов инфракрасной техники, различные модификации хроматографических устройств, множество разновидностей осциллографов и регистраторов, легко сопрягаемых с персональным компьютером.

Ключевые слова: *диагностика электрооборудования, хроматографический анализ, инфрокрасная диагностика, силовой масленой трансформатор, электролаборатория и т.д.*

In the last two decades, diagnostics of high-voltage electrical equipment using devices made on a modern microelectronic base has been widely used in the electric power industry, since they allow monitoring of operating equipment. Based on them, many infrared devices, various modifications of chromatographic devices, and many types of oscilloscopes and recorders, easily interfaced with a personal computer, appeared.

Key words: *diagnostics of electrical equipment, chromatographic analysis, infrared diagnostics, power oil transformer, electrical laboratory.*

Введение. В последние два десятилетия в электроэнергетике широко применяется диагностика высоковольтного электрооборудования с помощью приборов, изготовленных на современной микроэлектронной базе, так как они позволяют выполнять контроль на работающем оборудовании. На их основе появилось множество приборов инфракрасной техники, различные модификации хроматографических устройств, множество разновидностей осциллографов и регистраторов, легко сопрягаемых с персональным компьютером.

Однако имеется целый ряд устройств, важных узлов силового высоковольтного электрооборудования, которые требуют разработки более современных методов и технических средств для оперативной диагностики и ускоренной обработки полученной измерительной информации. Так как существующие методы и технические средства диагностики высоковольтных электрических аппаратов в энергосистемах не позволяют выявить работу отдельных элементов без вскрытия дорогостоящего электрооборудования.

В связи с этим затягивается время вывода в ремонт электрооборудования, утрачивается оперативность и увеличивается вероятность аварийных режимов. Поэтому разработка новых методов контроля (при которых измеряются различные данные и параметры, характеризующие состояние силовых трансформаторов, высоковольтных выключателей и средств защиты от перенапряжения) и интродиагностики электрооборудования (без вскрытия баков высоковольтных аппаратов), при которых обрабатываются полученные данные с целью нахождения дефектов и прогнозирования возможных аварий, является, безусловно, актуальной задачей.

В статье рассмотрены преимущества и недостатки, следующих технических устройств диагностирования электрооборудования:

1. Осциллографы;

2. Тепловизоры;

3. Современные мобильные средства диагностики электрооборудования;

4. Современные средства диагностики электрического оборудования.

1. При наладочных испытаниях электроприводов, генераторов, высоковольтных выключателей и другого оборудования осциллографы позволяют осуществлять визуальное наблюдение и запись переменных во времени электрических процессов или неэлектрических величин, преобразованных в электрические. Обычно в качестве устройства для этих целей применяли многоканальные осциллографы типов Н11, Н13 и им подобные или магнитоэлектрические осциллографы со светолучевой записью на фотоленту. Эти устройства обладали рядом недостатков. К их числу относится неудобство при осциллографировании, заключающееся в трудности синхронизации запуска осциллографа с началом процесса регистрации измеряемых величин, что влекло за собой излишнюю трату фотобумаги или фотоленты. Другим недостатком является проявление изображения осциллограмм на фотобумаге в специально оборудованной лаборатории. К числу недостатков этих устройств относится также невозможность создания базы данных в электронном виде и ручная обработка осциллограмм [1,2].

2. Современные ИК — камеры в нормальных условиях эксплуатации способны измерять температуру в диапазоне —40...+1200.°С, что вполне достаточно для большинства обследуемых объектов. Камеры



Рисунок 1 - Внешний вид тепловизора

могут автоматически находить самую высокую температуру в изображении; полученная термограмма сохраняется в памяти камеры. Правильное температурное измерение зависит не только от возможностей ПО или самой камеры, но и от условий, в которых работает камера. Ошибка может появиться в том случае, если реальное место нагрева скрыто от оператора, т.е. недоступно. Другая причина неверного определения температуры на обследованном объекте из-за плохо выбранного фокуса съемки [3].

Недостатки тепловизионной диагностики:

- Отражение. Поскольку камера чувствительна к солнечным отражениям,

называемым солнечными бликами, оператор камеры должен рассматривать и этот эффект. Важно не принять излучение перегретого элемента установки.

- Во время тепловизионного обследования различных типов электрических установок такие факторы, как ветер, расстояние до объекта дождь или снег, часто влияют на результат измерений[3].
- Солнечное нагревание, и. т.д.

Современные мобильные средства диагностики электрооборудования



Рисунок 2 - Высоковольтная испытательная микролаборатория “МИЛИЯ”

3. В рамках технического прогресса стремительно увеличивается количество различного электротехнического и электронного оборудования, которое работает автономно. Порой оно функционирует, без всякого участия операторов и обслуживающего персонала, на расстояниях в десятки и сотни километров от населенных пунктов, где находится обслуживающая их организация. Например, это могут быть трансформаторные подстанции, оборудование обеспечения сотовой и радиорелейной связи, телевизионные ретрансляторы, усилители и коммутаторы оптоволоконных линий передачи данных. Конструктивно передвижная электролаборатория представляет собой электроизмерительное и электронное оборудование, средства компьютерной диагностики неполадок, набор приборов и инструментов, которые размещаются в КУНГе автомобиля. При этом обеспечивается комплексная защита персонала лаборатории от возможных вредных и опасных для жизни факторов, например, высокого напряжения или высокочастотного излучения. Экономическая выгода от использования таких передвижных электролабораторий очевидна. С помощью лаборатории можно провести практически любую комплексную диагностику оборудования без доставки его в стационарный центр, выявить нарушения в работе оборудования и своевременно произвести его ремонт или замену. При этом в два раза будут снижены транспортные расходы по сравнению с диагностикой в стационарной лаборатории: ведь оборудование придется доставлять обратно. Все это позволяет уменьшить число отказов оборудования и, соответственно, убытки, связанные с возможной его поломкой.

4. Современным универсальным средством диагностирования электрооборудования является инфракрасная томография, которая дает возможность: контролировать состояние электрооборудования без вывода его из работы; увеличить ресурс электрического оборудования за счет выявления дефектов на ранней стадии их развития; уменьшить потери электроэнергии в контактных соединениях в результате своевременного ремонте контактов; сократить затраты на техническое обслуживание вследствие прогнозирования сроков и снижения объема ремонтных работ. По полученным термограммам идентифицируют, например, такие дефекты, как неправильная или неэффективная работа систем охлаждения; локальные нагревы элементов конструкции; ухудшение изоляции высоковольтных вводов и др. Известно, что при износе подшипников вырабатывается тепло, вследствие чего двигатель вибрирует, и нарушается его центровка. Измерение температуры подшипников позволяет определить точки перегрева и спланировать ремонт или замену до полного повреждения оборудования. Следует отметить еще несколько способов диагностирования электрооборудования которой в данное время используется широким спросом [4].

Система мониторинга «СУМТО».

Система «СУМТО» осуществляет в режиме реального времени:

- измерение и отображение параметров трансформаторов и реакторов в нормальных и аварийных режимах:
- управление системами охлаждения Д, ДЦ, Ц, НДЦ;
- дистанционное управление РПН:
- прогнозирование состояния оборудования;

- создание архивов информации, ее передачу в АСУ ТП подстанции.

Нижний уровень системы образуют датчики с аналоговыми, контактами и цифровыми выходами контроля электрических параметров, температур,
содержания газов, влажности и давления масла, параметров изоляции вводов, положения РПН и др. устанавливаемые в информативных зонах оборудования.

Средний уровень системы - мультипроцессорный шкаф управления и мониторинга, устанавливаемый непосредственно на подстанции у баков трансформаторов. Шкаф заменяет шкафы ШАОТ и выполняет прием сигналов от датчиков, контроль температур, функции управления подсистемами оборудования, диагностику трансформаторного оборудования и самодиагностику с определением отказавшего узла с точностью до единицы замены, используя сертифицированное программное обеспечение.

Верхний уровень «СУМТО» образует Шкаф Автоматизированного Рабочего Места (ШАРМ), в котором. установлены два компьютера - рабочий и резервный соответствующими комплектующими и ресурсами.

Шкаф ШАРМ СУМ выполняет роль сервера локальных вычислительных сетей СУМТО и одновременно роль шлюзовой машины для связи СУМТО с АСУ ТП ШАРМ СУМ имеет свои средства отображения и архивирования информации, представляя собой рабочее место обслуживающего персонала. В этом случае объем и степень детализации диагностической информации, отображаемой на АРМ СУМ, могут быть выше, чем на АРМ дежурного инженера. В ШАРМ СУМ располагаются устройства измерения параметров напряжения, тока мощности и cosφ контролируемых трансформаторов (ДТНМ). Для их подключения в шкаф заводятся сигналы ТН и ТТ. Логически такие устройства относятся к среднему уровню и передают информацию в ШАРМ по последовательным каналам связи. В некоторых проектах они могут физически располагаться вдали от шкафа ШАРМ СУМ, например в общем шкафу автоматики трансформатора. Система «СУМТО» поставляется с лицензионными ОС WINDOWS, пакетом программ SCADA ELIPSE E3, драйверами и сервисными программами, установленными на компьютерах шкафа ШАРМ.

Система мониторинга трансформаторов T- MONITOR фирмы ABB

Система T-Monitor с программным обеспечением Mid-Range ABB – автономная интеллектуальная интерактивная адаптивная система мониторинга управления и контроля трансформатора осуществляющая непрерывный мониторинг трансформатора в процессе эксплуатации обеспечивающая пользователя необходимой для принятия решений информацией. Обработанная информация _ отсылается на выбранный пользователем адрес ABB T-Monitor Mid-Range анализирует и интерприрует данные, полученные в реальном времени от датчиков трансформатора, определяет безопасные пределы нагрузки в текущих условиях, предоставляет список текущих и новых предупредительных и аварийных сигналов и срабатываний контакте реле, пересылает результаты пользователю по системам связи для визуального обзора, полученные данные для организации локального контроля охлаждения, продолжает работать независимо при временном прерывании связи. В случае отказа питающей сети источник питания гарантирует сохранения данных или программ [4].

В системе T-Monitor Mid-Range ABB входят:

- распределительный шкаф с аппаратной частью;
- программируемый логический контроллер (PLC) токовая частота
- 20 МГц. (Основная память 256 кВ);
- каналы входов/выходов;
- базовое встроенное программное обеспечение T-Monitor Mid-Range ABB.

Вывод. Так как с 90-х годов в Кыргызстане почти не проводилось обновление основного оборудования электроэнергетической системы. Это привело к тому, что большая часть (60-80%) оборудования выработало нормативный ресурс, и его дальнейшая эксплуатация уже приводит к созданию аварийных ситуаций.

Рассмотренной в статье методы и способы диагностирование электрооборудование станций и подстанций позволит правильно подобрать тот или иной способ диагностирования в зависимости от особенности повреждение, то, что позволить своевременно выявить и ликвидировать. Методы и способы диагностирования, описанные в статье повысить рекомендательный характер для применения в сетях Кыргызской Республике.

Список литературы

1. Хренников А.Ю. Диагностика состояния электрооборудования электростанций и подстанций с помощью средств инфракрасной техники [Текст] / А.Ю Хренников, В.В. Щербаков, С.А. Языков// — ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. 2006, № 2., С. 104-109.
2. Калматов У. А. 6-10/04 квтук кубаттуу май трансформатордун оромосундагы чабылуусуна диагнос жүргүзүү үчүн техникалык каражаттарды жана ыкмаларды иштеп чыгуу [Текст] / У. А Калматов, Т.С. Борукеев , Ө.С. Сүйүмбаев // "Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова" , Бишкек, 2022 г., С.12
3. Хренников, А.Ю. Тепловизионный контроль как средство для обнаружения дефектов высоковольтного электрооборудования [Текст] / А.Ю. Хренников, В.В. Щербаков// Языков С.А. — Контроль. Диагностика, 2006, №11. С. 56-61.
4. Калматов, У.А. Алгоритмы действия персонала при выявлении дефектов [Текст] / У.А. Калматов // Материалы VIII МНТК, «Энергетика: управление качество и эффективность использования энергоресурсов», Амур. Гос. Ун-т. – Белгород, 2015. – С. 543-546.
5. Хренников А.Ю. Некоторые вопросы применения отдельных методов диагностики и примеры повреждаемости высоковольтного электрооборудования подстанций [Текст] / Хренников А.Ю. // 2006, № 7. С.35-39.

УДК:621.182.119:502.22

А.К. Канатбекова, В.О. Таштанбаева
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек шаары, Кыргыз Республикасы
КГТУ имени И. Раззакова, город Бишкек, Кыргызская Республика
A.K. Kanatbekova, V.O. Tashtanbaeva
Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЭКОЛОГИИ ТЕХНОСФЕРЫ

ТЕХНОСФЕРА ЭКОЛОГИЯСЫНЫН ЭНЕРГЕТИКАЛЫК БУЛГАНЫШЫ

ENERGY POLLUTION OF THE TECHNOLOSPHERE ECOLOGY

Техносферанын энергетикалык булганышы экономиканын ар кандай тармактарында энергиянын өндүрүү жана пайдалануу менен байланышкан айлана-чөйрө булгануу көйгөйүн билдирет. Техносферанын энергетикалык булганышы энергиянын өндүрүү,берүү жана пайдалануу процессинде булгоочу заттардын чыгышы менен байланышкан курч экологиялык көйгөй болуп саналат.Ага парник газдарынын күкүрттүн, азот кошулмаларын ,оор металлардын жана башка зыяндуу затттардын чыгышы кирет ,бул атмосферанын булганышына климаттын өзгөрүшүнө, ошондой эле адамдын ден соолугуна жана экосистемасына терс таасирин тийгизет.Талдоо жана кыскартуу энергиянын булганышы комплекстүү мамилени талап кылат таза жана натыйжалуу технологияларды колдонуу ,эмиссияларды жөнгө салуу жана туруктуу энергия булактарга өтүүгө керек.

Ачкыч сөздөр: *техносфера, энергетикалык булнаныч, азот, экология, күкүрт, газ, металл, парник газдары, эмиссия,отун.*

Энергетическое загрязнение техносферы относится к проблеме загрязнения окружающей среды, связанной с производством и использованием энергии в различных секторах экономики..Энергетическое загрязнение техносферы представляет собой актуальную экологическую проблему, связанную с выбросами загрязняющих веществ при производстве, передаче и использовании энергии. Оно включает в себя выбросы парниковых газов, серы, азотных соединений, тяжелых металлов и других вредных веществ, что приводит к атмосферному загрязнению, изменению климата, а также негативно влияет на здоровье человека и экосистемы. Анализ и снижение энергетического загрязнения требует комплексного подхода с использованием чистых и эффективных технологий, регулирования выбросов и стимулирования перехода к устойчивым источникам энергии.

Ключевые слова: *техносфера, энергетическое загрязнение, азот, экология, газ, сера, металл, парниковые газы, выбросы ,топливо.*

Energy pollution of the technosphere refers to the problem of environmental pollution associated with the production and use of energy in various sectors of the economy. Energy pollution of the technosphere is an urgent environmental problem associated with emissions of pollutants in the production, transmission and use of energy. It includes emissions of greenhouse gases, sulfur, nitrogen compounds, heavy metals and other harmful substances, which lead to atmospheric pollution, climate change, as well as negatively affect human health and ecosystems. Analysis and reduction of energy pollution requires an integrated approach using clean and efficient technologies, regulating emissions and stimulating the transition to sustainable energy sources.

Key words: *technosphere, energy pollution, nitrogen, ecology, gas, sulfur, metal, greenhouse gases, emissions, fuel.*

Введение. Техносфера, согласно определению российских ученых-экологов Н. Ф. Реймерса и А. В. Яблокова, это среда обитания, возникшая в результате прямого или косвенного воздействия людей и технических средств на природную среду с целью ее наилучшего соответствия социально-экономическим потребностям[1]. Справедлива также более конкретная формулировка: техносфера – часть географической оболочки Земли, находящаяся под влиянием технических устройств и средств, созданных современной цивилизацией, на которой расположены населѐнные пункты, фабрики, заводы, дороги, нефтегазопроводы, системы связи, электростанции, ирригационные и дренажные сооружения, сельхозугодья[2]. В более узком трактовании техносфера – практически замкнутая регионально-глобальная реутилизации вовлечѐнных в хозяйственную деятельность природных ресурсов, рассчитанная на изоляцию хозяйственно-природных циклов от природного обмена веществ и потока энергии[3].

В настоящее время основная доля энергии производится за счет сжигания или переработки природного сырья – угля, нефти, газа, горючих сланцев, торфа, а также использования энергии рек путем строительства гидроэлектростанций и сооружения водохранилищ. Любой из современных способов производства и использования энергии в большей или меньшей степени связан определенными отрицательными воздействиями на окружающую среду. Следует признать, что в настоящее время полностью исключить промышленные выбросы в окружающую среду невозможно. Определенная доля выбросов в атмосферу является объективно обусловленной современным этапом развития технологии энергетического производства. Однако в конкретной хозяйственной ситуации увеличение количества использования топлива низкого качества, не соответствующего стандартам по зольности, зернистости: с повышенной зольности и парниковых газов[4].

Энергетические загрязнения. Энергетика – наиболее крупная отрасль по объему выбросов в атмосферу, а точнее 60 % выбросов генерирует энергетический сектор Кыргызской Республики. Характерными выбросами энергетического комплекса являются сернистый газ, оксид углерода, оксиды азота, сажа, а также наиболее токсичные ингредиенты – оксид ванадия (V) и бенза-пирен. Основными источниками образования летучих выбросов в энергетике являются установки обогащения и брикетирования угля, углеразмольные агрегаты, энергетические и теплофикационные котельные установки. Зонами значительных техногенных опасностей являются транспортные магистрали, зоны излучения радио- и телепередающих систем, промышленные зоны и возможно проявление опасности при использовании человеком на производстве и в быту технических устройств: электрических сетей и приборов, станков, ручного инструмента, газовых баллонов и газовых сетей, оружия[5].

К энергетическим загрязнениям техносферы относят вибрационное и акустическое воздействия, электромагнитные поля и излучения, воздействия радионуклидов и ионизирующих излучений. Основными источниками энергетического загрязнения техносферы промышленных регионов, городской среды, жилищ и природных зон являются промышленные предприятия, объекты энергетики, связи и транспорт[6].

Энергетические загрязнения – это форма загрязнения окружающей среды, которая возникает в результате производства, передачи и использования энергии. Они связаны с использованием различных источников энергии, таких как ископаемые топлива (уголь, нефть, газ), ядерная энергия и возобновляемые источники энергии (ветер, солнце, вода)[5]. Энергетические загрязнения могут проявляться в различных формах, включая выбросы в атмосферу, сбросы в водные источники, образование отходов и радиоактивное загрязнение. Они могут иметь негативное влияние не только на окружающую среду но и на живые организмы и здоровье людей[5].

Энергетические загрязнения могут быть различными и включать в себя следующие виды:

- Воздушные загрязнения возникают в результате выбросов вредных веществ в атмосферу при сжигании и использовании ископаемых топлив, таких как уголь, нефть и газ. Это может включать выбросы парниковых газов, таких как углекислый газ и метан, а также выбросы токсичных веществ, таких как сернистый ангидрид и оксиды азота.

Воздушные загрязнения могут приводить к изменению климата, а также вызывать проблемы со здоровьем, такие как астма и другие респираторные заболевания.

- Водные загрязнения возникают в результате сброса отходов и загрязненных вод в реки, озера. Это может включать выбросы промышленных отходов, необработанные сточные воды и нефтяные разливы. Водные загрязнения могут негативно влиять на экосистемы водных ресурсов, уничтожать рыбные запасы и приводить к загрязнению питьевой воды.

- Почвенные загрязнения возникают в результате сброса токсичных веществ и отходов на землю. Это может включать выбросы промышленных отходов, использование пестицидов и химических удобрений в сельском хозяйстве, а также неадекватную утилизацию отходов. Почвенные загрязнения могут приводить к ухудшению качества почвы, уничтожению растительности и угрозе здоровью людей и животных.

- Шумовые загрязнения возникают в результате шума, создаваемого энергетическими установками, такими как электростанции и транспортные средства. Это может включать шум от генераторов, вентиляционных систем, двигателей и других источников шума. Шумовые загрязнения могут приводить к стрессу, снижению качества жизни и проблемам со здоровьем, таким как потеря слуха и сонные расстройства[7].

Для решения проблемы энергетического загрязнения техносферы могут быть использованы различные пути и подходы. Некоторые из них включают:

- Переход к чистым источникам энергии. Один из ключевых способов снижения энергетического загрязнения — это увеличение доли чистых источников энергии, таких как солнечная, ветровая, гидроэнергетика и другие возобновляемые источники энергии. Это позволяет сократить выбросы парниковых газов и других вредных веществ.

-Повышение энергоэффективности. Улучшение энергоэффективности в производстве, транспорте, зданиях и других секторах экономики позволяет сократить потребление энергии и, как следствие, снизить выбросы загрязняющих веществ.

- Внедрение чистых технологий. Использование технологий очистки выбросов вредных веществ, а также разработка и внедрение новых чистых технологий в производстве и потреблении энергии способствуют сокращению загрязнения техносферы.

- Регулирование выбросов. Принятие строгих нормативов и стандартов на выбросы загрязняющих веществ для предприятий и отраслей, а также введение экономических механизмов стимулирования сокращения выбросов помогают контролировать и снижать загрязнение[8].

Способы решения энергетического загрязнения. На данный момент ученые активно ищут способы решения энергетической проблемы. На сегодняшний день выделяют несколько пути решения:

- Первый способом является методом поиска новых месторождений полезных ископаемых для своей деятельности. Таким образом, в мире становится больше запасов нефти и газа. Именно благодаря этому методу возникло энергосбережение.

- Второй способ более инновационный. Заключается он в улучшении самых разных жизненных и производственных сфер, например: коммунальные услуги; производство экономичных автомобилей; изготовление энергосберегающих лампочек и техники; добыча и обработка сырья в одном месте; переход к новым экономным аппаратам и технике. Благодаря этим нововведениям энергетическая проблема стала решаться, конечно, не в нужном объеме, но это уже огромный прорыв для современного человечества.

- Третий способ подразумевает под собой активное развитие атомной энергетики, и хоть он является достаточно не экологичным, все равно остается в приоритете у современных ученых. Стоит отметить, что это относится только к новым атомным реакторам.

- Четвертый способ предполагает использование водорода и его соединений для заправки производственных машин. Тип двигателя, поддерживающий водород и его соединения – абсолютно новый и только начинает набирать популярность. Также ученые разрабатывают новый электрохимический генератор, который также будет работать на водородном топливе. Этот способ должен работать во много десятков раз мощнее, чем использование угля и газа в качестве топлива.

- Пятым методом можно выделить создание и использование турбогенератора, который работает при помощи криогена. Ротор должен охлаждаться гелием, благодаря чему достигается очень высокая проводимость.

- Шестой метод – пожалуй, самый экологичный и безопасный: прямое преобразование тепловой энергии в энергетическую. Данный способ максимально безопасен для людей и животных, а также всей окружающей среды[9].

Конечно, все способы решения энергетической проблемы использоваться не будут, поскольку среди них есть как более, так и менее успешные. Ученые считают, что в ближайшее время энергетика очень сильно изменится и человечество начнет применять наиболее безопасные и эффективные способы добычи топлива, с условием, что месторождения не так колоссально страдают. На данный момент больше всего упор идет на использование природной энергии, а именно: воды; ветра; солнца геотермальной энергии.

Заключение. Таким образом удастся сохранить огромное количество полезных ископаемых по всей планете. Также очень много надежд возлагается на биотопливо, так как оно способно давать намного больше энергии, чем нефть или уголь. В любом случае, некоторые источники полезных ископаемых будут дальше истощаться, так как не все корпорации используют новые технологии.

На данный момент все проблемы электроэнергетики рассматриваются очень внимательно, но к самым основным можно отнести всего 3 группы проблем:

-сокращение энергетических ресурсов;

- ухудшение состояния окружающей среды из-за выбросов различных предприятий;

- социальная опасность.

Если говорить о первой проблеме, то ресурсы действительно в дефиците, а восстановлению они не подлежат. Помимо этого, месторождения полезных ископаемых, которые используются в качестве источника топлива, очень неравномерно разбросаны по карте мира. Остальные проблемы можно решить только сбережением энергоресурсов, а также точечным их замещением, что подразумевает под собой поиск и использование альтернативного типа энергии, а также топлива, которое можно возобновить. Энергосбережение должно просматриваться на всех этапах производства абсолютно любой категории товаров. Это гарантирует максимальную экономию финансов и ресурсов. Энергетическая проблема – это остро стоящая проблема, которая охватывает все человечество. Для ее решения ученые постоянно пытаются изобретать все более новые виды топлива, экономичные аппараты, а также пути добычи полезных ископаемых. На данный момент самым экологичным и безопасным для человека и окружающей среды является выработка энергии при помощи природных явлений, например, солнечного света. Много надежд возлагается на биотопливо, так как оно намного экономичнее, чем уголь, нефть или газ. Помимо этого, оно безопаснее для окружающей среды и здоровья человека, так как производится из отходов растительного или животного сырья. На сегодняшний день ученые разрабатывают новые атомные реакторы, которые вырабатывали бы огромное количество энергии, при этом были максимально безопасны для окружающей среды. Минусы данного метода заключаются в том, что радиоактивные отходы будут в любом случае, а содержание атомной электростанции является дорогостоящим. Ученые разрабатывают различные устройства для повседневной жизни, которые экономят энергию, соответственно, это положительно влияет на природу и в какой-то мере решает глобальную энергетическую проблему. Также сейчас активно производят автомобили, которые экономно расходуют топливо. Особенно это относится к большим фурам, которые перевозят крупногабаритные грузы на большие расстояния. На сегодняшний день во всех сферах производств прослеживается экономия со стороны логистики, топлива и энергетики. Это положительно влияет на решение энергетической проблемы[5].

Список литературы

1. А. И. Фирсов, А. Ф. Борисов. Экология техносферы. Учебное пособие для вузов./ Нижегор. гос. архитектур.-строит. ун-т. −Н.Новгород: ННГАСУ, 2013 − 94с. **bibl.nngasu.ru**
2. Н.В. Зайцева, М.А. Землянова, О.Ю. Устинова и т.д. Техногенная среда обитания человека. Учебное пособие./ Пермь 2013-126с
3. В.Г. Краснов, Е.В. Белокурова, Е.В. Самарина Анализ взаимодействия техносферы и окружающей среды. Статья/Научный журнал «Успехи современного естествознания». №7 -2003.- 58-59с.
4. Экологические проблемы энергетики: тепловых, атомных, гидроэлектростанций. 2019: [Электронный ресурс].URL: https://halal-eko.ru/voprosy/ekologicheskie-problemy-teplovoj-energetiki.html
5. Анализ и оценка технологий использования возобновляемых источников энергии в Кыргызстане и их вклад в смягчение последствий изменения климата. 2022: [Электронный ресурс].URL: https://movegreen.kg/wp-content/uploads/2022/09/research_redo_29_august_final-1-1.pdf

6. Г.М. Джаманкулова, Б.С. Ордобаев Безопасность в чрезвычайных ситуациях./ Учебное пособие. Бишкек: Изд-во КРСУ, 2017-184с
7. В.В. Вершинин, Д.А. Шаповалов, А.О. Хуторова, В.А.Широкова, Н.В. Хватыш, А.Ф. Гуров. Техносферы. Учебное пособие / М: ГУЗ, 2017 – 164 с.
8. Экологические проблемы энергетического обеспечения человечества 2011: [Электронный ресурс].URL: http://nuclphys.sinp.msu.ru/ecology/ecol/ecol05.htm
9. Глобальная энергетическая проблема пути решения. 2023: [Электронный ресурс].URL: https://multifoto.ru/blog-lifestyle/globalnaya-energeticheskaya-problema-puti-resheniya/

УДК:621.182.119:502.22

Ж.М. Кольбаева, Н.Д. Уманова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ имени И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
Zh. M. Kolbaeva, N. D. Umanova
Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ РАССЛЕДОВАНИЯ И УЧЕТА НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ ПО ТРУДОВОМУ ЗОКОНАДАТЕЛЬСТВУ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ЭМГЕК МЫЙЗАМДАРЫ БОЮНЧА ӨНДҮРҮШТӨГҮ БӨӨДӨ КЫРСЫКТАРДЫ ИЛИКТӨӨ МЕНЕН ЭСЕПКЕ АЛУУНУ УКУКТУК ЖӨНГӨ САЛУУ

LEGAL REGULATION OF THE INVESTIGATION AND ACCOUNTING OF INDUSTRIAL ACCIDENTS UNDER THE LABOR LEGISLATION OF THE KYRGYZ REPUBLIC

Өндүрүштүк жаракат бүгүнкү күнгө чейин Кыргыз Республикасында курч социалдык проблемалардын бири болуп саналат. Эмгекти коргоо жана коопсуздук маселелери жана кызматкерлердин ден соолугу бардык ишканалар үчүн зарыл жана актуалдуу болуп саналат. Макалада кырсыктардын түрлөрү, Кыргыз Республикасынын эмгек мыйзамдарын иликтөө жана аларды эсепке алуу, өндүрүштүк травматизмдин себептери жана аларды жоюу маселелери каралды.

Ачкыч сөздөр: *тергөө, кырсык, кырсыктарды эсепке алуу, өндүрүштөгү кырсыктар, ден соолукка зыян келтирүү, эмгек кодекси.*

Производственный травматизм по сей день является одной из острых социальных проблем в Кыргызской Республики. Вопросы по безопасности и охраны труда а также здоровье работников является необходимым и актуальным для всех предприятий. В статье рассмотрены виды несчастных случаев, расследование и их учет рл трудовому законодательству Кыргызской Республики, причины производственного травиатизма и их устранение.

Ключевые слова: *расследование, несчастный случай, учет несчастных случаев, нечастные случае на производстве, ущерб здоровью, трудовой кодекс.*

Occupational injuries are still one of the acute social problems in the Kyrgyz Republic. Issues of occupational safety and health, as well as the health of employees, are necessary and relevant for all enterprises. The article considers the types of accidents, the investigation and their accounting in accordance with the labor legislation of the Kyrgyz Republic, the causes of occupational injuries and their elimination.

Key words: *investigation, accidents, accounting of accidents, industrial accidents, harm to health, Labor Code.*

Введение Целью трудового законодательства является обеспечение государственной гарантии трудовых прав и свобод граждан, благоприятных условий труда, защиты прав и интересов работников и работодателей. Трудовое законодательство направлено на обеспечение необходимой правовой базы для достижения соглашения, которое наилучшим образом соответствовало бы интересам сторон трудовых отношений, а также интересам правительства.

Причинение ущерба здоровью работника или его смерть это и есть несчастный случай на производстве, которые произошли:

– при выполнении рабочей задачи данной работодателем или при осуществлении другой работы, выполняемой с его разрешения
– во время перерыва рабочего времени
– во время иной деятельности в интересах работодателя

В качестве несчастного случая на производстве не рассматриваются ущерб здоровью или смерть, произошедшие в перечисленных случаях, но не находящиеся в причинно-следственной связи с работой работника или рабочей средой.

Основным признаком несчастного случая на производстве заключается в том, что ущерб здоровью причиняется во время работы. Выражение «в ходе работы» означает, что несчастный случай связан с работой, независимо от того, где она осуществляется, или с промежутком рабочего времени, в течение которого выполняются рабочие задачи. Несчастные случаи на производстве также включают дорожно-транспортные происшествия, нападения на людей, защищающих общественный порядок, и другие подобные ситуации, если они произошли в ходе выполнения работы [2].

Несчастными случаями на производстве не являются несчастные случаи по дороге на работу и с работы, а также травмы, связанные только с болезненным состоянием пострадавшего, но не имеющие причинно-следственной связи с его работой. В случае признания несчастного случая несчастным случаем на производстве не имеет ни малейшего значения, произошел ли он по вине работодателя, какого-то постороннего лица или самого пострадавшего [2].

Работодатель несет ответственность за вред, причиненный работникам увечьем, профессиональным заболеванием либо иным повреждением здоровья, связанным с исполнением ими трудовых обязанностей (далее - трудовое увечье) и происшедшим как на территории работодателя, так и за ее пределами, а также во время следования работника к месту работы или с работы на транспорте, предоставленном работодателем[1].

Целью данной статьи является сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности.

Расследование и учет несчастных случаев на производстве по трудовому законодательству КР

О наступлении нечастного случая на производстве пострадавший или свидетель этого несчастного случая незамедлительно извещает непосредственного работодателя или руководителя работ, который обязан немедленно организовать первую помощь пострадавшему или направить его в учреждение здравоохранения, сообщить о происшедшем случае нанимателю или уполномоченному лицу работ, сохранить до расследования обстановку на рабочем месте и состояние оборудования такими, какими они были в момент происшествия (если это не угрожает жизни и здоровью окружающих работников, не вызовет аварии и не нарушит производственного процесса, который по условиям технологии должен вестись непрерывно). В случае невозможности зафиксировать сложившую обстановку (схемы, фотографии, протоколы осмотра и т.п.)[4].

Работодатель с участием представителей профсоюзов или иного представительного органа работников организации, а в установленных законодательством случаях - с участием представителей специально уполномоченных государственных органов и других заинтересованных лиц обязан своевременно и правильно проводить расследование и учет несчастных случаев на производстве, профессиональных заболеваний, принимать необходимые меры по устранению их причин, оказанию материальной и другой помощи пострадавшим или членам семьи погибшего[1].

Расследование и учет несчастных случаев делятся на:

– несчастный случай с легким исходом;
– групповой несчастный случай, произошедший одновременно с несколькими работниками независимо от тяжести повреждения;
– несчастный случай с тяжелым исходом;
– несчастный случай с летальным (со смертельным) исходом.

Тяжесть травмы определяется по характеру повреждений согласно схеме, утвержденной Министерством здравоохранения Кыргызской республики.[4]

Схема определения тяжести травм на производстве

1. Механические повреждения

1.1. Голова, лицо, шея.

1.1.1. Открытые и закрытые переломы костей свода и основания черепа.

1.1.2. Переломы верхней и нижней челюсти.

1.1.3. Внутричерепные кровоизлияния травматического характера,

повреждения, ушибы и сотрясения головного мозга.
1.1.4. Проникающие ранения и ушибы глазного яблока, сопровождающиеся
расстройством зрения.
1.1.5. Ранения крупных магистральных сосудов шеи, проникающие ранения глотки, пищевода, трахеи.
1.1.6. Обширные ранения головы, лица, шеи с возможным в последующем обезображиванием указанных областей.

1.2. Туловище 1.2.1. Закрытые и открытые повреждения органов грудной и брюшной полостей, за брюшинного пространства, таза.
1.2.2. Проникающее ранение грудной и брюшной полостей.
1.2.3. Переломы ребер с повреждением плевры и легкого, перелом грудины, с давления грудной клетки.
1.2.4. Переломы тел, дужек и суставных отростков позвонков, двух и более остистых или поперечных отростков позвонков.
1.2.5. Вывихи и переломовывихи позвонков с повреждением или без повреждения спинного мозга.
1.2.6. Переломы костей таза с нарушением целости тазового кольца, разрывы крестцово-подвздошного и лонного сочленения таза.

1.3. Верхние и нижние конечности
1.3.1. Вывихи и переломовывихи в крупных суставах конечностей.
1.3.2. Закрытые и открытые переломы длинных трубчатых костей конечностей, надколенника, шейки лопатки.
1.3.3. Размораживания кисти, стопы и их частей.
1.3.4. Множественные переломы костей запястья и плюсны, изолированные
и множественные переломы костей запястья и предплюсны.
1.3.5. Повреждения сухожилий глубоких и поверхностных сгибателей кисти, двуглавой мышцы плеча, ахиллова сухожилия, связочного аппарата и голеностопного сустава.
1.3.6. Травматическая ампутация сегментов верхней и нижней конечности.
1.3.7. Повреждения крупных магистральных сосудов и нервных стволов конечностей.
1.3.8. Сдавливание мягких тканей конечностей с синдромом раздавливания.

2. Другие повреждения (термические, химические, электрические, лучевые, инородные тела)
2.1. Термические и химические ожоги I-II степени площадью более 20% поверхности тела, III степени площадью более 1% поверхности тела, ожоги IV степени, лучевые ожоги.
2.2. Обморожения III-IV степени, общее охлаждение организма.
2.3. Воздействие электрического тока, сопровождающееся нарушением сознания, расстройством дыхания и сердечно-сосудистой деятельности. 2.4. Инородные тела глотки, пищевода и дыхательных путей, требующие неотложной реанимационной помощи. Другие повреждения к числу тяжелых производственных травм не относятся.

О групповом, тяжелом либо смертельном несчастном случае работодатель обязан немедленно сообщить в уполномоченные государственные органы в области надзора и контроля за соблюдением трудового законодательства, и другие соответствующие органы[1].

Тяжесть травмы определяется на основании медицинского заключения, которое выдается в течение суток лечебно-профилактическим учреждением по запросу работодателя или органа государственного надзора[1] .

В расследовании несчастного случая на производстве, профессионального заболевания вправе участвовать доверенное лицо пострадавшего, а в случае смерти пострадавшего - доверенное лицо его родственников. Если доверенное лицо не принимало участие в расследовании, то работодатель или председатель комиссии обязаны по требованию доверенного лица ознакомить его с материалами расследования. По результатам расследования несчастного случая, профессионального заболевания составляется акт установленной формы, один экземпляр которого работодатель или председатель комиссии обязан под расписку выдать пострадавшему либо родственникам погибшего или их доверенному лицу. Вывод комиссии об отсутствии связи легкого несчастного случая с производством должен быть согласован с соответствующим органом государственного надзора или технической инспекцией труда профсоюзов[1].

При отказе работодателя в расследовании, составлении акта о несчастном случае по форме Н-1 или о профессиональном заболевании либо при несогласии пострадавшего, родственников погибшего или их доверенного лица с содержанием акта они вправе обратиться соответственно в уполномоченные государственные органы в области надзора и контроля за соблюдением трудового законодательства,

техническую инспекцию труда профсоюзов, органы государственной санитарно-эпидемиологической службы или в суд[1].

Уровень “производственного травматизма” и “профессиональных заболеваний” в энергетической отрасли КР

Уровень “производственного травматизма” и “профессиональных заболеваний” в энергетической отрасли Кыргызской Республики определяется, в первую очередь, технологическим уровнем производства. Энергетика относится к отрасли, которая может быть как риском, так и опасностью. Рабочие вынуждены работать с высоковольтным оборудованием и на большой высоте. Поэтому они подвержены воздействию ряда опасных и вредных факторов. Снижение рисков в энергетическом секторе может быть достигнуто за счет аккуратной, продуманной организации на производстве и высокого уровня организации охраны труда.

Охрана труда-это сложная многоаспектная система со своими конкретными целями, задачами и средствами их достижения. Одним из важнейших принципов организации производства является создание безопасных и безвредных условий труда на всех этапах производственного процесса. Охрана труда-это совокупность социально-экономических, организационных, технических, гигиенических, лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранность здоровья и работоспособность человека в рабочее время. Основным направлением защиты работников энергетических предприятий является охрана их труда и здоровья.

При выполнении своих служебных и функциональных обязанностей на энергетических предприятиях рабочие подвергаются воздействию опасных и вредных производственных факторов (магнитное поле, ток, шум, вибрационные факторы, освещение, температурные характеристики, пыль, физическая перегрузка и т.д.)

Для обеспечения безопасности на предприятии функционирует служба “технической безопасности и надежности”, которая проводит инструктажи, проверки знаний, проводит обучение и семинары с персоналом, проводит выдачу разрешений на выполнение особо опасных работ. При анализе состояния “производственного травматизма” в республике производство, передача и распределение электроэнергии относятся к наиболее жизнеспособным видам экономической деятельности. За последние 3-4 года энергетический сектор вошел в число наиболее часто регистрируемых секторов экономики по количеству погибших в результате крупных несчастных случаев на производстве.

Таблица 1 - Несчастные случаи и травмы в энергетической отрасле, колличество пострадавших за последние 2 года, НС/чел

год	всего НС	ОАО «НЭСК»							ОАО «ЭС»	Частные энергокомпании
		Таласский ПЭС	Чүйский ПЭС	Ошский ПЭС	Бишкек ПЭС	Нарынский ПЭС	Жалал-Абадский ПЭС	Ыссык-Кульский ПЭС		
2022	**21**	2/3	2/4	3/3	1/1	1/1	5/5	3/3	3/3	1/1
2023	**7**	0	0	1/1	1/1	2/3	1/1	1/1	1/1	0
с летальным исходом		0	1	3	1	2	3	0	3	1

Приведенные выше данные показывают, что хотя количество погибших в результате несчастных случаев на производстве в энергетическом секторе снизилось по всей стране, этот показатель не является устойчивым и не показывает тенденции к снижению. ***Основными причинами при анализе аварий в энергетическом секторе являются:***

- Неудовлетворительная организация выполнения работ на производстве;
- Поражение электрическим током;
-Нарушение технологических процессов. Большинство несчастных случаев, вызванных нарушением технологического процесса, были вызваны плохой организацией выполнения производственных работ.;
- Падение жертвы с высоты. Большинство падений с высоты являются результатом неиспользования средств индивидуальной защиты и отсутствия подготовительных мероприятий, обеспечивающих безопасность рабочих;

- Нарушение нормативных требований обеспечения безопасности при выполнении работ на производстве. Большинство несчастных случаев с перепелами вызваны поражением электрическим током из-за несоблюдения защитного расстояния рядом с линиями электропередач.

- Неиспользование сотрудниками средств индивидуальной защиты. Отметим, что на подавляющем большинстве электроэнергетических предприятий средства индивидуальной защиты выдаются работникам в установленном порядке. Кроме того, на рабочих местах будут сменные средства индивидуальной защиты, но рабочие не будут их использовать, и в результате произойдет несчастный случай со смертельным исходом.

- Многолетний профессиональный опыт. Следует учитывать, что подавляющее большинство умерших имели опыт работы от 4 до 29 лет (некоторые-более 60 лет).

При этом не следует забывать, что на практике имеет место быть большое количество скрытых несчастных случаев, где работодатели не сообщают в соответствующие органы о произошедшем несчастном случае на производстве. В связи с этим можно констатировать, что представленные данные не содержат реальную статистику производственного травматизма и несчастных случаев на производстве [3].

Для предотвращения таких случаев следует поощрять работников при первой же возможности информировать об имевшем несчастном случае работодателя либо его представителя и уполномоченного по рабочей среде. Выплачивать пособия по болезни кассой здоровья при болезни или травме в результате несчастного случая на производстве.

Экономическими и правовыми основаниями для государственного вмешательства для решения указанных проблем является принятие государством мер по сохранению жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия [3].

Анализ несчастных случаев на производстве-один из основных методов снижения количества несчастных случаев на производстве. Только после определения истинных причин несчастного случая на производстве можно предотвратить его повторение или травмы. Анализ производственного травматизма и профессиональных заболеваний проводится на основании данных актов по проведению работ по устранению профессиональных заболеваний, несчастных случаев, а также в соответствии с данными, представленными в листах временной нетрудоспособности. В то же время проводятся исследования причин возникновения опасных и вредных производственных факторов, которые могут привести к несчастным случаям или профессиональным заболеваниям. На основе технического обновления, механизации и автоматизации производства, внедрения нового оборудования и технологий, модернизации действующего оборудования на рабочих местах осуществляется широкий спектр мероприятий по устранению опасных и вредных производственных факторов. Однако следует отметить, что на многих предприятиях остается высокий уровень производственных травм или профессиональных заболеваний на том основании, что условия труда не соответствуют современным требованиям. Поэтому для разработки мер по предотвращению производственного травматизма необходимо глубоко изучить его происхождение. В основном производственные травмы являются сложным явлением. Производственные опасности, которые являются причиной несчастных случаев на производстве, создаются на основе множества факторов. Каждый фактор может быть причиной нескольких опасных ситуаций на производстве в свое время. Все эти причины взаимосвязаны.

Таким образом, предотвращение значительной части несчастных случаев может быть достигнуто путем точного выполнения следующих мер по предотвращению производственных травм, несчастных случаев с тяжелыми и смертельными исходами.

- должен быть организован эффективный многоступенчатый производственный контроль во всей управленческой вертикали хозяйствующих субъектов;

- совершенствование системы подготовки работников в области охраны труда при проведении инструктажа, обучения и проверки знаний, а также использование современных средств обучения, коучинга;

- применение современных методов тестирования при подготовке и переподготовке рабочих.

Заключение. Самой высочайшей ценностью для человека всегда является его жизнь и здоровье. Ни размер зарплаты, ни уровень прибыльности компании, ни ценность производимого продукта не могут служить основанием для пренебрежения правилами безопасности и оправданием имеющихся угроз жизни либо здоровью сотрудников. А также, в этом случае речь также идет о ценности определенного человека как работника с присущими ему познаниями, способностями и опытом.

Грамотно организованная работа по обеспечению безопасности труда увеличивает дисциплинированность работников, что, со своей стороны, приводит к увеличению эффективности трудовых ресурсов, снижению количества несчастных случаев, поломок оборудования и других экстренных ситуаций, другими словами, увеличивает продуктивность производства. В итоге, требуется государственное регулирование для сохранения жизни и трудоспособности работников, недопущение несчастных случаев, исходы которых могут быть: инвалидность, хронические и профессиональные заболевания, утеря работоспособности и смерть.

Список литературы

1. Трудовой кодекс Кыргызской Республики от 4 августа 2004 года № 106
2. Трудовая среда. Несчастный случай на производстве https://www.tooelu.ee/ru/115/chto-takoe-neschastnyy-sluchay-na-proizvodstve
3. Анализ регулятивного воздействия министерства труда, социального обеспечения и миграции Кыргызской Республики
4. Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве. Утвержденное постановлением Правительства Кыргызской Республики от 27 февраля 2001 года №64.

УДК 614.84:614.841.345

Э.С. Нурманбетов, Н.Д.Уманова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

E.S. Nurmanbetov, N.D. Umanova
Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic

АНАЛИЗ ПОЖАРНОГО РИСКА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЛУЧШЕНИЯ УСЛОВИЙ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА

ОБЪЕКТТИН ӨРТ КООПСУЗДУК ШАРТТАРЫН ЖАКШЫРТУУНУ УЮШТУРУУ ҮЧҮН ӨРТ КОРКУНУЧУН ТАЛДОО

FIRE RISK ANALYSIS FOR THE ORGANIZATION OF IMPROVEMENT OF FIRE SAFETY CONDITIONS OF THE FACILITY

Объекттердеги өрт коопсуздугу, айрыкча өндүрүш ишканаларына келгенде, жетекчилер үчүн курч маселе бойдон калууда. Көзөмөл органдарынын үзгүлтүксүз текшерүүлөрү кооптонуунун жана каржыны сарптоонун кезектеги себеби болуп калат. Жеткиленсиз мыйзамдар, анын ченемдерин баналдык сабатсыздык ишканада өрт коопсуздугунун идеалдуу шарттарын түзүүгө мүмкүндүк бербеген мүдүрүлүүчү блок болуп калат. Тобокелдиктерди көз карандысыз баалоо, өрт коопсуздугунун аудити, же кыскача айтканда, өрт аудити – бул изилденип жаткан жайлардын, имараттардын, менчик ээсинин башка объектилеринин канчалык коопсуз экендигин жана алардын коопсуздугу үчүн эмне кылуу керектигин аныктоочу комплекстүү өрт-техникалык изилдөө. Мындай текшерүүнүн иш-чараларынын комплексине документтерди талдоо, имаратты же курулушту иликтөө, экспертизаларды, изилдөөлөрдү жүргүзүү (зарыл болгон учурда), өрт коркунучун эсептөө кирет.

***Ачкыч сөздөр**: тобокелдик, аудит, өрт аудити, өрт коркунучу, өрт коркунучу, көз карандысыз тобокелдикти баалоо, коопсуздук.*

Пожарная безопасность на объектах, в особенности, если речь идет о производственных предприятиях, остается для руководителей острым вопросом. Регулярные проверки надзорных органов становятся очередным поводом для беспокойства и траты финансов. Несовершенное законодательство, банальное незнание его норм становятся камнем преткновения, не позволяющим создать на предприятии идеальные условия пожарной безопасности. Независимая оценка рисков, аудит пожарной безопасности, или, как его сокращенно называют, пожарный аудит – это комплексное пожарно-техническое обследование, в ходе которого определяется, насколько безопасны

обследуемые помещения, здания, другие объекты собственника и что нужно сделать для их безопасности. В комплекс мероприятий такого обследования входят анализ документов, обследование помещения или строения, проведение (в случае необходимости) экспертиз, исследований, расчет пожарного риска.

Ключевые слова: *риск, аудит, пожарный аудит, пожарный риск, пожарная безобасность, независимая оценка риска, безопасность.*

Fire safety at facilities, especially when it comes to manufacturing enterprises, remains an acute issue for managers. Regular inspections of supervisory authorities become another cause for concern and waste of finances. Imperfect legislation, banal ignorance of its norms become a stumbling block, which does not allow creating ideal fire safety conditions at the enterprise. Independent risk assessment, fire safety audit, or, as it is abbreviated, fire audit is a comprehensive fire and technical inspection, during which it is determined how safe the premises, buildings, and other objects of the owner are examined and what needs to be done for their safety. The complex of measures of such a survey includes analysis of documents, examination of a room or structure, conducting (if necessary) examinations, research, calculation of fire risk..

Key words: *Risk, audit, fire audit, fire risk, fire safety, independent risk assessment, safety.*

Человечество с самого начала своей истории, а также и в доисторическом периоде своего существования, постоянно сталкивалось с различными природными опасностями (землетрясениями, наводнениями, ураганами, грозами, лесными пожарами, агрессивными представителями животного мира и др.). По мере интеллектуального развития человечества (овладения огнем, ремеслами, различными производственными технологиями и процессами, строительной практикой и пр.) появились новые виды опасностей и, прежде всего, пожарная опасность, нередко обусловленная злым умыслом людей или неумелым обращением с огнем.

Уровень пожарного риска в Кыргызской Республике. При наличии положительной тенденции в статистике пожарной обстановки продолжает оставаться слабая защищённость населения от пожаров и в том числе личного состава государственной противопожарной защиты Министерства чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики при введении военных конфликтов. Причинами этого можно считать: недостаточное обеспечение мероприятий пожарной безопасности объектов защиты, низкая техническая обеспеченность подразделений пожарной охраны, неполное прикрытие территорий подразделениями пожарной охраны.

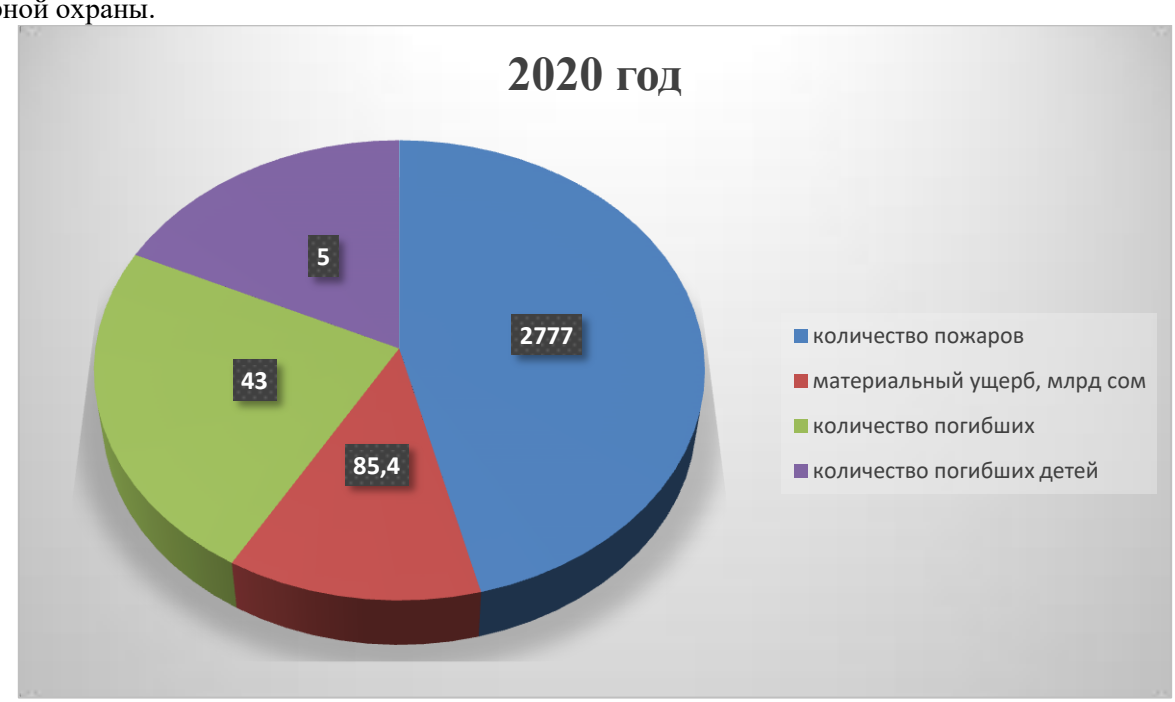


Рисунок 1 - Динамика обстановки с пожарами на территории Кыргызской Республики за 2020 год

За 2021 год на территории Кыргызской Республики зарегистрировано 3088 пожаров. По сравнению с аналогичным периодом 2020 года (АППГ) количество пожаров повысилось на 10,1 %. На пожарах погибло 54 человек (количество погибших повысилось на 20,3 %), в том числе погибло 12

детей (рост на 58,3%); пострадавшие 51 человек (рост на 39,2 %), в том числе 4 детей (0,0%). Прямой материальный ущерб от пожаров составил 90,5 млрд. сом. По сравнению с аналогичным периодом 2020 года сумма ущерба выросла на 5,9 %. Огнём уничтожено 2668 зданий и сооружений (рост на 13,79 %), 351 единиц автотехники (повысилось на 5,9 %). В среднем, за рассматриваемый период на территории Кыргызской Республики ежесуточно регистрировался 8,46 пожар (за 2020 год – соответственно 7,6). Средний ущерб за сутки составил 2,5 млн. сом (за 2020 год – 2,4 млн. сом).

На пожарах спасено 32 человека (за 2020 год – 107 человек) и товарно-материальных ценностей на сумму 2,1 млрд. сом (за 2020 год – 5,1 млн. сом).

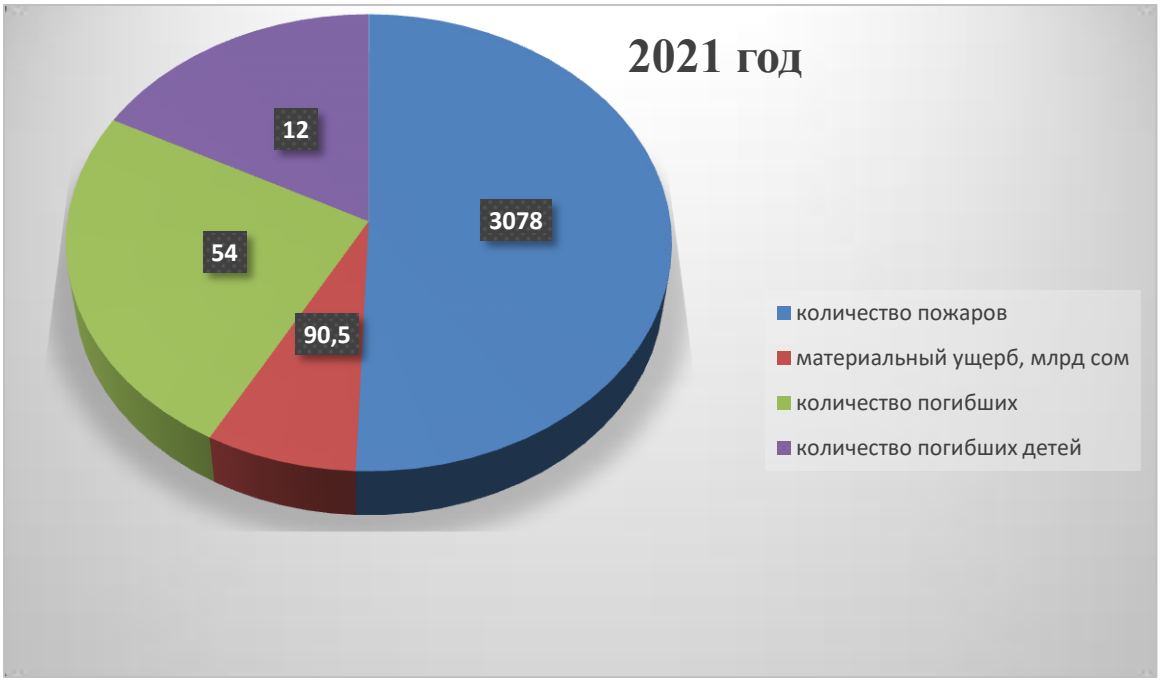


Рисунок 2 - Динамика обстановки с пожарами на территории Кыргызской Республики за 2021 год

Риски можно разделить на "качественные", которые нельзя измерить, и "количественные", которые измерить можно. "Риск является количественной характеристикой возможности реализации данной опасности". Следовательно, можно в определенной степени управлять опасностью, угрожающей какому-либо объекту защиты (системе), ослаблять ее негативное воздействие. Однако, очевидно, что принципиально невозможно все риски, связанные с тем или иным объектом, свести к нулю. Однако, управляя рисками, мы можем уменьшить степень опасности данного объекта, а значит - повысить, увеличить степень его безопасности до максимально возможного в современных условиях уровня. Таким образом, безопасность - состояние объекта (системы), при котором значения всех рисков, присущих этому объекту, не превышают их допустимых уровней. Все они характеризуются набором рисков, уменьшая значения которых, мы приходим к допустимому уровню безопасности конкретного объекта защиты (личности, общества, государства, любой социальной, экономической, технической системы). Схематично это представлено на Рисунок 3, фактически это - схема алгоритма обеспечения безопасности любого объект.

У каждой опасности существует много рисков, характеризующих отдельные аспекты этой опасности. Точно также существует множество пожарных рисков. К основным пожарным рискам Н.Н. Брушлинский относит следующие:

1) риск R1 для человека столкнуться с пожаром (его опасными факторами) за единицу времени. В настоящее время удобно этот риск измерять в единицах:

$$\left[\frac{\text{пожар}}{10^3 \text{чел} * \text{год}}\right]$$

2) риск R2 для человека погибнуть при пожаре (оказаться его жертвой). Здесь единица измерения имеет вид:

$$\left[\frac{\text{жертва}}{10^2 * \text{пожаров}}\right]$$

3) риск R3 для человека погибнуть от пожара за единицу времени:

$$\left[\frac{\text{жертва}}{10^5 \text{чел} * \text{год}}\right]$$

Очевидно, что эти риски связаны соотношением: R3 = R1 * R2 Риск R1 характеризует возможность реализации пожарной опасности, а риски R2 и R3 - некоторые последствия этой реализации. В качестве пожарных рисков, характеризующих материальный ущерб от пожаров, Н.Н. Брушлинский предлагает использовать, следующие риски:



Рисунок 3 - Система «Опасность - риск - безопасность»

1) риск R4 уничтожения строений в результате пожара:

$$\left[\frac{\text{уничт. строение}}{\text{пожар}}\right]$$

2) риск R5 прямого материального ущерба от пожара:

$$\left[\frac{\text{денежная единица}}{\text{пожар}}\right]$$

Допустимый пожарный риск - пожарный риск, уровень которого допустим и обоснован исходя из социально - экономических условий. Социальный пожарный риск - степень опасности, ведущей к гибели группы людей в результате воздействия опасных факторов пожара; Индивидуальный пожарный риск - пожарный риск, который может привести к гибели человека в результате воздействия опасных факторов пожара. При соблюдении всех рассмотренных нами правил, организации пожарной охраны, мер пожарной профилактики, способов и средств тушения пожаров мы можем избежать серьезных последствий, таких как материальный ущерб, а главное гибель детей и людей.

Чем полезен собственнику аудит пожарной безопасности? Собственнику выгодно выбрать проведение пожарного аудита по следующим причинам:

- получение полной и комплексной информации об уровне пожарной безопасности;
- получение плана устранения нарушений и недостатков (в случае их обнаружения);
- гарантия получения страховых выплат в случае пожара;
- разделение ответственности за состояние проверенного объекта с проверяющей организацией в случае пожара;
- экономия финансов благодаря сниженной тарифной ставке для предприятия;
- экономия средств, выделенных на противопожарные системы, путем расчета возможных рисков;
- профессиональная и качественная консультация, рекомендации по установке и эксплуатации систем безопасности;

Таким образом, получая точную и компетентную информацию от организации-аудитора, собственник может планировать дальнейшую программу действий на своем предприятии, экономно и продуманно исправлять и улучшать уровень пожарной безопасности, сократить расходы и оптимизировать затраты на установку и эксплуатацию противопожарных систем.

Пожарная безопасность может быть обеспечена мерами пожарной профилактики и активной пожарной защиты. Пожарная профилактика включает комплекс мероприятий, направленных на предупреждение пожара или уменьшение его последствий. Активная пожарная защита - меры, обеспечивающие успешную борьбу с пожарами или взрывоопасной ситуацией. При соблюдении всех рассмотренных нами правил, организации пожарной охраны, мер пожарной профилактики, способов и средств тушения пожаров мы можем избежать серьезных последствий, таких как материальный ущерб, а главное гибель людей.

Законодательно существуют 2 условия, при которых пожарная безопасность здания считается обеспеченной:

1. В полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, и пожарный риск не превышает допустимых значений;
2. В полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, и нормативными документами по пожарной безопасности.

Исходя из вышеприведенных условий, можно сделать вывод, что гибкость нормирования заключается в подтверждении пожарной безопасности пожарным риском или выполнением в полном объеме требований нормативных документов по пожарной безопасности. При этом в обоих случаях в обязательном порядке должны быть выполнены все требования пожарной безопасности технических регламентов.

В части, касающейся пожарной безопасности зданий, к основным техническим регламентам относятся:

•Технический регламент о требованиях пожарной безопасности;

•Технический регламент о безопасности зданий и сооружений.

Учитывая условия соответствия зданий требованиям пожарной безопасности, возникает вопрос: «Каким образом может оцениваться пожарная безопасность зданий?»

Согласно техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности одной из форм оценки соответствия зданий требованиям пожарной безопасности является независимая оценка пожарного риска, идентичным понятием которой является аудит пожарной безопасности.

На практике приходится сталкиваться с тем, что некоторые собственники зданий путают понятия «независимой оценки пожарного риска» и «расчета по оценке пожарного риска», принимая их за одно и тоже. Здесь важно ввести разграничение, поскольку независимая оценка пожарного риска – это комплексная оценка соответствия здания требованиям пожарной безопасности, которая в том числе может предусматривать расчет пожарного риска (при невыполнении в полном объеме требований нормативных документов по пожарной безопасности).

К нормативным документам по пожарной безопасности следует относить национальные стандарты, своды правил, содержащие требования пожарной безопасности, а также иные документы, содержащие требования пожарной безопасности, применение которых на добровольной основе обеспечивает соблюдений требований Технического регламента о требованиях пожарной безопасности.

Независимая оценка пожарного риска предусматривает определенный порядок, который установлен постановлением. Этим же постановлением утверждены правила проведения независимой оценки пожарного риска.

Необходимо отметить, что независимую оценку пожарного риска может проводить только экспертная организация, аккредитованная МЧС.

Как любая деятельность, так и аудит пожарной безопасности должен иметь свои принципы, на которых строится оценка соответствия зданий требованиям пожарной безопасности.

Важнейшим принципом проведения независимой оценки пожарного риска является собственно ее независимость.

Так, в частности, независимость аудита пожарной безопасности проявляется в отсутствии возможности проводить независимую оценку пожарного риска в отношении зданий, в которых экспертная организация выполняла другие работы или услуги, или в случаях, когда здание принадлежит экспертной организации на праве собственности или ином законном основании.

Такой подход к проведению независимой оценки пожарного риска позволяет объективно оценивать состояние пожарной безопасности зданий без учета личных интересов экспертной организации.

Как уже отмечалось выше, независимая оценка пожарного риска является комплексной оценкой, которая предусматривает анализ документации, обследование зданий, проведение необходимых исследований, испытаний, расчетов и экспертиз (в т.ч. расчетов пожарного риска), подготовку вывода о

выполнении условий соответствия (несоответствия) зданий требованиям пожарной безопасности, разработку противопожарных мероприятий.

Результатом аудита пожарной безопасности является заключение, которое вручается собственнику, и копия которого направляется в соответствующий орган Государственного пожарного надзора.

Вторым важным принципом проведения независимой оценки пожарного риска является ее своевременность, которая позволяет собственнику привести здание в соответствие требованиям пожарной безопасности до начала проведения проверок органами Государственного пожарного надзора.

Независимость позволяет выявить объективную картину о состоянии пожарной безопасности зданий, своевременность предусмотреть мероприятия по приведению зданий в соответствие требованиям пожарной безопасности, а ответственность отражает качество независимой оценки пожарного риска.

Список литературы

1. Белов, С.В., Ильницкая А.В. Безопасность жизнедеятельности. – М.: Высш. шк., 1999. – 448 с.
2. Федеральный закон РФ от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» – 15 с.
3. Актуальные проблемы противопожарной защиты объектов строительства и реконструкции. Болодьян И.А. /Строительная безопасность, 2004. – 169 с.

УДК 621.313.333:621.778.014

И.Э. Попова, **Азиспек уулу Мирзат**
И. Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
I.E. Popova, **Azispek uulu Mirzat**
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov,
Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail:[1]inga-kiv@mail.ru; mirzatesenjanov1@gmail.com

ВЛИЯНИЕ ВЫСШИХ ГАРМОНИК В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ НА ПАРАМЕТРЫ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ

АСИНХРОН МОТОРУНУНУН ПАРАМЕТРЛЕРИНЕ ЭЛЕКТР ТАРМАГЫНДАГЫ ЖОГОРКУ ЖЫШТЫКТАГЫ ТОКТУН ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ

INFLUENCE OF HIGHER HARMONICS IN THE ELECTRIC NETWORK ON THE PARAMETERS OF AN INDUCTION MOTOR

Азыктандыруучу электр тармагында жогорку жыштыктагы токтордун асинхрон электр моторуна берген таасири каралат. Бул токтор өтө ысытууну, электр каршылыктардын өзгөрүшүнө жана тескери айлануучу моментти пайда кылат. Ушуларды эсептөө жолдору берилген.

***Ачкыч сөздөр**: асинхрон мотору, жогорку жыштыктагы токтор, жоготуу, термелүү.*

Рассматривается влияние токов высших гармоник в питающей электрической сети на важные параметры АЭД. Наличие высших гармоник вызывает недопустимый нагрев, увеличивается электрическое сопротивление, появляется тормозящий вращающий момент. Даны методы их оценки.

***Ключевые слова**:асинхронный двигатель, высшие гармоники, потери, колебания.*

The influence of higher harmonic currents in the supply electrical network on important parameters of the AED is considered. The presence of higher harmonics causes unacceptable heating, electrical resistance increases, and a braking torque appears. Methods for their assessment are given.

***Key words:** asynchronous motor, higher harmonics, losses, oscillations.*

Мировая и отечественная инженерная практика показывает, что наибольший экономический эффект при реализации программ энергосбережения дало переоснащение оборудования в системах

электроснабжения (СЭС) и замена коммуникаций устройствами регулирования электроприводов (постоянного и переменного).

В промышленно развитых странах около 2/3 всего объема потребленной электроэнергии (ЭЭ) наиболее широко используется в отраслях промышленности, коммунального и сельского хозяйства на базе асинхронных электродвигателей (АЭД), для механической работы, выполняемой электрическими приводами, что составляет 55-60% всей потребленной электроэнергии.

В целом, общее число АЭД мощностью от 0.1 до 100 кВт составляет 90% и их потребление производимой энергии достигает 90%, которая преобразуется в механическую энергию. Эти данные показывают, что необходимо понизить мощность работы АЭД.

Для анализа режима работы и основных параметров АЭД рассмотрим схемы замещения приведенные в [1,4,7].

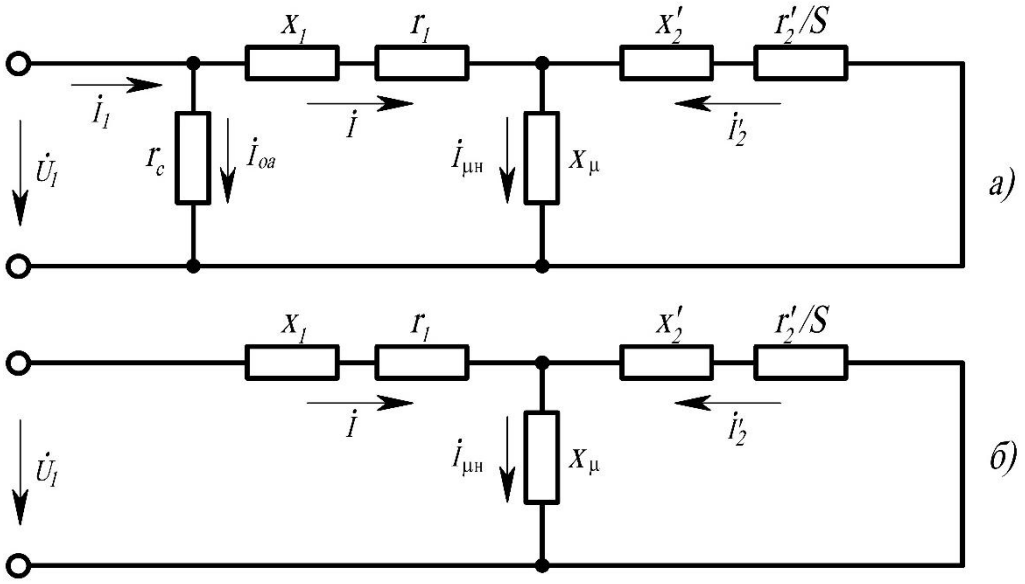


Рисунок 1 - Схемы замещения:

U_1, I_1 – напряжение и ток статора; r_1 *и* r_2 – сопротивления обмотки статора и ротора; x_1 и x_2 – индуктивные сопротивления рассеяния обмоток статора и ротора; x_μ - главное индуктивное сопротивление обмотки статора (постоянное); $I_{ин}$ – ток намагничивания; I_0 – ток холостого хода.

Для первоначального анализа и определения зависимости электромагнитной мощности (РЭМ) момента от скольжения (S):$P_{эм} = f(S)$, схема замещения может быть упрощена (Рисунок1, б).

Для этой схемы сопротивление $x_2', r_2'/S$ и x_μ эквивалентным сопротивлением будет:

$$Z_{эи} = Z_\mu \cdot Z_2'\left(Z_\mu + Z_2'\right) = r_{эи} + jx_{эи} \ , \qquad (1)$$

где $Z_\mu = jx_\mu; Z_2' = r_2'/S + jx_2'$.

$$r_{эи} = \frac{x_\mu^2}{1+\left(\frac{x_\mu + x_2'}{r_2'/S}\right)^2} \qquad (2)$$

$$x_{эк} = x_\mu - r_{эк}\frac{x_\mu + x_2'}{r_2'/S} \qquad (3)$$

Электромагнитная мощность, Н.м:

$$P_{эм} = 3I^2 r_{эк} = 3\frac{U_1^2}{|z|^2}V_{эк} \qquad (4)$$

в зависимости от скольжения:

$$P_{эм} = \frac{3U_1^2}{R_2'/S + 2r_1 + R_2'' \cdot S} \qquad (5)$$

где $R_2' = r_2'\left[\left(r_1\left(x_\mu\right)^2 + \left(1 + x_1\left(x_\mu\right)^2\right]\right.\right.$.

$$R_2'' = r_2'\left\{\left[\frac{r_1}{r_2}\left(1 + \frac{x_2'}{x_\mu}\right)\right] + \left[\frac{x_1}{x_2'}\left(1 + \frac{x_2'}{x_\mu}\right) + \frac{x_2'}{r_2'}\right]^2\right\} \qquad (6)$$

Решая уравнение (5) относительно S, получим:

$$S = \frac{(3U_1^2/2P_{эм} - r_1) \pm \sqrt{(3U_1^2/2P_{эм} - r_1)^2 - R_2' R_2''}}{R_2'} \quad (7)$$

Начальное значение $P_{эм}$ при S=1(пусковой):

$$\mathrm{P}_{эм.п} = \frac{3U_1^2}{R_2' + R_2'' + 2r_1} \quad (8)$$

Критическое отключение $S_{кр}$:

$$S_{кр} = \pm\sqrt{R_2'/R_2''} \quad (9)$$

Механическая мощность $\mathrm{P}_{мех}$, Н.м:

$$\mathrm{P}_{мех} = \mathrm{P}_{эм}(1 - S) \quad (10)$$

Таким образом, для любого значения мощности на валу P_2 можно определить:

$$\mathrm{P}_{мех} = \mathrm{P}_2 + \mathrm{P}_{мех.п} + \mathrm{P}_{д.п} \quad (11)$$

где $\mathrm{P}_{д.п}$ - добавочные потери.

Ток статора $\dot{I}_1$:

$$\dot{I}_1 = \dot{I}_{оа} + \dot{I}_а + \dot{I}_р \quad (12)$$

где $I_а$ и $I_р$ – активная и реактивная составляющие тока $\dot{I}$соответственно.

Расчет активного и реактивного сопротивлений, в зависимости от вида выполнения пазов можно найти в [1,4,7].

Если АЭД питается от сети при наличии высших гармоник, то необходимо учитывать следующие особенности:

1. ЭДС не содержит постоянной составляющей и все четные гармоники в ней отсутствуют;
2. ЭДС содержит только нечетные гармоники начальной фазы, равной нулю;
3. превалируют 3-тья и 5-ая гармоники;
4. в линейном напряжении ЭДС 3-ей гармоники отсутствует, независимо от преобразования схем в звезду или треугольник;
5. 7-я и 13-я гармоники по направлению вращения трехфазной звезды векторов совпадают с основной, т.е. с 1-ой гармоникой и являются гармониками прямой последовательности;
6. 5-ая и 11-ая имеют обратное направление вращения векторов и являются гармониками обратной последовательности;
7. 3-тья гармоника (и все ей кратные) всех фаз находятся в фазе между собой и являются гармониками нулевой последовательности;
8. в обмотке генератора, соединенного треугольником, независимо от нагрузки, протекает ток 3-ей гармоники, создавая дополнительные активные потери в обмотке генератора (двигателя).

Рассмотрим влияние токов высших гармоник на параметры АЭД, которые питаются от сети [5,6,8].

1. Активное сопротивление при наличии высших гармоник:

$$R_v = R_1 К_п К_б \quad (13)$$

где R_1 – активное сопротивление при частоте f=50Гц; $К_п$, $К_б$ – коэффициенты, учитывающие поверхностный эффект и эффект близости.

2. Реактивное сопротивление:

$$x_v = x_1 \omega_v = 2\pi f_v x_1 \quad (14)$$

где x_1 – индуктивное сопротивление при частоте f=50Гц; f_v– частота соответствующей гармоники, Гц. Отсюда видно, что индуктивное сопротивление увеличивается.

3. Емкостное сопротивление:

$$x_c = \frac{1}{2\pi f_v C_1} \quad (15)$$

где C_1 – емкость при частоте f=50Гц, т.е. емкостное сопротивление резко уменьшается.

Наличие емкостного и индукционного сопротивлений при определенной частоте могут создать резонансное явление, что очень опасно.

4. Скольжение АЭД:

$$S_v = \frac{v\omega_р}{v\omega_0} \quad (16)$$

где $\omega_0, \omega_р$– синхронная и рабочая частота вращения; v – номер гармоник.

При работе асинхронных двигателей обычно $S \approx 0.05$.

$$S_v = 1 \pm 1/v \tag{17}$$

Полное сопротивление АЭД:

$$Z_v = \sqrt{R_{кv}^2 + X_{кv}^2} \tag{18}$$

где $R_{кv}$, $X_{кv}$– активное и индуктивное сопротивления к.з.

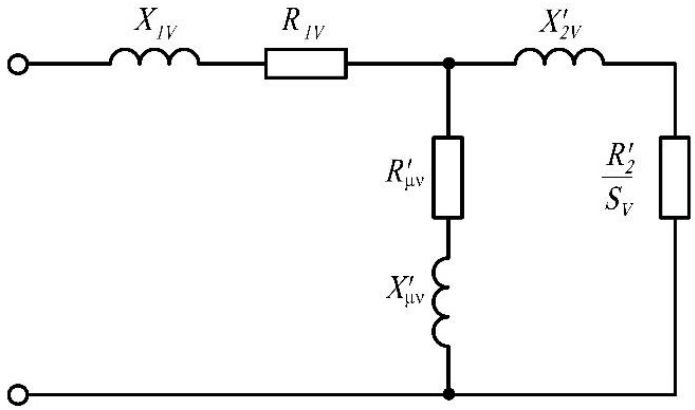


Рисунок 2 - Схема замещения АЭД при наличии высших гармоник (ВГ)

5. Дополнительный нагрев.

Температура нагрева:

$$\tau = \alpha(\Delta P_м + \Delta P_{мv}) \tag{19}$$

где $\Delta P_м$– потери в меди при частоте f=50Гц; $\Delta P_{мv}$– потери в меди при частоте больше f=50Гц; α - постоянный коэффициент зависящий от параметров машины.

$$\Delta\tau = \tau_н \Delta P_{мv} / \Delta P_м \tag{20}$$

где $\tau_н$– температура нагрева при номинальной частоте:

$$\Delta P_{мv} / \Delta P_м \approx \sum_1^n I_v^2 / I_1^2 \tag{21}$$

Следовательно, в крупных машинах увеличение электрических потерь может быть довольно существенным, около 5-10%.

В машинах небольшой мощности электрические потери в обмотках возрастают в меньшей степени, т.к. активное сопротивление возрастает незначительно.

6. Вращение и тормозные моменты от ВГ:

$$M_v = C_м \Phi_{vm} I_{2v} cos\varphi_{2v} \tag{22}$$

$$M_v = \frac{m_1 I_{2v}^2 V'_{2v}}{\omega_s S_v} \tag{23}$$

где I_{2v}– ток ротора v-й гармоники.

7. Колебательные моменты. В результате взаимодействия токов одной частоты с потоками других частот, возникают знакопеременные моменты. Общее количество колебательных моментов очень велико. Мгновенное значение колебательного момента выражается:

8.

$$m_{кv} = C_м \Phi_{1m} I_{2v} cos[(v \pm 1) \cdot \omega t - \psi_v] \tag{24}$$

где - Φ_{1m} - максимум потока при номинальной частоте.

Выводы

1. Изменяются активные и реактивные сопротивления.
2. Увеличиваются потери в обмотках. Вследствие чего повышается температура нагрева, что может привести к уменьшению перегрузочной способности АЭД.
3. Изменяется вращающийся момент. При различных частотах возникает колебательный момент.
4. При определенных условиях возможно возникновение резонансного явления.

Список литературы

1. Костенко М.П. Электрические машины: учебное пособие в 2-х кн., ч. 2. – Машины переменного тока / М.П. Костенко, Л.М. Пиотровский. –Л: Энергия, 1973. –648 с.
2. Сыромятников И.А. Режимы работы асинхронных и синхронных двигателей /Под ред. Л.Г. Маминонянца. 4-ое изд. –М. Энергоатомиздат, 1984. -240 с.
3. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. – М.: Высшая школа, 1978. – 528 с.
4. Брускин Д.Э.Электрические машины, в 2-х кн., ч. 1. /Д.Э. Брускин, В.С. Зорохович, В.С. Хвостов. – М.: Высшая школа, 1979. -288 с.
5. Бордадин П.А. Моделирование несинусоидальных и несимметричных режимов реактивной электрической сети, питающих тяговые потребители. /В.Е. Солодовников, А.Н. Флеров, В.Н. Тульский. Электроэнергия. Передача и распределение, 2023, N4 (79). с. 38-45.
6. Жежеленко И.В. Высшие гармоники в системах электроснабжения предприятий. /перераб и дополн. – М.: Энергоатомиздат, 2000. 331 с.
7. Бойко Е.П., Ганцев М. Асинхронные двигатели общего назначения /Под ред. В.М. Петрова, А.Э. Кравченко. –М.: Энергия, 1980. 488с.
8. Карташев И.И. Управление качеством электроэнергии. Учебн.пособ. /И.И. Карташев, В.Н. Тульский, Р.Г. Шамонов и др.под ред. Ю.В. Шарова. –М.; Изд.дом МЭИ, 2017. -347 с.

УДК 620.9:621.3.017.6(575.2)

Э.К. Попова Б.С. Жапакова
И. Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

E.K. Popova, B.S. Zhapakova
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
elina.popova1@gmail.com

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭНЕРГЕТИКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ЭНЕРГЕТИКАСЫНЫН АЗЫРКЫ АБАЛЫ

CURRENT STATE OF ENERGY INDUSTRY KYRGYZ REPUBLIC

Кыргыз Республикасынын энергетика секторунун азыркы абалына жана инфраструктурасына талдоо жүргүзүлдү. Өлкөнүн энергетикасынын төмөндөшү аныкталды, отун-энергетикалык түзүмү каралды, тармакты кризистен чыгаруу боюнча иш-чаралар сунушталды.

Ачкыч сөздөр: *энергияны үнөмдөө, отун-энергетикалык комплекси, энергия үнөмдөөчү жоготуулар, эашыл энергетика, энергетикалык кризис.*

Дан анализ современного состояния и инфраструктуры энергетического сектора Кыргызской Республики, указаны причины спада в энергетике страны, рассмотрена структура топливно-энергетического баланса, предложены мероприятия по выходу отрасли из кризиса.

Ключевые слова: *энергоснабжение, топливно-энергетический комплекс, потери, энергосбережение, зеленая энергетика, энергетический кризис*.

An analysis of the current state and infrastructure of the energy sector of the Kyrgyz Republic is given, the reasons for the decline in the country's energy sector are indicated, the structure of the fuel and energy balance is considered, and measures are proposed to overcome the crisis for the industry.

Key words: *energy supply, fuel and energy complex, losses, energy saving, green energy, energy crisis.*

Энергетическая отрасль является главной составляющей экономики любой страны. Именно ей уделяется особое внимание. Наибольших успехов в этом вопросе добились страны, где надежность энергоснабжения - это приоритет государственной энергетической политики, а государство принимает активное участие и в разработке самой политики, и в обеспечении механизмов ее осуществления.

Анализ состояния энергетического сектора КР. Энергетическая система и её надёжность является крайне важным компонентом инфраструктуры Кыргызстана. Объем производства, передачи и распределения энергии в стране находятся в состоянии спада, практически не отвечают потребностям экономики.

Прогресс не стоит на месте, и растущий уровень жизни требует все больших энергозатрат и растущего потребления энергетических ресурсов (Рисунок1) [10]. Если раньше Кыргызстан являлся экспортером топлива и энергоресурсов, то в последние годы, на фоне ухудшающегося положения энергетической отрасли, недостаточного ввода и отсутствия мощностей в нашей энергетике, он становится импортером. Поэтому, как факт, мы зависимы от импорта газа, нефти и нефтепродуктов, цена на которые с каждым годом только растет. Это не дает вывести нашу страну из энергетического топливного кризиса.



Рисунок 1 - Структура потребления топливно-энергетических ресурсов по видам в КР

С 2015 года в качестве дополнительных параметров при формировании рейтинга стали использовать показатели частоты и времени перерывов энергоснабжения – SAIDI, SAIFI - индексы надежности электроснабжения. Которые учитывают частоту, продолжительность отключений в системах электроснабжения, прозрачность тарифов, а также мероприятия, которые проводит энергоснабжающая компания для устранения перебоев в поставке ЭЭ и восстановления питания, разработку тарифов, внедрение мероприятий, направленных на уменьшение числа отключений. Кыргызстан в 2022 году в этом списке занимал 80 позицию, но с каждым годом рейтинг нашей страны падет. Если такие страны как Казахстан, Узбекистан, Россия улучшают свои позиции, то мы их теряем.

Невозобновляемые источники энергии (уголь, газ, нефть, дерево и т.д.) добываются и потребляются гораздо быстрее, чем восполняются. Эта тенденция год от года только сокращает их запасы. При этом потребление этих ресурсов очень негативно влияет на окружающую среду, вызывая такие проблемы с экологией как: парниковые эффекты, загрязненность окружающей среды, изменение климата, вырубание лесов, гибель животных и птиц и т.д.

Потенциал энергетической отрасли Кыргызстана достаточен для снабжения республики топливно-энергетическими ресурсами (ТЭР) населения, энергосектора и промышленных отраслей, но его малая освоенность тормозит их развитие. Привлечение инвестиций в энергосектор позволит развивать энергетическую отрасль, создавать новые рабочие места. Правительством рассматривается строительство 18 гидроэлектростанций и 63 малых гидроэлектростанций, из которых 6 малых ГЭС - с суммарной установленной мощностью в 5 760 МВт ежегодное производством которой должно составить 20 млрд.кВтч [1].

Топливно-энергетический комплекс (ТЭК) состоит из двух крупных отраслей: добыча топлива (угля, нефти, газа) и выработки электро- и теплоэнергии [4].

Уголь. Имеется 48 месторождений с запасом 1,670 млрд.т. Освоенность до 0,26%.Угленосные бассейны – Южно-Ферганский, Узгенский, Северо-Ферганский, Кавакский, Алайский, Алабука-Чатыркульский, Южно-Иссык-Кульский.

Нефть. Запасы составляют 88,506 млн.т., добыча – 11,16 млн.т., освоенность – 0,07%.

Газ. 5578,9 млн.куб.м, освоенность -0,6%.

Гидроэнергия. На сегодняшний день в Кыргызстане построены семь плотин, действуют семь крупных ГЭС, 16 малых ГЭС, линии электропередачи протянуты на 64700 километров [8]. Основную долю электроэнергии вырабатывают ГЭС Кыргызстана, на них приходится 92 % выработки – 14,29 млрд кВтч/год. ТЭЦ вырабатывают 8% электроэнергии – 1,37 млрд кВтч. Гидроэнергетический потенциал водных ресурсов Кыргызской Республики составляет 142 млрд. кВт.ч возможного годового производства электроэнергии. При этом процент освоения потенциала водных ресурсов составляет лишь около 10%. Наиболее перспективным является бассейн реки Нарын, здесь сосредоточен потенциал ГЭС – 36% (мощностью 6970 МВт), в Ферганской долине – 27%, Сары-Джаз – 10,7% (мощностью 993 МВт), р. Чу – 9% .

Возобновляемые источники энергии (ВИЭ). К этому сектору относятся малые ГЭС (потенциал 9402 МВт), солнечная и ветроэнергия (44,6 млн.кВт.ч в год), геотермальная энергия, биомасс (потенциал оценивается в 1.3 млрд.кВт.ч в год).

ТЭЦ. ТЭЦ, в отличие от ГЭС, не доминируют в структуре электрогенерации Кыргызстана, однако их значение в обеспечении энергией северной и южной столиц республики можно назвать критическим. При этом Бишкекская ТЭЦ постоянно является объектом критики СМИ, горожан и экологов.

Электроэнергетический сектор топливно-энергетического комплекса структурно состоял из семи акционерных энергетических компаний с государственным контрольным пакетом акций (в том числе одной генерирующей - ОАО «Электрические станции», одной электросетевой передающей - ОАО «Национальная электрическая сеть Кыргызстана», четырех электросетевых распределительных - и одной теплосетевой - ОАО «Бишкектеплосеть»), а также - ОАО «Чакан ГЭС», Быстровская и Калининская ГЭС.

В результате проведения реформ в 2023 году в состав **НЭСК** вошли распредкомпании ОАО «Северэлектро», ОАО «Востокэлектро», ОАО «Ошэлектро», ОАО «Жалалабатэлектро».
Также все ПВЭС (промышленные высоковольтные электрические сети) объеденены в одно структурное подразделение **ОАО НЭСК** – Чуй ПЭС; Талас ПЭС; Нарын ПЭС; Жалалабад ПЭС; Иссык-Куль ПЭС; Ош ПЭС; Баткен ПЭС; Бишкек ПЭС [1].

Проблемы в энергетической отрасли КР. Для того чтобы система удовлетворяла предъявляемым к ней требованиям, она должна обладать определенными потребительскими, эксплуатационными, конструктивными и экономическими качествами [1]. На данный момент законодательная база в области энергетики практически не работает [6].

Немалую роль играют также такие факторы как: изношенность сетей (Рисунок 2), недостаточность средств для их восстановления, утечка высококвалифицированных кадров (их финансовая незаинтересованность), недостаточная подготовка специалистов для работы с новыми, усовершенствованными видами оборудования в условиях современного рынка (умные сети, многотарифные счетчики, программы полной цифровизации сетей) [9].

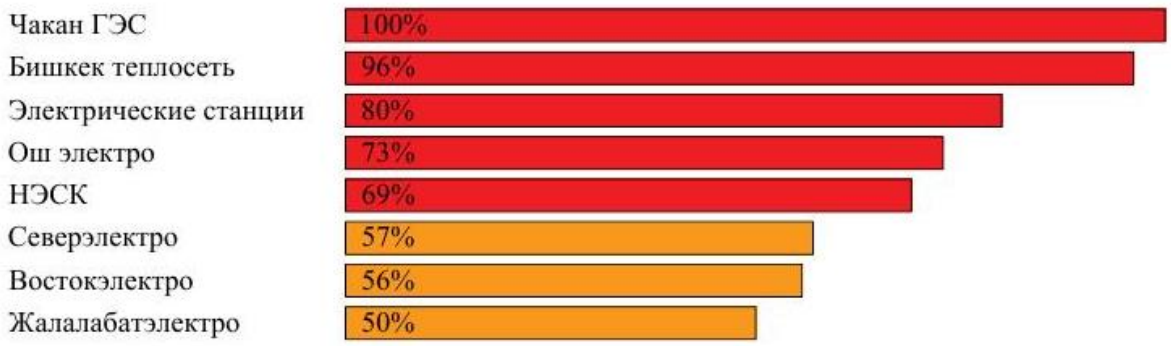


Рисунок 2 - Степень изношенности электрических сетей и электрооборудования

Также нужно указать такие существующие проблемы как:
- дефицит электроэнергии из-за опережающих темпов роста потребления;

- неэффективная тарифная политика;

- убыточное состояние отрасли;

- недостаток инвестиций в отрасль в предыдущие годы;

- потери при производстве, передаче и распределении электроэнергии являются весьма значительными, большие потери при передаче энергии, которые составляют порядка 11% (1 097,9 млн. кВтч) [1];

- несбалансированное использование водно-энергетических ресурсов из-за периода маловодья (ухудшающееся год от года);

- плохая экологическая обстановка;

- использование источников возобновляемой энергии (биогаза, ветра, солнечной энергии, малой гидроэнергетики и т.д.), которые имеются в Кыргызстане в избытке, остаются дорогостоящими вариантами по сравнению с электричеством, производимым на гидро- и угольных электростанциях.

Цели, приоритеты, задачи по выводу отрасли из кризиса. Повышение надежности электроснабжения распределительных сетей подразумевает создание сетей нового поколения. Надежность в первую очередь должны обеспечить рациональные решения по усовершенствованию элементов схем 0,4-110 кВ и более глубокая автоматизация и телемеханизация. В первую очередь разработать нормативные и правовые акты в области энергообеспечения в КР, взяв за основу «Закон об энергосбережении», «Об энергетике» которые приняты в каждой стране на законодательном уровне и необходимы к исполнению, т.к. внедрение энергосберегающих технологий имеет огромное значение. Необходима заинтересованность организаций, предприятий во внедрении мероприятий по энергосбережению, именно в этом случае будет работать закон «Об энергосбережении». Необходимо проводить плановые энергоаудиты энергокомпаний, с разработкой мероприятий по их усовершенствованию, отладке, замене устаревшего морально оборудования на новое, с энергосберегающим классом [5]. Необходимо заключать договора с ведущими компаниями для проведения курсов повышения квалификации, семинаров, занятий по обмену опытом. Тарифы должны быть приведены к соответствующим оправданным значениям.

В связи с вышесказанным, для выведения из кризиса энергетической отрасли необходимо следующее:

- разработать законодательную базу, технические стандарты и тех.регламенты, четко устанавливающие правовые аспекты в цепочке «производитель» – «продавец» – «потребитель» [6];

- начать реконструкцию существующих сетей и замену устаревшего оборудования;

- использовать при вводе в эксплуатацию новое, современное оборудование с энергосберегающим классом;

- внедрять современное оборудование и цифровые технологии в области энергетики;

- проводить политику газификации страны для улучшения экологической обстановки;

- вводить в эксплуатацию новые мощности на базе строительства новых ГЭС (Камбаратинская ГЭС-1);

- закончить строительство ТЭЦ-2 и ввести ее в эксплуатацию, тем самым уменьшить нагрузку на оборудование ТЭЦ-1;

- уменьшить зависимость от экспорта ресурсов, увеличить разработку своих полезных ископаемых и начать строительство завода по обогащению и очистке угля;

- решить проблему тарифов;

- рассмотреть возможность введения многотарифной системы оплаты за ЭЭ (на примере РФ – дневной и ночной тарифы);

- проводить плановый и промежуточный энергоаудиты на предприятиях;

- внедрять по итогам проверок и замеров, мероприятия по энергосбережению и обязать к этому руководителей;

- развитие малой энергетики, строительство малых ГЭС, особенно в горных районах;

- разработать программу по развитию «зеленой энергетики», увеличить долю ВИЭ в энергетике [1];

- развивать международное сотрудничество в области обмена опытом со странами, добившимися результатов в развитии энергетики;

- привлекать как можно больше инвесторов;

- улучшить качество подготовки специалистов на начальном уровне, умеющих работать с современным оборудованием и постоянно проводить повышение квалификации всех работников сферы энергосектора;

- информировать население об эффективности энергосберегающих мероприятий.

Как опыт можно взять за основу расчет за ЭЭ в России, где используется двухтарифная система оплаты.

Двухтарифная система учёта электроэнергии (счётчик день/ночь) – это дифференцированная по времени суток система учёта, позволяющая оплачивать потребление электроэнергии в ночные и дневные часы по различным тарифам. Причем счетчики можно программировать и на большее количество периодов. При расчете за потребленную ЭЭ используется двухтарифный счетчик, который в сравнении со своим однотарифным аналогом, имеет более сложный принцип работы и считает электроэнергию по двум временным периодам (двухставочный тариф), снижая нагрузку сетей в часы максимумов:

день — с 7:00 до 23:00;

ночь — с 23:00 до 7:00.

Ночной тариф выходит заметно дешевле дневного. Например, в 2023 году в российских домах, где квартиры оборудованы электрическими плитами и электроотопительными установками, ночная электроэнергия оплачивалась из расчета 2,62 руб., а дневная — 6,91 руб. за кВт/ч, т.е. разница в оплате довольно значительная и у населения появляется заинтересованность в экономии.

Другой пример. Сейчас одним из прогрессивных способов выработки ЭЭ являются атомные станции - АЭС. Во Франции, которая занимает лидирующее положение в мире по энергосбережению, более 70% ЭЭ вырабатывают именно АЭС.

Кыргызстан и Росатом вели переговоры о строительстве двух атомных станций малой мощности - на 50 мегаватт, но позже, обсудив за круглым столом возможности нашей страны, решили, что она должна быть не менее 300 мегаватт. И это предельная мощность таких станций. Это бы решило многие проблемы нашей энергетики. Маловодие последних лет заставляет нас закупать электроэнергию за рубежом, а атомная станция может стать альтернативой, которая не зависит от природных условий.

Заключение. Комплексное решение подобных задач требует плановых инвестиций в реконструкцию и развитие существующих систем энергоснабжения на местном уровне, существенная часть которых финансируется непосредственно потребителями.

Улучшения в управлении отраслью, обеспечивающие прозрачность и предотвращение ненадлежащего использования энергетических ресурсов (особенно гидроэнергии и угля) являются ключевыми аспектами для реформ в отрасли. Необходимо реформирование тарифов на электричество, которое откладывалось в течение продолжительного времени. Развитие более мелких гидроэлектростанций также могло бы стать выгодным для устойчивости энергетической системы страны на более долгосрочную перспективу, использование других источников возобновляемой энергии (биогаза, ветра, солнечной энергии, малой гидроэнергетики и т.д.), которые имеются в Кыргызстане в избытке, принесут улучшение экологической обстановки и помогут вывести энергетику на новый уровень.

Список литературы

1. Обозов А.Дж, Атышов К.А., Саякбаева А.А., Куржумбаева Р.Б. /Под ред. Касымовой В.М. «Научные основы разработки энергетической программы и рациональной структуры топливно-энергетического баланса Кыргызской республики на перспективу»– Бишкек: «Турар», 2023 г.
2. Галкин Ю.В., Галкина А.А., Грушевенко Д.А. и др. /Под ред. Кулагина В.А. «Перспективы развития мировой энергетики с учетом влияния технологического прогресса» -М. : ИНЭИ РАН, 2020 г.
3. Беляев Л. С., Марченко О. В., Филиппов С. П.и др. «Мировая энергетика и переход к устойчивому развитию» - Новосибирск : Наука, 2000 г.
4. https://neftegaz.ru/analisis/economy/329269-neft-gaz-ugol-i-energetika-kirgizi
5. https://sro150.ru/metodiki/178-perechen-tipovykh-meropriyatij-po-energosberezheniyu
6. https://24.kg/obschestvo/235771_kyirgyizstan_udelyaet_nedostatochno_vnimaniya_energoeffektivnosti/
7. https://minenergo.gov.kg/ru/news/369
8. https://center.kg/article/500
9. https://rus.azattyk.org/a/30649743.html
10. Архангельская А. «Тенденции энергетического сектора в Кыргызской Республике» file:///C:/Users/My%20PC/Desktop/AA_Slides_FINAL_RUS.pdf

УДК 691

Э.К. Сардарбекова, Т.Ф. Исакова
Б.Н. Ельцин атындагы Кыргыз-Россия Славян университети,
Бишкек, Кыргыз Республикасы
Кыргызско-Российский Славянский Университет им. Б. Ельцина,
Бишкек, Кыргызская Республика

Elmira K. Sardarbekova, T. Isakova
Kyrgyz-Russian Slavic University named after. B. Yeltsin,
Bishkek, Kyrgyz Republic
Elmira2507@mail.ru, isakovatahmina878@gmail.com

РЕЦИКЛИНГ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДАГЫ ӨНӨР ЖАЙ КАЛДЫКТАРЫН КАЙРА ИШТЕТИП АЛУУ

INDUSTRIAL WASTE RECYCLING IN THE KYRGYZ REPUBLIC

Иштин жүрүшүндө күл жана шлак калдыктарын курулуш материалдарын өндүрүүгө кайра иштетүүнүн колдонулуп жаткан ыкмаларын талдоо боюнча адабияттык изилдөө жүргүзүлдү. ВТЭЦ күлүнүн анализи берилген жана анын курулуш материалдарын өндүрүүдө колдонулушу аныкталды. Керамика өндүрүшү үчүн массалардын курамына экинчилик сырьёлорду киргизүү өндүрүштүн ресурстарын үнөмдөөгө, арзандатууга жана экологиялык көйгөйлөрдү чечүүгө жардам берери аныкталган.

Ачкыч сөздөр: *күл, ресурстарды үнөмдөө, кайра иштетүү, курулуш материалдары, керамика, күл жана шлак калдыктары.*

В работе проведен обзор литературы для анализа существующих методов рециклинга золошлаковых отходов в производство строительных материалов. Приведен анализ золы БТЭЦ и обосновано ее использование в производстве строительных материалов. Установлено, что введение вторичного сырья в состав масс для получения керамики делает производство ресурсосберегающим, менее дорогостоящим и способствует решению экологических проблем окружающей среды.

Ключевые слова: *зола, ресурсосбережение, рециклинг, строительные материалы, керамика, золошлаковые отходы.*

The work carried out a literature review to analyze existing methods for recycling ash and slag waste into the production of building materials. An analysis of BTPP ash is given and its use in the production of building materials is justified. It has been established that the introduction of secondary raw materials into the composition of masses for the production of ceramics makes production resource-saving, less expensive and helps solve environmental problems.

Key words: *ash, resource saving, recycling, building materials, ceramics, ash and slag waste.*

Среди огромного количества различных отходов, используемых с целью ресурсосбережения в керамическом производстве наиболее перспективным как с точки зрения минералогического состава, так и по объему накопления представляют золы и золошлаковые отходы энергетического комплекса.

В производстве строительных материалов наибольшее значение имеют минеральные отходы. Так, на территории Кыргызской Республики в отвалах и хранилищах накопилось около 100 млн.т. различных отходов, что резко обострило экологическую обстановку. Поэтому проблема утилизации приобретает особую актуальность.

В Кыргызстане, как и в ряде стран ближнего и дальнего зарубежья самыми многотоннажными являются отходы от сжигания топлива (более 1,6 млн. тонн), которые могут быть сокращены и в дальнейшем ликвидированы только при рациональном их использовании в производстве строительных материалов.

Цель данной работы – провести обзор литературы для анализа существующих методов рециклинга золошлаковых отходов в производство строительных материалов. Исследование золы БТЭЦ.

В общем случае «рециклинг» следует понимать как деятельность, связанную с переработкой отходов для повторного их использования в строительной индустрии.

С научной точки зрения «рециклинг» – это система организационно-экономических и технологических мероприятий по возвращению отходов производства и потребления в повторный хозяйственный оборот. Анализируя данную схему и фактическое состояние отрасли, можно говорить о том, что на сегодняшний день зачастую отходы, минуя стадию сортировки, отправляются сразу же на места захоронение и свалки.

Нормативное регулирование рециклинга в Кыргызской Республике осуществляется при помощи законов, постановлений правительства, санитарных правил и иных нормативно-правовых документов:

– Закон «Об охране окружающей среды» от 23.03.2020 № 29;

– Закон «Об охране атмосферного воздуха» от 6 июля 2016 г. № 99;

– Закон «Об отходах производства и потребления» от 15 августа 2023 г. № 181;

– «Санитарные правила содержания территорий населенных мест» (СанПиН 2.1.7.010-03);

– «Правила пользования, содержания жилых домов и придомовых земельных участков в КР» (утвержденные постановлением Правительства КР от 08.04.2003 г. №191);

– Постановление Правительства Кыргызской Республики О мерах по реализации Закона Кыргызской Республики "Об отходах производства и потребления"

Вышеуказанные документы носят общий характер и обязательны для исполнения во всех отраслях. В строительной отрасли так же существует множество отдельных нормативно-правовых актов.

Уровень утилизации (ЗШО) в Кыргызстане и России составляет около 4–5 %; в ряде развитых стран – около 50, во Франции и Германии – 70, в США – от 17 до 21%, в Японии – около 42%. Наиболее качественно вопрос утилизации ЗШО решается в Финляндии – около 90 % их текущего выхода. В этих странах применяются в основном сухие золы и проводится государственная политика, стимулирующая их использование. Так, в Польше резко повышена цена на землю под золоотвалы, поэтому ТЭЦ доплачивают потребителям с целью снизить собственные затраты на складирование отходов. В Китае золы доставляются потребителям бесплатно, а в Болгарии сама зола бесплатна. В Великобритании действуют пять региональных центров по сбыту зол. [1]

Известны также работы, выполненные за рубежом по получению стеновых изделий на основе золы-уноса с добавками шлака, кварцевого песка, бентонитовых глин, растворимого стекла и т.д. Так, в университете штата Западная Виргиния (США) разработан процесс изготовления керамических изделий из золы-уноса методом полусухого прессования с прочность на сжатие до 13,6 МПа. В штате Северная Дакота разработана технология изготовления кирпича из смесей, содержащих от 55 до 73% золы бурых углей [2]. В Австралии [3] запатентован способ изготовления кирпича, состоящий из 100% золы-уноса с прочностью на сжатие более 40 МПа. Использование данной технологии позволяет получить высококачественный кирпич пониженной плотности, без высолов и трещин, а также обеспечивает экономию в топливе до 25% при производстве. Недостатком данного способа является повышенная температура обжига 1000-1030 ^{0}С, а также дефицитные и дорогостоящие для Кыргызстана добавки.

Португальскими учеными из университета Нова-де-Лиссабон [4] получены опытные образцы, обожженные при температуре обжига 900 ^{0}С, повышенной плотности и прочности на сжатие, без высолов, при добавлении 20% золы-уноса в керамическую массу.

В Чехии вследствие истощения запасов природного глинистого сырья происходит постепенное освоение техногенных месторождений. Так, зола-унос теплоэлектростанции в г. Детмаравичи стала основным сырьем для производства керамической черепицы полусухого прессования [5].

Сотрудниками Лаборатория Экологических Технологий (ЛТА) Федерального Ун-та штата Паранб (Бразилия), созданная для разработки методов утилизации промышленных отходов, рассмотрена принципиальная возможность утилизации промышленных отходов для производства строительной керамики. Промышленные отходы: завода черной металлургии (шлак), машиностроительного завода (горелая формовочная земля), гальванического завода (отход микросфер стекла), завода переплавки свинцовых аккумуляторов (соли нейтрализации кислоты) с использованием традиционного материала природной глины (10-25%) смешивали в заданных пропорциях влажностью 12-15%, прессовали образцы, сушили и обжигали при температуре обжига 1020 ^{0}С. [6]

Изготовление строительного кирпича из золы ТЭС не требует разработки глиняных карьеров, транспортировки сырья и его многомесячного содержания в запасниках.

По данным В.Н. Бурмистрова применение топливосодержащих добавок – зол ТЭС позволяет уменьшить расход кондиционного топлива, также позволяет улучшить прочность и морозостойкость кирпича [7].

В настоящее время использование золошлаковых отходов отражено в многочисленных исследованиях Абдрахимова В.З., Сайбулатова С.Ж. и др. Достоинство заключается в том, что в их составе содержатся как минеральные частицы, так и остатки несгоревшего угля, которые образуют готовый отощающе-выгорающий комплекс [8,9].

Комплексная технология по разработке и освоению производства керамических стеновых изделий была успешно внедрена на предприятии ОАО «Тольяттинский кирпичный завод». [8] Золошлаковая смесь состояла из 70% среднедисперсной глины и 30% шлаковых включений, представленных стеклом в виде крупнозернистых гранул неправильной формы. Керамическая масса для изготовления кирпича методом пластического формования готовилась при влажности 18-22% . Из шихты получен эффективный кирпич марок М125-150. Условно-эффективные и рядовые изделия марок М100-175 получены из шихты состава: зола или золошлак 50%, глина 50%. Средняя плотность изделий колеблется от 1290 до 1880 кг/м^3 в зависимости от состава и вида изделий. [8] Однако в этих работах использовалось качественное глинистое сырье.

В работе В.З. Абдрахимова с соавторами [9] обоснована возможность использования для производства керамического материала шлака от сжигания бурого угля Канско-Ачинского бассейна на Красноярской ТЭЦ-2. Получены теплоизоляционные и высокомарочные кирпичи без применения природных традиционных материалов с высокими физико-механическими показателями. Шлак Красноярской ТЭЦ-2 (используются бурые угли) имеет повышенные содержания оксидов железа, кальция и щелочей, что способствует спеканию керамических материалов при относительно невысоких температурах обжига.

Ряд работ Лоховой и др. [10] посвящен исследованиям керамического материала на основе высококальциевого золы-уноса с добавками микрокремнезема, модифицированного жидкого стекла, пыли газоочистки ферросплавов и т.д. Так, при обжиге 850…950 ^{0}С образцов на основе зола-уноса 65% и пыли газоочистки ферросплавов 35% происходит полное связывание опасных свободных оксидов кальция и магния в высокопрочные долговечные минералы типа полевых шпатов и диопсида.

Многие годы в Кыргызской Республике и за рубежом занимаются проблемой применения зол и шлаков тепловых электростанций в строительстве. В результате проведенных исследований была разработана не только технология получения различных золосодержащих материалоов, но и начно обоснованы способы наиболее рационального использования их в строительной индустрии.

Основными направлениями применения золошлаковых отходов в производстве цемента, ячеистых бетонов и плотных бетонов, пористых заполнителей, керамических изделий и других строительных материалов является их использование в качестве сырья и добавок.

Зола с высоким содержанием крепнезема и глинозема широко используется в качестве сырья и добавок при производстве портланлцемента и местных минеральныых вяжущих веществ.

В производстве бетонов и строительных растворов зола-унос находит применение в качестве мелкого заполнителя вместо песка, как заменитель цемента и пластифицирующая добавка, а также как микронаполнитель в асфальтобетонах, используемых в дорожном и аэродромном строительстве.

Эти золоотходы как добавки или наполнители для ряда строительных композиционных, отделочных, теплоизоляционных и др. материалов и изделий могут быть использованы в их производстве. При этом, как показывает опыт зарубежных стран, повышают эксплуатационные свойства конкурентноспособных материалов.

Создание прогрессивной модели управления отходами на территории Кыргызской Республики, суть которой состоит в создании индустрии производства новых материалов с использованием крупнотоннажных минеральных отходов, в частности, отходов БТЭЦ, которая будет основана на научном подходе к анализу свойств материалов, экономической эффективности и экологических приоритетах.

Данная концепция направлена на создание системы рециклинга отходов и индустрии производства строительных материалов на их основе, которое будет базироваться на наукоемких технологиях, и направлено на удовлетворение потребностей широких слоев населения.

Тактический подход

1. Развитие предприятий малого и среднего бизнеса в сфере производства строительных материалов на основе использования отходов.

2. Разработка региональных программ, направленных на утилизацию отходов.

3. Стимулирование предприятий, реализующих технологии по утилизации отходов с производством продукции для строительной отрасли.

4. Действие настоящей Концепции распространяется на все субъекты, чья хозяйственная деятельность связана с обращением с крупнотоннажными минеральными отходами на территории области, а также на все объекты обращения с такими отходами.

Социально-экономический эффект

Создаваемая в рамках настоящей концепции система рециклинга и индустрия строительных материалов на основе использования местного крупнотоннажного минерального вторичного сырья должна занять существующую региональную нишу и предложить строительным предприятиям продукцию по более выгодной цене. Это может быть достигнуто за счет снижения транспортных и накладных расходов, благодаря близкому месторасположению производства к потребителям и отсутствию посредников. Кроме того, это позволит создать новые рабочие места и внести дополнительные поступления налоговых отчислений в бюджет.

В целях достижения мультипликативного эффекта при строительных работах важно поощрять широкое использование местными компаниями местных строительных материалов и сырья.

Введение вторичного сырья в состав масс для получения керамики делает производство ресурсосберегающим, менее дорогостоящим и способствует решению экологических проблем окружающей среды.

Причинами медленного освоения техногенного сырья, как показывает практика, являются нестабильность его свойств, недостаточная изученность как самого сырья, так и физико-химических процессов, протекающих в керамических массах при термической обработке.

Анализируя вышеизложенное можно отметить, что представляет интерес использование местного золошлакового материала в разработке ресурсо- и энергосберегающей технологии на основе местного глинистого сырья.

Для разработки таких технологий в керамическом производстве, включающих введение техногенных отходов, необходимо учитывать современные методы массоподготовки. Это касается физических способов воздействия на материал, механической и химической активации.

С применением методов механохимической активации могут быть реализованы технологические схемы с использованием вторичных минеральных ресурсов для производства стройматериалов, которые являются менее энергозатратными и более экологически чистыми.

Зола Бишкекской ТЭЦ (ЗБТЭЦ) представляет собой рыхлый материал темно-серого цвета с частицами шероховатой поверхностью, что способствует их плотной агрегации, а также частицами сферолитового строения.

Основными минералами ЗБТЭЦ являются (Рисунок 2): кварц d= 4,104; 2,119; 1,651; 1,453; муллит d=5,391; 3,382; 2,873; 2,536; 2,191; 1,817Å; кальциты и доломиты d=3,338 и 3,681 Å; гематит d=1,912; 2,690 Å и однокальциевый алюминат d=3,709; 1,847Å.

По химическому составу зола характеризуется высоким содержанием кремнезема (SiO_2=51,57). и глинозема (AI_2O_3=21,87). По содержанию оксида кальция зола относится к низкокальциевым (CaO менее 10%). Содержание потерь массы при прокаливании, которые косвенно характеризуют количество остаточного топлива составляет 8-10%. Последнее характеризует золу как выгорающую добавку при обжиге керамического материала, что приводит к снижению расхода топлива на обжиг изделий. Гранулометрический состав золы БТЭЦ представлен в табл. 1.

Таблица 1 - Гранулометрический состав ЗБТЭЦ

№ п/п	Остатки на ситах, %									
	номера сит, мм									
	10	5	3	2	1	0,5	0,25	0,15	остаток	$\sum$
	11,04	4,26	2,98	3,64	3,21	10,02	10,28	14,75	47,93	100

Таким образом, проводя рециклинг отходов, мы не только утилизируем отходы промышленности, но и сохраняем ресурсы окружающей среды. Утилизация золошлаковых отходов в ресурсосберегающую технологию керамического материала будет способствовать улучшению экологического климата, росту числа производств по выпуску керамических изделий, предоставлению новых мест для трудоустройства специалистов, сохранению не только природных, но и энергетических ресурсов Кыргызстана для последующих поколений. Но для создания ресурсосберегающих технологий при производстве керамических изделий, необходимо осуществить не только глубокие исследования вещественного состава и технологических свойств техногенного сырья, но и управление структурой и свойствами

керамических стеновых материалов на основе малопластичного неспекающегося природного сырья, а также использование экономически эффективных современных методов массоподготовки.

Список литературы

1. Путилин, Е.И. Обзорная информация отечественного и зарубежного опыта применения отходов от сжигания твердого топлива на ТЭС [Текст] / Е.И. Путилин, В.С. Цветков. – М.: Союздорнии, 2003. – 60 с.
2. Task 6.4 - The Use Of Coal Ash In Ceramics./ Work Performed Under Contract No.: DE-FC21-93MC30097. For U.S. Department of Energy Office of Fossil Energy Morgantown Energy Technology Center Morgantown, West Virginia BY University of orth Dakota Energy & Environm'ental Research Center P.O. Box 9018 Grand Forks, North Dakota 58202-901 8. Topical Report July - December 1995.
3. Patent no.PCT/AU03/01533, Australia / O. Kayali and K. J. Shaw. Manufactured Articles from Fly Ash. 2004. International Patent no. PCT/AU02/00593, European Patent Registration, R. Dhir, T. Dhir and J. Halliday, Eds., Publisher.
4. B. Sena da Fonseca, C. Galhano, D. Seixas. Technical feasibility of reusing coal combustion by-products from a thermoelectric power plant in the manufacture of fired clay bricksТекст]// Applied Clay Science. -2015. - Volume 104, - P. 189–195.
5. Socolar F. Dry Pressed Ceramic Tiles on the basis of fly ash / F. Socolar // Tile & Brick International.– Manual, 2006. – P. 4–10.
6. Рибейро Р.А.К. Керамика из промышленных отходов [Текст] / Рибейро Р.А.К., Мымрин В.А., Таллини В. М., Понте Г. А.; Федеральный Университет штата Паранб, Куритиба, Бразилия // Сборник докладов V Межд. конгресса по управлению отходами и природоохранным технологиям. ВэйстТэк, 2007. 29 мая – 1 июня 2007 г. – Москва, 2007. – С. 21
7. Бурмистров, В.Н. Повышение эффективности производства керамического кирпича [Текст] /В.Н. Бурмистров, Г.В. Ведерников // Достижения строительного материаловедения: сб. науч. ст., посвященный 100-летию со дня рождения П. И. Боженова. – СПб.: ОМ-Пресс, 2004. –140 с.
8. Сайбулатов, С.Ж. Ресурсосберегающая технология керамического кирпича на основе зол ТЭС [Текст]/С.Ж. Сайбулатов. -М.: Строийиздат, 1990.-238с.
9. Абдрахимов, В.З. Использование шлака от сжигания угля Канско-Ачинского бассейна в производстве керамических материалов на основе межланцевой глины [Текст] / В. З. Абдрахимов, Е. С. Абдрахимова // Экология и промышленность России. – 2014. – № 3. – С. 36–39.
10. Лохова, Н.А. Оптимизация состава и технологических параметров изготовления пористых стеновых керамических материалов на основе микрокремнезема и органосодержащих добавок [Текст] /Н.А. Лохова, А.С. Тарновская /Системы. Методы. Технологии. – 2013. – №3(19). – С. 139-145.

УДК 502.1:551.556.4

С.К.Калыков, Дж.К. Сатыбалдиева
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

S. K. Kalykov, Dzh.K. Satybaldieva
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic

ЗАЩИТА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ ОТ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ

ТАБИГЫЙ ЧӨЙРӨНҮ ЗЫЯНДУУ ЗАТТАРДАН КОРГОО

PROTECTION OF THE ENVIRONMENT FROM HARMFUL SUBSTANCES

Макалада өндүрүштүк калдыктардын курчаган чөйрөгө тийгизген таасири тууралуу сөз болот. Эксперимент жүргүзүүдө регресссиянын тендемеси алынган. Калыптандырылган сорбентти пайдаланганда газдарды тазалоонун натыйжалуулугу 80%га чейин болору аныкталды. Кычкыл

саркынды сууларды нейтралдаштырууга калыптандырылган чөкмөнү пайдалануу берилди. Саркынды сууларды тазалоодо регенерацияланган калдыктарды колдонууда суулардын тазалануу даражасы 80% га жетет.

Ачкыч сөздөр: *абсорбция, реагент, натыйжалуулук, сорбент, концентрация, циклон, дисперстүүлүк, регенерация.*

В статье приведены воздействие производственных загрезняющих веществ на окружающую среду. При планировании эксперимента получены уравнении регрессии. Установлены, что при применении восстановленного сорбента эффективность очистки газов составляет 80%.Даны нейтрализации кислых сточных вод восстановленным осадком. Приведены влияние загрязняющих веществ пищевой промышленности на природную среду. При очистке сточных вод регенерированными отходами степень очистки сточных вод достигаются до 82%. Приведены в результате очистке сточных вод снижается ХПК и уменьшается их цветность.

Ключевые слова: *абсорбция, реагент, эффективность, сорбент, концентрация, циклон, дисперсность, компонент, регенерация.*

The article presents the impact of industrial pollutants on the environment. When planning the experiment, regression equations were obtained. Established when using a reduced sorbent, the efficiency of gas purification is 80%. Given the neutralization of acidic wastewater with reduced sediment. The influence of food industry pollutants on the natural environment is given. When treating wastewater with regenerated waste, the degree of wastewater treatment is achieved up to 82%. Given as a result of wastewater treatment, COD decreases and their color decreases.

Key words: *absorption, reagent, efficiency, sorbent, concentration, cyclone, dispersion, component, regeneration.*

Проблема охраны окружающей среды является одной из наиболее актуальных, поскольку от ее решения зависят обеспечения экологической безопасности. В атмосфере накапливается углекислый газ, сернистый ангидрид, уменьшается количество кислорода. В связи с тем, что отработавшие газы поступают в нижний слой атмосферы, а процесс их рассеяния значительно отличатся от процесса рассеяния высоких стационарных источников, вредные вещества находятся практически в зоне дыхания человека. Уровень загрязнения атмосферы оценивается по величине комплексного индекса загрязнения атмосферы, который рассчитывается по всем городам, где осуществляются мониторинг качества атмосферы.

При определенных метеорологических условиях концентрации примесей в воздухе увеличиваются и могут достигать опасных значений. Точка обнаружения максимальной концентрации $С_м$ находится по направлению ветра, на расстояние $Х_м$ = 20 Н. Расстояние; $Х_м$ должно быть равно радиусу санитарно - защитной зоны- максимально-разовой ПДК для рассматриваемого загрязнителя атмосферы (по СН 245-71).

Модуль предельно допустимого выброса $М_{пди}$, г/сут

$$M_{пдв} = \frac{C_{пдк} H^2 \sqrt[3]{V_1 T}}{AF},$$

где $С_{пдк}$ - максимально разовая ПДК, мг/м^3.

Зная фактическое содержание. вредного вещества границе санитарно-защитной зоны, можно рассчитать модуль фактического выброса $М_{фахт}$, г/с

$$M_{факт} = \frac{C_{факт} H^2 \sqrt[3]{V_1 T}}{AF},$$

где $С_{фак}$ - фактическая концентрация загрязнения, мг/м^3

Эффективность, необходимую для соблюдения санитарной очистки (или рассеяния) определяем по формуле:

$$Э = \frac{M_{факт} - M_{пдв}}{M_{факт}}.100\%$$

Для интенсификации процесса сухой очистки газов используют циклоны. При этом запыленный газовый поток подается тангенциально и по спирали поднимается вверх. Вследствие центробежной

силы частица дисперсной фазы отжимается к стенке, и уносится ею вниз. Степень очистки в циклонах для частиц пыли диаметром 2 - 5 мкм составляет 85 - 90 %. Вредные компоненты концентрируются в основном в нижних слоях атмосферы. Содержание пыли, газов и паров неодинаковы в различных районах.

При планировании эксперимента необходимо рассматривать влияние большего количества факторов. Но чем больше факторов, тем больше опытов должно быть проведено для решения поставленной задачи. Любой процесс в системе может быть охарактеризован некоторой зависимостью параметра оптимизации у от факторов, действующих в системе. Поэтому изучение системы можно представить, как исследование функции многих переменных, т.е. отыскание зависимости вида. По результатам поставленного эксперимента можно рассчитать восемь коэффициентов уравнения регрессии.

$$Y=b_{0,}+b_1X_1+b_2X_2+b_3X_3+b_{123}X_1X_2+b_{13}X_1X_3+b_{23}X_2X_3+b_{123}X_1X_2X_3$$

В эксперименте изучали влияние трех факторов $X_1X_2X_3$. На выход процесса Y_u. Каждый 1-й вариант опыта поставлен три раза т.е. число повторяется в стороне n=3.

После расчета коэффициентов уравнения регрессии будет иметь следующий вид:

$Y=65,88-1,25x_1+8,37x_2+2,25x_1*x_2+8,87x_3=0,5x_1,*x_3-4,63x_2*x_3+3x_1*x_2*x_3$

Коэффициенты регрессии b_i можно считать отличными от нуля (т.е. значимыми) если выполняется следующее неравенство:

$[b_i]=t\sqrt{S^2}$ (bi) где S(bi)= $\sqrt{S^2}$ (bi) есть ошибка определении bi эксперименте.

В экспериментальной исследовании задаются уровнем значимости 0,05. Тогда для опыта в соответствии с приложением при f=16 и a=0.95 значимость коэффициентов регрессии проверяется по соблюдению следующего неравенства.

$\{ b_i \}=t_{0.95,16}S(_{bi})$, {bi}=1.36 Если коэффициенты уравнения регрессии при $X_1,X_2,X_3.....X_i$ значимы то можно сказать, что данные факторы оказывают влияние на изучаемый процесс.

Неравенства $F_p = F_T$ соблюдается так как 7,56=8,65. На этом основании делается вывод об адекватности полученного уравнения регрессии исследуемому процессу.

Следовательно, это уравнение может служит основой для отыскания оптимальных условий ведения процесса.

Максимальное значение приземной концентрации диоксида серы $C_м$(мг/м^3) при выбросе газовоздушной смеси из одиночного точечного источника с круглым устьем достигается при неблагоприятных метеорологических условиях на расстоянии $X_м$(м) от источника и определяется по формуле:

$$C_м=\frac{AMFmn\eta}{H^2\sqrt[3]{V_1}\triangle T},$$

где A - коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы; M (г/с) - масса вредного вещества, выбрасываемого в атмосферу в единицу времени;

F- безразмерный коэффициент, учитывающий скорость оседания вредных веществ в атмосферном воздухе;m и n- коэффициенты, учитывающие условия выхода газовоздушной смеси из устья источника выброса; H(м) - высота источника выброса над уровнем земли (для наземных источников при расчетах принимается H=2 м); η- безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности, в случае ровной или слабопересеченной местности с перепадом высот, не превышающим 50 м на 1 км, η=1; $\triangle T$ (°C) - разность между температурой выбрасываемой газовоздушной смеси $T_г$ и температурой окружающего атмосферного воздуха $T_в$; V_1 (м^3 /с) - Объем газовоздушной смеси, по формуле:

$$V_1=\frac{\pi * D^2}{4}*w_0 = \frac{3,14*0,6^2}{4}*7=3,5 \text{ м}^3/\text{с}$$

Перегрев газовоздушной смеси, T:

$$\triangle T = Tг - Tв = 30 – 20=10 \text{ °C}$$

Параметр f:

$$f=1000\frac{7^2*0,7}{20^2*10} = 9$$

Параметр $v_м$:

$$v_м= 0,65\sqrt[3]{\frac{V_1*\triangle T}{H}} = 0,65\sqrt[3]{\frac{3,5*10}{20}} = 0,78 \text{ м/с}$$

Параметр m=0,64, n=1,8

Параметр d:

$$d=7\sqrt{2,04}(1+0,28\sqrt[3]{0,56})=6$$

Максимальное значение приземной концентрации диоксида серы $C_м$(мг/м^3):

$$C_м=\frac{AMFmn\eta}{H^2\sqrt[3]{V_1}\triangle T}=\frac{200*1,7*3*1,2*0,56}{42^2*\sqrt[3]{0,568*224}}=0,07 \text{ мг/м}^3,$$

$$C_м=\frac{AMFmn\eta}{H^2\sqrt[3]{V_1}\triangle T}=\frac{200*0,4*1*0,6*1,78}{18^2*\sqrt[3]{2,69*10}}=0,09 \text{ мг/м}^3,$$

$$C_м=\frac{AMFmn\eta}{H^2\sqrt[3]{V_1}\triangle T}=\frac{200*0,4*1*0,64*1,8}{20^2*\sqrt[3]{3,5*10}}=0,07 \text{ мг/м}^3,$$

$$C_м=\frac{AMFmn\eta}{H^2\sqrt[3]{V_1}\triangle T}=\frac{200*0,4*1*0,66*1,67}{24^2*\sqrt[3]{5,49*10}}=0,04 \text{ мг/м}^3,$$

Расчет концентрации диоксида серы определяется по формуле:

$$H_{зд}<x<4H_{зд}$$

$$C_{x,y}=\frac{1,3*M*m*k}{V}\left[\frac{2}{x_1 l}+\frac{42}{(1,4l+x)^2}*S_1\right],$$

$$C_{x,y}=\frac{1,3*M*m*k}{V}\left[\frac{2}{H_{зд} l}+\frac{42}{(1,4l+x)^2}*S_1\right]=$$

$$=\frac{1,3*12*1,2}{3,5}\left[\frac{2}{50*20}+\frac{42}{(1,4*20+50)^2}*0,55\right]=0,004 \text{ мг/м}^3$$

Максимальная концентрация диоксида серы 0,4 мг/м3

Расстояние $X_м$= d*H = 6,1*18 = 109,8

x = 50 м, x/$X_м$= 50/109,8 =0,455 S_1=0,6

x = 100 м, x/$X_м$ = 100/109,8 =0,91 S_1=0,93

x = 200 м, x/$X_м$ = 200/109,8 =1,82 S_1=0,76

x = 400 м, x/$X_м$ = 400/109,8 =3,64 S_1=0,4

x = 1000 м, x/$X_м$ = 1000/109,8 =9,1 S_1=0,08

x = 50 м, C= 0,088*0,6 = 0,053

x = 100 м, C= 0,088*0,93=0,082

x = 200 м, C= 0,088*0,76=0,067

x = 400 м, C= 0,088*0,4=0,03

x = 1000 м, C= 0,088*0,08=0,007

Для очистки отходящих газов от диоксида серы предложено реагентных методов, однако на практике нашли применение лишь некоторых из них. При этом расходуются дорогостоящие реагенты и материалы, что является нерациональным с точки зрения использования природных ресурсов.

Абсорбер орошается суспензией с pH 6,8-7,6. Для приготовления суспензии применяется регенерированный осадок с размером частиц менее 0,1 нм. Шлам из абсорбера частично поступает в циркуляционный сборник, куда подается регенерированный осадок, частично направляется на отделение воды в центрифуге или на фильтр. Степень очистки достигает 80%. Достоинством этого метода является низкие эксплуатационные затраты, доступность и дешевизность сорбента, многократность использование сорбентов.

Таким образом, регенерированный осадок как эффективный сорбент может быть использован для очистки отходящих газов от диоксида серы.

Максимальное значение приземной концентрации оксида углерода $C_м$ (мг/м^3):

$$C_м=\frac{AMFmn\eta}{H^2\sqrt[3]{V_1}\triangle T}=\frac{200*0,4*1*0,43*1,7}{10^2*\sqrt[3]{1,13*10}}=0,68 \text{ мг/м}^3,$$

$$C_м=\frac{AMFmn\eta}{H^2\sqrt[3]{V_1}\triangle T}=\frac{200*1,2*1*0,42*1,61}{12^2*\sqrt[3]{1,98*10}}=0,57 \text{ мг/м}^3,$$

$$C_м=\frac{AMFmn\eta}{H^2\sqrt[3]{V_1}\triangle T}=\frac{200*0,9*1*0,5*1,8}{14^2*\sqrt[3]{1,98*10}}=0,38 \text{ мг/м}^3,$$

$$C_м=\frac{AMFmn\eta}{H^2\sqrt[3]{V_1}\triangle T}=\frac{200*0,4*1*0,66*1,62}{24^2*\sqrt[3]{5,5*10}}=0,029 \text{ мг/м}^3.$$

Расчет концентрации оксида углерода определяется по формуде:

$$C_{x,y}=\frac{1,3*M*k}{V}\left[\frac{0,6}{H_{зд} l}+\frac{42}{(1,4l+в+x)^2}*S_1\right],$$

$$C_{x,y}=\frac{1,3*M*k}{V}\left[\frac{0,6}{H_{зд} l}+\frac{42}{(1,4l+в+x)^2}*S_1\right]=$$

$$=\frac{1,3*12*1}{3,5}\left[\frac{0,6}{14*20}+\frac{42}{(1,4*20+35+0)^2}*0,87\right]=0,05 \text{ мг/м}^3.$$

Степень загрязнения атмосферы у земной поверхности обуславливается не только количеством выбрасываемых загрязняющих веществ, но и их распределением в пространстве и времени, а также зависит от метеорологических условий. Рассеивание газовой струи, осуществляемое за счет

молекулярной диффузии, незначительно. Турбулентное диффузия способствует более интенсивному переносу частиц. При выбросах из высоких источников максимальные концентрации загрязнения наблюдаются при опасных скоростях движения ветра в 6-7 м/с в зависимости от скорости выхода газовоздущной смеси. Максимальная концентрация оксида углерода $C_м$= 0,42 мг/м^3. Концентрация оксида углерода, мг/м^3 создаваемая выбросом из трубы на расстоянии 400 м определяется по формуле:

$$C = C_м * S = 0,52 * 0,39 = 0,036 \text{ мг/м}^3$$

Таким образом, суммарная концентрация оксида углерода С= 0,42+0,036= 0,456 мг/м3, что меньше ПДК, равной 3 мг/м^3.

Следовательно, нет необходимости увеличивать принятую ширину санитарно-защитной зоны так как концентрации оксида углерода за ее пределами будут ниже ПДК.

Список литературы

1. Еремкин, А.И. Нормирование выбросов, загрязняющих веществ в атмосферу / А.И.Еремкин, И.М.Квашнин, Ю.И.Юнкеров. - М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2001. – 176 с.
2. Ливчак И.Ф., Инженерная защита и управление развитием окружающей среды / И.Ф .Ливчак. – М.: Колос, 2001. – 159 с.
3. Полосин, И.И. Охрана атмосферы от выбросов промышленной вентиляции и котельных / И.И. Полосин. – Воронеж: 2007. – 192 с.
4. Семёнова, И.В. Промышленная экология / И.В. Семёнова. – М.: Академия, 2009. – 528 с.
5. Остроушко, А.А. Защита атмосферы от выбросов токсичных веществ / А.А.Остроушко. – Екатеринбург: Урал. гос. ун-т им. А. М. Горького, 2007. - 177 с.

УДК 502.504:005.936.5

Р.А.Женишбеков, Дж.К. Сатыбалдиева
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

R. A. Zhenishbekov, Dzh.K. Satybaldieva
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic

ЗАЩИТА СРЕДЫ ОТ ВЛИЯНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ЧӨЙРӨНҮ ӨНДҮРҮШТҮК МЕКЕМЕЛЕРДИН ТААСИРИНЕН КОРГОО

PROTECTION OF THE ENVIRONMENT FROM THE INFLUENCE OF MANUFACTURING ENTERPRISES

Технологиялык процесстердин ар кыл параметрлеринде шлом калдыктардын адсорбциялык касиети берилген. Тамак аш өнөр жайынын зыяндуу калдыктарынын курчаган чөйрөгө тийгизген таасири баяндалды. Саркынды сууларды шлам калдыктар менен тазалаганда тазалнуу даражасы 71%пайызга чейин жетери аныкталды. Бир нече жолу тазалоодон откоргөндө натыйжалуулук 79% га жогорулайт. Коагулянттын дозасынангидрооксиддердин бүртүктөрүнүн чөгүү ылдамдыгы берилди. Реагенттик тазалоо натыйжалуулугу коп факторлордон коз каранды болот: коллоиддик бөлүкчөлөрдүн түрүнөн,алардын концентрациясы менен дисперстүүлүк деңгээлинен, саркынды суулардагы электролиттердин жана башка аралашмалардын боушунан, электрокинетикалык потенциалдын чондугунан, ж.б. Сууну реагенттиктазалоонун натыйжасындамайда бөлүкчөлөрдөн турган ири бөлүкчөлөр пайда болот.

Ачкыч сөздөр: *саркынды суу, саркынды сууну тазалоо, органикалык заттар, калыптандырылган чөкмө.*

Приведены адсорбционные способности шлам отхода при различных параметров технологического процесса. Даны воздействия загрязняющих веществ пищевой промышленности в окружающую среду. При очистке сточных вод шлам отходами степень очистки сточных вод достигается до 71%. Предложенным методом восстановленный при многократном использовании эффективность очистки сточных вод достигается 79%. Приведены скорости осаждения хлопьев

гидрооксидов от дозы коагулянта. Эффективность реагентной очистки зависит от многих факторов: вида коллоидных частиц, их концентрации и степени дисперсности, наличия в сточных водах элетролитов и других примесей, величины электрокинетического потенциала. В результате реагентной очистки воды образуются агрегаты более крупные частицы, состоящие из скопления мелких частиц.

Ключевые слова: *сточные вода, очистка сточных вод, органических веществ, восстановленный осадок.*

The adsorption capacities of waste sludge are given for various parameters of the technological process. The impact of food industry contaminants on the environment is given.

When treating wastewater with sludge waste, the degree of wastewater treatment is achieved up to 71%. The proposed recycled wastewater treatment efficiency reaches 79%. The rates of sedimentation of hydroxide flakes depending on the coagulant dose are given. The effectiveness of reagent treatment depends on many factors: the type of colloidal particles, their concentration and degree of dispersion, the presence of electrolytes and other impurities in wastewater, the magnitude of the electrokinetic potential. As a result of reagent water purification, aggregates of larger particles are formed, consisting of accumulations of small particles.

Key words: *wastewater, wastewater treatment, organic matter, recovered sludge.*

Сточные воды пищевой промышленности представляют собой полидисперсную и многокомпонентную систему. Загрязнения присутствует в сточных водах во всех дисперсного состояния: в растворенном, коллоидном, эмульгированном виде. Сточные воды сильно загрязнены различными органическими вредными веществами, которые известно оказывают отрицательное влияние на жизнь и развитие гидрофлоры и гидрофауны водоемов. В процессе брожения образуется молочная, масляная кислоты и выделяется неприятный запах. В процессе производства пищевых продуктов в больших количествах используют воду питьевого качества. Высокие концентрации загрязнений производственных стоков пищевой промышленности обуславливают образование при их очистке значительных количество отходов. Их общей характерной особенностью является повышенное содержание органических веществ и возможность зараженности микрофлорой (в том числе и патогенной). Белковые вещества способны быстро загнивать с образованием неприятных запахов, а наличие жиров способствует образованию отложений в резервуарах и на стенках труб. Учитывая высокое содержание органических и минеральных веществ в производственных стоках предприятий, сложной задачей является их очистка. Она осуществляется на локальных очистных сооружениях с целью снижения всех показателей до уровня требований, предъявляемых к сточным водам, сбрасываемым в канализационную систему или в водоем.

Как правило, процесс очистки производственных сточных вод сводится к снижению концентрации взвешенных веществ. Этим достигается защита канализационных сетей от засорения и возможность извлечения из сточных вод для утилизации содержащихся в них веществ. Наиболее загрязненные сточные воды содержат большое количество взвеси различной дисперсности и органических соединений, растворимых в воде, либо образующих высокодисперсные системы.

Таблица 1 - Зависимость скорости осаждения хлопьев гидрооксидов от дозы коагулянта

Доза сульфата железа, г/л	Время осветления, час		
	При 1,0 кг/м^3	2 кг/м^3	3 кг/м^3 взвеси
0,05	2,1	1,4	1,1
0,1	2,0	1,40	1,0
0,15	1,9	1,41	1,1
0,20	1,8	1,39	0,9
0,25	1,7	1,32	0,8
0,30	1,6	1,3	0,7
0,40	1,5	1,2	0,6
0,5	1,4	1,0	0,5
0,6	1,3	0,8	0,4

Высокие содержания органических веществ в сточных водах паточного производства, может однако, существенно повлиять на ход коагуляции гидрооксидов и на объем образующегося шлама. Взвешенные вещества являются центрами коагуляции и с ростом их концентрации в сточной воде,

поступающей на очистку, продолжительность процесса формирования крупных хлопьев гидрооксидов и их осаждение существенно сокращается это видно из таблицы 1. Материалы таблицы показывают, что концентрации взвесей в сточных водах значительно сильнее сказывается на длительность процесса осветления воды коагулянтом, чем увеличение дозы самого коагулянта. Это подтверждается и данными таблицы 1, в которой показана, как зависят скорость осаждения хлопьев гидрооксидов от дозы коагулянта. При коагуляции хлопья образуются сначала за счет частиц взвешенных частиц и коагулянта или только коагулянта. Образовавшиеся хлопья последнего сорбируют вещества, загрязняющие сточные воды, осаждаясь вместе с ними, очищают воду. Основным процессом коагуляционной очистки производственных сточных вод является коагуляция – взаимодействие коллоидных и мелкодисперсных частиц сточных вод с агрегатами, образующимися при введении в сточную воду коагулянтов. Сложный состав сточных вод, индивидуальный для разных предприятий жесткие требования к качеству их очистки требуют поиска обобщенной технологической схемы локальной очистки. Таким образом, актуальной становится задача разработки, технологии очистки сточных вод. Для достижения указанной цели поставлены и решены следующие задачи. Исследовать процесс очистки сточных вод от грубодисперсных примесей и взвешенных веществ. В качестве сорбента использованы отходы растительного сырья, которые характеризуются рядом преимуществ по сравнению с традиционную используемыми сорбентами. К ним относится: низкая себестоимость, высокие физико-химические и сорбционные свойства. Сорбционную активность данных сорбентов по отношению к органическим веществом исследовали статическим методом. Для исследования адсорбционной емкостью сорбентов массой 1г помешали в конические колбы с притертыми пробками и добавляли 100 мл сточной воды. Сорбенты оставляли в контакте с раствором на 24 часов, после чего твердую фазу отделяли и определяли мутность воды характеризовали по изменению оптической плотности, измеренной на фотоколориметре при длине волны 490 нм.

Эффективность процесса оценивали степенью извлечения, в % органических веществ из растворов по формуле:

$$Э= (Сисх-Скон)\cdot 100/Сисх,$$

где Сисх и Скон - исходная и конечная концентрации (мг/л) веществ в растворе. Измерения оптической плотности воды показали, что с увеличением времени контакта сорбента со сточной воды оптическая плотность всех сорбентов уменьшается, что о способности данных сорбентов извлекать из растворов органических веществ. Проведены исследования эффективности удаления из сточных вод органических веществ при обработке их регенерированным шламом. Сорбент перемешивали со сточной водой течение 20-30 минут, после чего отделяли от жидкости, в фильтрате определяли остаточное количество органических веществ, при этом уменьшается их цветность воды, ХПК сточных вод снижается 72%. Характеристика сточных вод до и после очистки приведены в табл. 2.

Таблица 2 - Показатели до и после очистки сточных вод

Показатели	Концентрации загрязнении мг/дм^3		Эффект очистки %
	До очистки	После очистки	
pH	5,3	7,2	
Взвешенные вещества	630	390	38
ХПК	3100	1180	72
Сухой остатке	620	210	66
сульфаты	360	210	42

Степень загрязненности сточной воды определяли бихраматным методом по значению ХПК. При обработке сточных вод регенерированным шламом степень очистки составляет 72%. При повышении дозы реагента до 2,0 кг/м^3 цветность воды вновь возрастает за счет перехода молекул красящих веществ высокомолекулярных кислот в ионизированную форму. В результате реакции нейтрализации и осаждения кальциевых солей, высокомолекулярных кислот ХПК сточных вод снижается. На стадии карбонизации на карбонате кальция сорбируются преимущественно полианионы. Очищенные при низкой температуре сточные воды имеют меньшую цветность. В этих

условиях достигается наибольшее понижение содержания растворимых солей кальция. Обработка сточных вод восстановленным осадком позволяет добиться высокой степени очистки от основной массы органических соединений и взвешенных веществ. Сточная вода после усреднения проходит в смеситель, в который подается коагулянт и поступает в камеру хлопьеобразования, куда вводится раствор извести. При этом вода подщелачивается до pH 10,5. Далее вода с коагулировавшими частицами проходит смеситель, в который подается раствор флокулянта и поступает в осветлитель. Осветление воды производится в осветлителях с взвешенным слоем осадка. Осветленная вода нейтрализуется оксидом углерода и направляется на повторное использования. Полученный осадок обезвоживается и направляется на использования. Динамика изменения оптической плотности приведены в табл. 3.

Таблица 3 - Изменения оптической плотности от времени контакта сорбента со сточной водой

Время, час	Оптическая плотность, D.			
	Холостой опыт	Дважды восстановленный осадок	восстановленный осадок	Известь
2	0,8	0,16	0,53	0,5
4	0,78	0,15	0,52	0,49
6	0,76	0,14	0,51	0,48
8	0,72	0,13	0,50	0,47
10	0,70	0,12	0,49	0,46
12	0,68	0,12	0,48	0,45
14	0,66	0,11	0,47	0,44
16	0,65	0,1	0,46	0,43

Изменения оптической плотности показали, что с увеличением времени контакта сорбента со сточной водой оптическая плотность всех сорбентов уменьшается, следовательно способность данных сорбентов извлекать из сточных вод органические вещества. Следовательно, при очистки сточных вод восстановленным шламым степень очистки достигается 72%. Коагуляционная очистка сточных вод зависит от весьма различных факторов pH среды, дозы реагентов, концентрации органических веществ.

Наиболее распространенными методами очистки сточных вод от указанных видов являются физико-химические методы (адсорбция, флокуляция, реагентная флотация, озонирование).

Однако одним из наиболее эффективных методов глубокий очистки от растворенных органических веществ, позволяющий достигать высокой степени очистки, особенно слабо концентрированных сточных вод является процесс сорбции и коагуляции.

В качестве коагуляции обычно используют активный уголь. Эффективный размер частиц коагуляции составляет 1.5-5мм. При более мелких зернах возрастает сопротивление фильтрованию жидкости. Скорость фильтрованию жидкости. Скорость фильтрования зависит от концентрации растворенных веществ и колеблется от 2-4 до 5-6$м^3$/ч через 1$м^2$ поперечного сечения колонны. Вода в колонне движется снизу вверх, заполняя все ее сечение. Во избежание забивки коагуляции сточная вода не должна содержать твердых органических примесей.

Для коагуляции большую роль играют размеры u структура частиц гидроокисей, причем размеры выделяющихся при гидролизе коагулянтов частиц гидратов окисей зависят главным образом, от степени перенасыщения раствора. В процессе водоочистки гидролиз солей - коагулянтов протекает в разбавленных растворах, что создает условия слабого перенасыщения и благоприятствует образованию крупных частиц при обеспечении необходимого времени на их формование.

Гидролиз вводимых коагулянтов заканчивается очень быстро, в течение одной- двух минут. Гидроксиды алюминия или железа вследствие большого разбавления образуют коллоидные растворы. Золи гидроксидов металлов имеют положительный заряд вследствие адсорбции катионов металла, образующего гидроксид, на коллоидной частице.

При адсорбции следует различать два процесса: собственно адсорбцию и фиксацию адсорбированных коллоидов на поверхности. В первом процессе главную роль играют силы межмолекулярного воздействия. Адсорбция коллоидных частиц зависит от их дисперсности: она тем больше, чем выше дисперсность и чем меньше устойчивость частиц.

Для быстрого и полного протекания процесса гидролиза коагулянтов необходим некоторый щелочной резерв воды, т.е. наличие в ней определенного количества бикарбонат – ионов, которые связывают ионы водорода, выделяющиеся при гидролиз.

Степень гидролиза повышается с разведением раствора и увеличением его температуры и pH.

Концентрация водородных ионов, при которой гидроокись алюминия имеет минимальную растворимость, лежит в пределах значений pH 6,5-7,5.

Осаждение гидроокиси алюминия начинается при pH осадок начинает растворяться.

При коагулировании в кислых и нейтральных водах, содержащих наибольшее количество бикорбанатов, для нейтрализации накапливающихся при гидролизе сульфата алюминия водородных ионов можно применять смеси сульфата алюминия и алюмината натрия.

У амфотерных гидрооксидов алюминия, знак зарядка коллоидного раствора зависит от pH. В кислой и нейтральной среде золь гидроксида алюминия имеет положительный заряд. В слабощелочной среде при pH 8,2 знак заряда коллоидного раствора гидроксида алюминия становится отрицательным, так как роль потенциал образующих ионов уже выполняют алюминат-ионы или гидроксидоны. Противо ионами будут в таких коллоидных частицах катионы металлов. При низких значениях pH коллоидные частицы гидроксидов металлов адсорбируют большое число катионов и поэтому являются более устойчивыми, что объясняется меньшей полнотой гидролаза коагулянта.

При введении коагулянт, в воду происходит его диссоциация и одновременно начинается процесс гидролиза коагулянта. Образующиеся коллоидные растворы гидроксидов алюминия или железа коагулируют под действием анионов, содержащихся в воде.

В качестве коагулянта использовался шлам, образованный на стадии фильтрации на производстве в результате процессов дефекации и сатурации. Высушенный шлам имеет влажность 3%, достаточно однороден по гранулометрическому составу, имеет высокую пористость, что особенно важно при использовании его сорбционных, свойств в режиме фильтрования. Низкая стоимость шлама, доступность позволяют исключить его регенерацию. При этом представляется возможным путем сжигания.

По экспериментальным данным можно получить знание количества G коагуляционной за время t примеси G(t) или скорость адсорбции dG/dt, рассчитанное по уравнению.

Описание динамики коагуляции проводится обычно с учетом лишь одного или двух кинетических параметров: эффективной продольной диффузии, массопереноса из потока жидкости к гранулам коагулянта, диффузии внутри гранул коагулянта. Расчет математической модели с учетом всех указанных кинетических процессов является сложной задачей.

Следовательно, необходимо выяснить влияние на эффект очистки одновременного действия многих факторов.

С целью сокращения количества экспериментов, необходимых для решения этого вопроса мы применили метод математического планирования эксперимента. В результате были получены зависимости, позволяющие рассчитывать величины снижения химического потребления кислорода при коагуляции загрязнений в сточных водах прокаленным фильтрационным осадком. Для оценки выходной концентрации сточной воды непосредственно осадком. Для оценки выходной концентрации сточной воды непосредственно измеряли химическую потребность кислорода кгО/м^{3}у. при трехфакторном эксперименте зависимость $Y=(x,x_2,x_3)$ должна изображаться поверхностью отклика в четырехмерном пространстве.

Поскольку истинный вид функции неизвестен, для описания поверхности отклика используют уравнение, представляющее собой разложение этой функции в степенной ряд.

После расчета коэффициентов уравнения регрессии принимает следующий вид:

$$\mathbf{Y=65,88-1,25x_1+8,37x_2+2,25x_1*x_2+8,87x_3=0,5x_1,*x_3-4,63x_2*x_3+3x_1*x_2*x_3}$$

В целях проверки значимости коэффициентов регистрации и адекватности полученных уравнений проведен статический анализ.

В ходе эксперимента выяснилось, что адсорбции загрязнений без добавления реагента присутствии моющих веществ для всех модельных растворов протекает примерно в одном и том же узком интервале pH- изоэлектрическая точка - 7,1-7,4 эффективность такой очистки составляет 74%.

Экспериментальные исследования сорбционной очистки промышленных сточных вод проводились на пилотной установке выполненной из неорганического стекла и представляющую собой упрощенную модель биологических очистных сооружений. На основе полученных

экспериментальных данных с использованием работу очистных сооружений, были проведены эксперименты для получения адекватной модели сорбционного процесса очистки сточных вод. В процессе моделирования очистки сточных вод были подтверждены следующие результаты экспериментальных исследований: концентрация растворенного кислорода от 5мг/л до 8 мг/л.

Список литературы

1. Брюхань, Ф.Ф. Промышленная экология: учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. - М.: Форум, 2016.
2. Голицын, А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды: учебник / А.Н. Голицын. - М.: Оникс, 2010.
3. Еремкин, А.И. Нормирование выбросов, загрязняющих веществ в атмосферу / А.И.Еремкин, И.М. Квашнин, Ю.И. Юнкеров. - М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2001. – 176 с.
4. Инженерная защита поверхностных вод от промышленных стоков: учеб. Пособие / Д.А. Кривошеин, П.П. Кукин, В.Л. Лапин и др. – М.: Высшая школа, 2003. – 344 с.
5. Ливчак И.Ф. Инженерная защита и управление развитием окружающей среды / И.Ф. Ливчак. –М.: Колос, 2001. – 159 с.
6. Степановских А.С. Прикладная экология: охрана окружающей среды / А.С. Степановских – М.: Юнити – Дана, 2003. - 751с**.**
7. Семёнова, И.В. Промышленная экология / И.В. Семёнова. – М.:Академия, 2009. – 528 с.

УДК 502.504:005.936.5

Р.Б. Сманкулов
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

R.B. Smankulov
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
smankulov_r@mail.ru

ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЭНЕРГООБЪЕКТОВ

ЭНЕРГООБЪЕКТТЕРДИ КУРУУДАГЫ ЖАРАТЫЛЫШТЫ КОРГОО ИШ-ЧАРАЛАРЫ

ENVIRONMENTAL PROTECTION MEASURES IN THE CONSTRUCTION OF ENERGY FACILITIES

Макалада курчап турган чөйрөнү коргоо жана энергетикалык объекттерди курууда пайда болгон экологиялык көйгөйлөрдү чечүү маселелери каралды. Ар кандай объектини курууну бардык этаптарында долбоорлоодон баштап, аны пайдаланууга киргизүүгө чейин экологиялык саясатты кыйшаюусуз жүргүзүү жана ден соолукту коргоо жана коопсуздук программасын ишке ашыруу сунушталууда.

Ачкыч сөздөр: *экологиялык саясат, коргоо чаралары, айлана-чөйрө, пландоо программасы, талаптар ченемдери, жаратылыш флорасы.*

В статье рассмотрены вопросы защиты окружающей среды и решения экологических проблем, возникающих при строительстве энергетических объектов. На всех стадиях строительства любого объекта начиная с проектирования и заканчивая запуском в его эксплуатацию, предлагается неуклонного проведения экологической политики и реализацию программы безопасности и охраны здоровья.

Ключевые слова: *экологическая политика, меры защиты, окружающая среда, программа планирования, нормативы требований, природная флора*

The article discusses the issues of environmental protection and solving environmental problems arising during the construction of energy facilities. At all stages of the construction of any facility, from design to commissioning, it is proposed to steadily pursue an environmental policy and implement a safety and health program.

***Keywords**: environmental policy, protection measures, environment, planning program, standards of requirements, natural flora.*

Загрязнение окружающей среды. Это экологическая проблема, которую ни одна отрасль, в том числе отрасль энергетики не может игнорировать. Применение мер предосторожности для управления экологической проблемой, способствует уменьшению влияние вредных веществ на работников соответствующей отрасли и людей, которые живут по близости к очагам загрязнения. Всегда нужно учитывать различные способы загрязнения, которые могут возникнуть в результате электромонтажных и строительных работ энергообъектов, используя новые способы и методы приема экологических решений.

В настоящее время ежегодно реализуются различные энергопроекты в Министерстве Энергетики КР. Необходимо, чтобы все электромонтажные и строительные работы проводились при обязательном соблюдении всех норм и правил, направленных на недопущение ущерба окружающей среды и на снижение последствий от строительных и электромонтажных работ на всех этапах при реализацию того или иного проекта.

Ниже рассматривается основные экологические планирования.

Экологическая политика. В контексте выполнения проекта подрядные и проектные организации должны четко соблюдать следующие принципы:

- Все строительные работы проводятся при неукоснительном соблюдении всех норм и правил, направленных на недопущение ущерба окружающей среды и на минимизацию последствий от строительных работ на всех этапах Проекта и по его завершению;
- Безусловное выполнение требований Постановлений Правительства КР в экологической сфере;
- Постоянный мониторинг всех заинтересованных Сторон и формирование консенсуса в направлении наиболее эффективной экологической политики;
- Проведение регулярных экологических семинаров с персоналом строительства;
- Проведение регулярных мониторингов, проверок и ревизий по соблюдению Экологического Планирования Управления (ЭПУ).

Планирование. Программа экологического планирования составляется на основе нижеприведенных нормативных экологических требований по различным экологическим направлениям.

Нормативные экологические требования

- Норматив 1 - «Перечень веществ, применение которых представляет опасность и должно быть ограничено»;
- Норматив 2 - «Виды токсичности опасных веществ и меры защиты и предостережения»;
- Норматив 3 - «Работа с взрывоопасными и горючими материалами»;
- Норматив 4 - «Контроль пылевого загрязнения и загазованности воздуха»;
- Норматив 5 — «Контроль уровня шумов»;
- Норматив 6 - «Археологические и культурные ценности и находки»;
- Норматив 7 - «Рекультивация земель»;
- Норматив 8 - «Природная Флора»;
- Норматив 9 - «Утилизация строительного мусора»;
- Норматив 10 - «Экологическое просвещение и обучение работников»;
- Норматив 11 - «Организация движения транспортных средств»;
- Норматив 12 - «Организация временного лагеря для строительных рабочих»

Норматив 1: «Перечень веществ, применение которых представляет опасность и должно быть ограничено»

№ п/п	Наименование вещества	Причина ограничения применению	Альтернатива
1	Поли хлорированные бифенилы	Канцерогенное действие на человека	Силиконовые смолы и наполнители
2	Пористый асбест	Попадание волокон при дыхании в легкие приводит осложнениям. По рекомендации Всемирного Банка признан опасным для применения	Альтернативные изоляции, не представляющие опасности
3	Пентахлорен и Формальдегид (биоциды)	Высоко токсичны и канцерогенны. По рекомендации Всемирного Банка ограничены к использованию	Другие биоциды с более низкой токсичностью
4	Точечный Лидед	Является ядом в относительно малых дозах. Способен накапливаться в тканях биологических организмов. По рекомендации Всемирного Банка запрещен к использованию.	Неэтилированные краски и лаки. Кроме того, для растворителей следует выбирать композиции на нефтяной основе. Это - потенциально меньший вред здоровью
5	Растворители на основе хлора (например, четыреххлористый углерод итрихлорэтан)	Обладает в зависимости от состава токсичными различными эффектами	Растворители на основе углеводородов. Очистка поверхностей перегретым паром.
6	Тяжелые металлы (при применении в составе воздушно капельных эмульсий)	Разное неблагоприятное воздействие. По рекомендации Всемирного Банка запрещены к использованию	Полимеры, например латекс и композиции на его основе
7	Ртуть (в измерительных приборах давления и в инструментах)	Обладает нейротоксичным действием. По рекомендации Всемирного Банка запрещена к применению.	Пневматические или электрические приборы и инструменты
8	Нафтинаты для смазок	Обладают нейротоксичным действием. По рекомендации Всемирного Банка запрещены к использованию	Смазки без содержания свинца и его соединений
9	Лидед в составе соединительных узлов в трубопроводных и шланговых системах	Является ядом даже в незначительных дозах. Запрещен к использованию Всемирным Банком	Составы и сплавы, не содержащие свинца. Например, Bestolife2000
10	Антикоррозийные покрытия на основе хрома и хромпика	Изотопы хрома ядовиты для людей и многих животных	Органические или сульфатные покрытия. Можно использовать в качестве основы фосфаты пониженной токсичности

Норматив 2: «Виды токсичности опасных материалов и меры защиты и предостережения

№ п/п	Вид токсичности	Опасность	Защита	Предостережение
1	Токсичное воздействие на кожу	Изношенные комбинезоны, обувь, короткие брюки, рубашки с короткими рукавами	Защитные штаны, куртки с длинными рукавами, перчатки, специальная обувь	Степень изношенности
2	Токсичное воздействие на органы дыхания	Наличие вредных веществ в воздухе	Защитные респираторы	неограниченно
3	Токсичное воздействие на органы зрения	Возможность повреждения глаз	Защитные очки	неограниченно

Норматив 3: «Работа с взрывоопасными и горючими материалами»

№ п/п	Мероприятия	Контроль
1	Химикаты (например, краски, чистящие средства, растворители и т.д.) должны быть выбраны по максимально возможной степени экологической безопасности	Рекомендации Экологических Служб
2	Хранение - необходимо строго соблюдать правила хранения и применения опасных материалов. Недопустимо попадание опасных веществ в окружающую среду вместе с дождевой водой. В случае возникновения ядовитых стоков, их необходимо собирать в отдельную яму (емкость) для последующей сепарации	Визуально
3	Контейнеры с опасными материалами должны иметь маркировку «Опасное Вещество» на местных языках	Визуально
4	При работе с опасными материалами все работники должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты (ИСЗ) и в обязательном порядке пройти инструктаж по технике безопасности (ТБ)	Визуально, периодические проверки
5	При заправке топливом - горюче смазочные материалы (ГСМ) должны храниться в безопасных местах. Топливные контейнеры (цистерны, бочки, канистры и т.д.) должны быть защищены от случайных столкновений с транспортными средствами	визуально

Норматив 4: «Контроль пылевого загрязнения и загазованности воздуха»

№ п/п	Описание требования	Контроль
1	Движение транспортных средств должно быть ограниченно определенными маршрутами	визуально
2	В случае чрезмерного наличия пыли в воздухе в сухую и ветреную погоду должен быть предусмотрен увлажняющий полив в радиусе 100 м от строительной площадки	визуально

Норматив 5: «Контроль уровня шума»

№ п/п	Описание требования	Контроль
1	Для ведения строительных работ должны быть выбраны наиболее малошумные транспортные средства и оборудование	Технический осмотр
2	Все оборудование и транспортные средства должны содержаться в надлежащих технических условиях и должны быть оснащены соответствующими глушителями и звукоизоляцией	Технический осмотр
3	Все работники, работающие в условиях повышенных шумов (уровень свыше 80 дб), должны быть обеспечены наушниками	Соответствие средств индивидуальной защиты техническим условиям
4	Движение транспортных средств по строительной площадке и вне нее в местах проживания людей должно производиться только в дневное время	Соблюдение графика строительных работ

Норматив 6: «Археологические и культурные ценности и находки»

№ п/п	Описание требования	Контроль
1	В случае обнаружения на строительной площадке неизвестных предметов, имеющих потенциальное культурно-археологическое значение, производится оповещение местных органов власти, которые в течение одной недели обязаны принять решение о судьбе находки	Управление строительством
2	В радиусе 5 м от места находки должно быть установлено временное ограждение	визуально

Норматив 7: «Рекультивация земель»

№ п/п	Описание требования	Контроль
1	Земли, занятые под строительство, которые ранее использовались для сельскохозяйственных нужд, подлежат рекультивации. В комплекс мер по рекультивации входит (по необходимости) снятие и перенос плодородного слоя почвы, прокладка канализации и дренажа и т.д.	Планирование строительства, визуально

№ п/п	Описание требования	Контроль
2	Лесополосы и лесопосадки, нарушаемые в результате строительства, должны быть взяты на учет и подлежат восстановлению	визуально

Норматив 8: «Природная растительность. Применение метода огневых расчисток»

№ п/п	Описание требования	Контроль
1	Никаких значительных воздействий на дикорастущую Флору за пределами строительства быть не должно	Визуальный осмотр степени воздействий
2	Производство строительных работ и складирование материалов и оборудования в местах произрастания природной Флоры не допускается	визуально
3	Сжигание травостоя производится только с санкции экологического контроля	Экологическая служба контроля
4	Вся строительная деятельность осуществляется в рамках минимизации воздействий на лесные области, пахотные земли и жилую собственность	визуально

Норматив 9: «Утилизация отходов и строительного мусора»

№	Описание требования	Контроль
1	Нетоксичные отходы производства (строительный мусор) должны вывозиться в заранее оговоренные с местными властями места	визуально
2	Токсичные отходы должны складироваться в специальных местах хранения	визуально
3	Проектирование строительных работ должно предусмотреть практическое исключение или минимизацию токсичных и вредных отходов производства	Экологическая экспертиза проекта

Норматив 10: «Экологическое обучение работников»

№ и/и	Описание требования	Контроль
1	Все работники должны пройти курс экологической грамотности, а также курс по технике безопасности	Проверка знаний
2	В процессе ревизий строительства должны проверяться знания рабочих по экологическим вопросам и проблемам безопасности и здоровья	Инспекционные проверки
3	Основные положения, предусмотренные в курсах по обучению, должны быть отпечатаны в виде отдельного рекламного листка (проспекта) на местных языках	Инспекционные проверки

Норматив 11: «Организация движения транспортных средств»

№ п/п	Описание требования	Контроль
1	Все дороги в пределах строительной зоны должны быть оборудованы знаками по ограничению скорости передвижения и ограничительными знаками по тоннажу на перевозку грузов	инспекционно
2	В процессе строительных работ должны быть предусмотрены плановые осмотры транспортных средств по проверке тормозов, уровня токсичности выхлопных газов, уровня шума работы двигателей и ходовой части	Инспекционный, согласно графику проверок
3	Стоянки для транспортных средств должны быть оборудованы только на специальных огороженных местах. Размещение транспорта вне оборудованных стоянок не допускается	визуально
4	С правилами движения в местах строительства и с вопросами транспортной безопасности должны быть ознакомлены все работники строительства	инспекционно

Норматив 12: «Организация временного лагеря для строительных работников»

№ п/п	Описание требования	Контроль
1	Размещение строителей производится в специальных лагерях, где должно быть предусмотрено наличие качественной питьевой воды, системы обслуживания и мер безопасности	визуально
2	Бытовой мусор и другие отходы согласно требованиям норматива № 9	визуально
3	В расположении строительного лагеря должно быть чисто	визуально
4	Персонал лагеря должен быть проинструктирован по мерам безопасности и охраны здоровья	инспекция
5	Доступ в строительный лагерь должен быть ограничен для посторонних лиц. Посещение визитеров только по пропускам.	визуально
6	Порядок размещения, проживания и посещений должен быть изготовлен в виде отдельного нормативного документа (инструкции)	визуально

Реализация экологической политики. Все договорные и юридические обязательства, касающиеся ЭПУ, должны быть включены в договора с подрядчиками и субподрядчиками строительства.

Ответственность подрядчиков заключается в задействовании необходимых ресурсов для реализации контроля ЭПУ в процессе работ.

Экологическое обучение. Каждый подрядчик строительства (ПС) должен провести информационный семинар со своими служащими по вопросам экологических и юридических требований в сфере ЭПУ. Информация должна быть доступной к пониманию всеми работниками ПС.

Осуществляется три уровня подготовки:

1. Разъяснительная лекция ПС с нанимаемыми работниками по экологическим вопросам и проблемам (общая экологическая безопасность, влияние экологии на здоровье, гигиенические мероприятия и т.д.).

Рекомендуются двухчасовые по времени занятия.

2. Семинар по охране здоровья и мерам и правилам техники безопасности.

Рекомендуется 2-х часовое занятие.

3. Периодические тренировочные занятия по отдельным вопросам соблюдения экологической безопасности и правилам техники безопасности.

Реализация программы безопасности и охраны здоровья. Профессиональные проблемы охраны здоровья и безопасности должны быть под контролем инженера по Технике Безопасности (ТБ).

Инженер несет ответственность за соблюдение работниками ПС утвержденных соответствующими Государственными Органами при Правительстве КР инструкций по ТБ.

Индивидуальные средства защиты. Индивидуальные Средства Защиты (ИСЗ) предназначены для индивидуальной защиты работников от травм на рабочих местах, а также от болезней, могущих возникнуть в результате прямого контакта с химическими, электрическими, радиологическими и т.д. опасными воздействиями.

ИСЗ включают в себя разнообразные устройства и предметы одежды - каски, очки, маски, респираторы, наушники, перчатки, комбинезоны, жилеты и т.д. Перечень ИСЗ должен быть подготовлен в письменном виде, а сами средства должны быть выделены в требуемом количестве работникам ПС для обязательного использования.

Соблюдение экологических требований. Заказчик назначает своего инженера-консультанта по Соблюдению Экологических Требований (СЭТ), Подрядчик Строительства со своей стороны также производит назначение ответственного лица по экологическим проблемам.

СЭТ подотчетно инженеру-консультанту на весь период строительства. В рамках СЭТ выполняются регулярные контрольные замеры параметров экологической обстановки. Инженер-консультант еженедельно составляет отчет на предмет экологических проблем.

Обязанности и полномочия инженера-консультанта СЭТ

В обязанности и полномочия инженера-консультанта СЭТ входит:

- Отслеживание и контроль над профилактическими мероприятиями относительно СЭТ;
- Остановка работ в случае аварии, могущей привести к серьезным негативным экологическим последствиям;
- Согласие или отказ от подписи под заключительным Актом по выполнению мер СЭТ по окончании работ (Акт Согласия);
- Применение штрафных санкций к нарушителям СЭТ;
- Организация мероприятий по соблюдению СЭТ;
- Подготовка ежеквартальных отчетов по СЭТ;
- Проверка знаний работников ПС по СЭТ;
- Взаимодействие с ответственным лицом ПС по СЭТ.

У инженера-консультанта СЭТ должна быть вся информация по экологическим проблемам, а также утвержденные планы и процедуры СЭТ.

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

УДК: 62-503.56

Р.А. Акматбеков, А.А. Шабданов
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

R. A. Akmatbekov, A.A. Shabdanov
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
nark@mail.kg Alishab01@mail.ru

ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ КАЧЕСТВА В ЗАДАЧЕ ОПТИМИЗАЦИИ АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ

БАШКАРУУ АЛГОРИТМДЕРИН ОПТИМАЛДАШТЫРУУ МАСЕЛЕСИНДЕ ИНТЕГРАЛДЫК САПАТ КӨРСӨТКҮЧҮН ТҮЗҮҮ

FORMATION OF AN INTEGRAL QUALITY INDICATOR IN THE PROBLEM OF OPTIMIZATION OF CONTROL ALGORITHMS

Матрицасы кокустук сандардан түзүлгөн интегралдык квадраттык сапат критерийин түзүү ыкмасы каралат. Бул учурда матрица симметрияны жана оң аныкталгандыкты канааттандырышы керек. Маселенин мындай койулушу параметрлик оптималдаштыруу маселесин персоналдык компьютерди колдонуп чыгарууда актуалдуу болуп калат. Бул маселени чечүүнүн сан-ариптик жол-жобосу бир нече этаптардын татаал айкалышы болуп саналат. Интегралдык квадраттык критерийди автоматташтырылган түрдө түзүү маселени чечүүнүн биринчи этабы болуп эсептелет.

Ачкыч сөздөр: *башкаруу системасы, абалдар мейкиндиги, оптималдуу турукташтыруу, интегралдык сапат критерийи, статистикалык моделдөө ыкмасы, бир калыпта бөлүштүрүлгөн кокустук сандардын матрицасы, оң аныкталган матрица, Сильвестр критерийи.*

Рассматривается способ формирования интегрального квадратичного критерия качества, матрица которого образована из случайных чисел. При этом матрица должна удовлетворять симметричности и положительной определенности. Такая постановка задачи становится актуальной при решении задачи параметрической оптимизации на ПЭВМ методом статистического моделирования. Численная процедура решения указанной задачи представляет собой сложную комбинацию нескольких этапов. Автоматизированное формирование интегрального квадратичного критерия является первым этапом в решении задачи.

Ключевые слова: *система управления, пространство состояний, оптимальная стабилизация, интегральный критерий качества, метод статистического моделирования, матрица случайных равномерно распределенных чисел, положительно-определенная матрица, критерий Сильвестра.*

A method for forming an integral quadratic quality criterion, the matrix of which is formed from random numbers, is considered. In this case, the matrix must satisfy symmetry and positive definiteness. This formulation of the problem becomes relevant when solving a parametric optimization problem on a PC using the method of statistical modeling. The numerical procedure for solving this problem is a complex combination of several stages. Automated generation of an integral quadratic criterion is the first stage in solving the problem.

Key words: *optimal stabilization, control system, integral quality criterion, statistical modeling method, matrix of random uniformly distributed numbers, positive definite matrix, Sylvester criterion.*

Введение. Задача параметрической оптимизации для линейных стационарных систем управления, заданных математической моделью в пространстве состояний формулируется следующим образом.

Пусть систем управления представлена уравнением

$$\vec{x}^{(1)} = A\vec{x} + B\vec{u};\ x(t_0) = x_0;\ \ t_0 = 0, \qquad (1)$$

где A–матрица чисел размерности n×n;
B – матрица чисел размерности n×m;
$\vec{x}$ – вектор состояния размерности n;
$\vec{x}^{(1)}$– первая производная от вектора состояния размерности n;
$\vec{u}$ – вектор управления размерности m.

Для оценки системы служит интегральный критерий качества

$$J=\int_0^\infty (\vec{x}^T Q\vec{x} + \vec{u}^T\vec{u})dt, \quad (2)$$

где Q – положительно-определенная матрица размерности n×n.

Положительная определенность матрица обозначается как Q>0.

Условием положительной определенности является неравенство

$$\vec{x}^T Q\vec{x} > 0 \ \forall\vec{x}.$$

Требуется найти управление $\vec{u}$ такое, которое минимизирует функционал качества (2) при условии асимптотической устойчивости движения системы. Таким образом, имеет место оптимизационная задача вида:

$$J=\int_0^\infty (\vec{x}^T Q\vec{x} + \vec{u}^T\vec{u})dt \ \xrightarrow{\vec{u}} \min. \quad (3)$$

Задача (3) и есть задача параметрической оптимизации алгоритма управления для линейных стационарных систем управления. Эту задачу в советско-российской литературе также называют задачей оптимальной стабилизации, а в зарубежной литературе – задачей линейно-квадратической оптимизации.

Решение задачи заключается в отыскании закона (алгоритма) управления

$$\vec{u} = C^T\vec{x}, \quad (4)$$

где C^T- матрица чисел размерности m×n.

Матрицу C закона управления (4) называют матрицей коэффициентов передачи (усиления) регулятора. Независимо от метода решения, алгоритм управления (4) должен быть таким, что система управления при этом должна быть асимптотически устойчивой.

Решение задача (3) может быть получено следующими методами:

- вариационного исчисления;
- принципа максимума Понтрягина;
- динамического программирования;
- решения системы обыкновенных дифференциальных уравнений Риккати с известными начальными условиями;
- аналитического конструирования регуляторов (АКОР), в котором задача сводится к решению системы нелинейных алгебраических уравнений Риккати;

Далее будем исходить из того, что задача (3) решается отличным от указанных выше методом, а именно методом статистического моделирования (Монте-Карло), что представляет собой многошаговую сложную численную поцедуру. Этот метод невозможно осуществить без применения ПЭВМ, при этом оправдано применения ПЭВМ для этапов решения задачи.

Целью работы является разработка способа автоматизированного формирование интегрального показателя качества при решении задачи параметрической оптимизация систем управления в пространстве состояний методом статистического моделирования с применением ПЭВМ.

Формирование интегрального показателя качества. Исходным пунктом для дальнейшей работы является предположение, что при формировании критерия (2) матрица Q образуется из случайных чисел с учетом требований:

- это матрица случайных равномерно распределенных чисел;
- это симметричная матрица;
- это положительно-определенная матрица.

При решении задачи (3) с помощью ПЭВМ необходимо соблюдать эти требования. Таким образом, можно предложить следующий алгоритм формирование интегрального показателя качества.

1. Задать размерность матрицы Q, т.е указать число *n*.

2. Построчно сформировать верхний треугольник матрицы из равномерно распределенных вещественных случайных чисел.

3.Зеркальным отражением относительно главной диагонали получить случайную матрицу Q размерности n×n.

4. Проанализировать знакоопределенность матрицы:

а) если матрица Q является положительно-определенной, то перейти к пункту 5;

б) если матрица Q является отрицательно-полуопределенной, то перейти к пункту 2.

5. Положительно-определенная матрица Q найдена, сформировать интегральный квадратичный критерий качества.

6. Вывод сообщения «Положительно-определенная матрица Q найдена, интегральный квадратичный критерий качества сформирован. Переход к следующему этапу.», матрицу Q и интегральный квадратичный критерий качества.

Проверка положительной определенности матрицы Q

Симметричность матрицы можно обеспечить при ее формировании, а знакоопределенность необходимо проверять для каждого варианта.

Имеются следующие критерии проверки положительной определенности:

1) критерий Сильвестра;

2) критерий Шварценеггера.

Критерий Сильвестра

1. Квадратичная форма положительно определена тогда и только тогда, когда все угловые миноры матрицы квадратичной формы Q больше нуля:

$$\Delta_1>0,\ \Delta_2>0,\ \Delta_3>0,\ldots,\ \Delta_n>0.$$

2. Квадратичная форма отрицательно определена тогда и только тогда, когда её угловые миноры знакочередуются, при этом 1-й минор меньше нуля:

$$\Delta_1<0,\ \Delta_2>0,\ \Delta_3<0\ldots.$$

Заметим, что $\Delta_n>0$, если n – чётное число и $\Delta_n<0$, если n – нечётное.

Если в 1-й или 2-й последовательности есть нулевые миноры, то это дает особый случай. При любой другой комбинации плюсов-минусов форма знакопеременна.

Критерий Шварценеггера

1. Ненулевая квадратичная форма с матрицей Q неотрицательно определена тогда и только тогда, когда все главные миноры матрицы неотрицательны.

2. Ненулевая квадратичная форма неположительно определена тогда и только тогда, когда её:

– главные миноры 1-го порядка неположительны (меньше либо равны нулю);

– главные миноры 2-го порядка неотрицательны;

– главные миноры 3-го порядка неположительны (пошло чередование);

…

– главный минор n-го порядка неположителен, если n – нечётное число либо неотрицателен, если n – чётное число.

3. Если хотя бы один минор противоположного знака, то форма знакопеременна.

Нулевой (вырожденной) называется квадратичная форма, у которой все коэффициенты равны нулю.

Алгоритм проверки знакоопределенности матрицы Q по критерию Сильвестра.

1.Задать порядок квадратной матрицы n.

2. Выполнить операцию формирования симметричной квадратной матрицы.

3. Принять i=1.

4. Вычислить угловой минор i-порядка.

5. Определить знак минора i-порядка: $\Delta_i > 0$?

- если да, то i = i +1 и перейти к пункту 8;

- если нет, то перейти к пункту 6.

6. Проверка закончена: матрица Q не является положительно определенной.

7. Вывод результата: Δ_i = ? Переход к пункту 1.

8. Все угловые миноры проверены: $i = n$?

- если да, то перейти к пункту 9.

- если нет, то перейти к пункту 4.

9. Проверка закончена, вывести сообщение:

«Матрица Q является положительно определенной, можно формировать «Интегральный квадратичный критерий качества»

Список литературы

1. Справочник по теории автоматического управления / Под ред. А. А. Красовского. – М.: Наука, 1987. – 713 с.

2. Черноруцкий И. Г. Методы оптимизации в теории управления. – СПб.: Питер, 2004. — 256 с.

3. Афанасьев, В. Н., Колмановский В. Б., Носов В. Р. Математическая теория конструирования систем управления. – М.: Высшая школа, 2003. 615 с.

4. Войтишек А. В. Лекции по численным методам Монте-Карло. – Новосибирск: ИПЦ НГУ, 2018. - 314 с.

5. Акматбеков Р. А. Параметрическая оптимизации алгоритмов управления методом Монте-Карло / Проблемы автоматики и управления. – Б.: Илим, 2018, №1 (34). – С. 20-26.

6. Акматбеков Р. А. Оптимизация в задачах управления и планирования эксперимента / 3-я Международная научно-техническая конференция "Информационные технологии в управлении, автоматизации и мехатронике" (07.04.2021), Россия. – Курск: ЮЗГУ, 2021, С. 21-24. РИНЦ.

УДК: 655.769.91.026.15

Э.Б. Бакытбекова, А.К. Турдукулова
И.Раззаков атындагы КМТУ,Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им.И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

E.B.Bakytbekova, A.K. Turdukulova
Kyrgyz State Technical University by after named I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Repablic
e-mail: elaidabakytbekova@gmail.com, turdukulovaa@list.ru

РОЛЬ ФИРМЕННОГО СТИЛЯ ДЛЯ БИЗНЕСА И ОСОБЕННОСТИ БРЕНДБУКА

БИЗНЕС ҮЧҮН ФИРМАЛЫК СТИЛДИН РОЛУ ЖАНА БРЕНДБУКТУН ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

THE ROLE OF CORPORATE IDENTITY FOR BUSINESS AND FEATURES OF THE BRANDBOOK

Фирмалык стиль же идентүүлүк – бул компаниянын бирдиктүү, таанымал имиджин түзгөн графикалык, түстүү жана шрифттик константалардын комплекси. Натыйжалуу фирмалык стиль эстетикалык жагымдуулукту жана элементтердин гармониялуу айкалышын гана камсыз кылбастан, бренддин философиясын жана баалуулуктарын чагылдырат, бренддин өзгөчөлүгүн олуттуу жогорулатат жана кошумча наркты жаратат.

Ачкыч сөздөр: *корпоративдик идентификация, медиа индустрия, интернет, идентүүлүк, брендбук, маалыматтык системалар, бизнес, чыгармачыл экономика.*

Корпоративный стиль, или айдентика — это комплекс графических, цветовых, шрифтовых констант, которые формируют единый, узнаваемый образ компании. Эффективный фирменный стиль не только обеспечивает эстетическую привлекательность, гармоничное сочетание элементов. Он также отражает философию, ценности бренда, существенно повышает различительную способность марки, формирует добавленную стоимость.

Ключевые слова: *фирменный стиль, медиаиндустрия, интернет, айдентика, брендбук, информационные системы, бизнес, креативная экономика.*

Corporate style, or identity is a set of graphic, color, font constants that form a single, recognizable image of the company. effective corporate identity not only provides aesthetic appeal, harmonious combination of elements. It also reflects the philosophy and values of the brand, significantly increases the distinctiveness of the brand, and forms added value.

Key words: *brand identity, media industry, internet, identity, brandbook, information systems, business, creative economy.*

Актуальность: сегодня медиаиндустрия - это система предприятий, производящих и распространяющих новостное, актуальное, общественно значимое и развлекательное содержание для массовой аудитории, а также удовлетворяющая общественные потребности в информировании и рекреации.

Собственный уникальный стиль используют практически все компании во всех сферах деятельности. Он проявляется в оформлении документации, фирменной одежде, брендированных

стендах, сувенирной и раздаточной продукции и иных проявлениях, делающих бренд узнаваемым. Такой элемент организационной культуры компании принято называть фирменным стилем. Что такое фирменный стиль? Фирменный стиль — это инструмент унификации бренда, представляющий собой набор графических, шрифтовых, цветовых и иных стилеобразующих компонентов, которые обеспечивают визуальное и смысловое единство бренда компании. Первые образцы фирменного стиля встречались еще в эпоху Средневековья на рыцарских гербах. Они (гербы) отражали информацию о владельцах и были отличительным знаком. На их изготовление не жалели средств и нанимали лучших художников. Таким образом, рыцарские гербы — предшественники элементов фирменного стиля. Понятие фирменный стиль часто отождествляют со словом «айдентика». Главными инструментами этого принципа создания стиля считают визуализацию и текст, с помощью которых формируется единое восприятие информации о товарах и услугах, предоставляемых компаниями.

Цель работы: выявить роль фирменного стиля для бизнеса и особенности брендбука, ее влияние и актуализацию в современном мире.

Задачи исследования: рассмотреть области применения фирменного стиля, ее роль в повседневной жизни. Исследовать практическое значение с экономической точки зрения.

Медиаиндустрия - совокупность социального взаимодействия, духовного и нравственного характера, равно как и Интернет реализует сетевой принцип связи субъектов в области производственно-творческой структуру создания, распространения и получения информации, культурологического просвещения и развлечения населения. На сегодня медиарынок насыщен каналами традиционных и новых СМИ- журнально-газетными полосами, издательствами книг, радио- и телестанциями, кино и видеоиграми. Медиа объективно стало неотъемлемой частью культуры, играет ключевую роль в тираже различного рода информации для широкого распространения среди массовой аудитории потребителей и производителей, удовлетворяющий общественные потребности в информировании и развлечении [4].

Говоря о необходимости наличия у компании фирменного стиля, следует выделить следующие его функции:

- он вызывает у клиентов ассоциации и указывает на конкретную организацию;
- благодаря визуализации формируется внешний имидж компании, что повышает узнаваемость и репутацию бренда;
- фирменный стиль выделяет и отличает компанию среди сотен других организаций, в том числе компаний-конкурентов.

Говоря о значимости фирменного стиля в современных реалиях, автор книги «Технологии рекламы и связей с общественностью в маркетинге» Майя Душкина подчеркивает, что именно он позволяет потребителям запомнить компанию и выделить ее продукцию среди других рыночных предложений [1].

Что входит в фирменный стиль? В издании «Логотип и фирменный стиль. Как делать не красиво, а качественно» автор Катерина Дизайнер отмечает, что фирменный стиль включает в себя такие элементы, как логотип, фирменные шрифты и цвета, персонаж, фирменный блок, графические элементы оформления и брендбук.

Логотип — графически оформленное название фирмы в виде изображения или уникального шрифтового начертания. Он идентифицирует товары и услуги, привлекает внимание клиентов. Наиболее распространенные типы логотипов: Аббревиатуры и монограммы. Сокращают многословные названия до «инициалов» фирмы.

Логотипы-слова. Оформляются с помощью уникальных фирменных шрифтов и графических начертаний.

Логотипы-символы. Создаются при помощи пиктограмм и обеспечивают визуализацию бренда, основанную на конкретном образе.

Логотипы-талисманы. Образ персонажа, с которым будут ассоциировать компанию. Фирменного героя, формирующего устойчивый образ бренда, используют в рекламных компаниях. Сочетание текста и графики. В логотипе текст, содержащий название, работает вместе с графическим образом.

Эмблемы. Логотипы, в которых текстовая составляющая заложена внутри значка или символа. Фирменные шрифты и цвета используют для визуального оформления информации на рекламных носителях. Шрифт в совокупности с графическими элементами оформления (иллюстрации, узоры, геометрические объекты) и определенной цветовой гаммой создает образ бренда, который становится эффективным способом представить его на рынке и сделать узнаваемым.

В фирменный блок, который размещают на рекламной продукции, включают банковские реквизиты, рекламный слоган, символ фирмы, почтовые реквизиты, товарный знак и название предприятия. Их могут использовать как комплексно, так и по отдельности. Все утвержденные компанией логотипы и их визуализация (пропорции логотипа, используемые шрифты, цвета, охранное поле фирменного блока, допустимые элементы оформления, особенности оформления корпоративной, имиджевой и рекламной продукции, информация об использовании фирменного персонажа) входят в брендбук — официальный внутренний документ компании. Все составляющие в совокупности формируют фирменный стиль, который становится неотъемлемой частью брендинга компании.

Фирменный стиль должен поддерживать позиционирование компании, раскрывать ключевые преимущества и уникальные свойства бренда. Фирменный стиль должен сформировать в сознании аудитории особый уникальный образ, который будет узнаваемым даже при условии, когда логотип и название бренда могут быть неразличимы.

Как создать фирменный стиль? Процесс создания фирменного стиля включает анализ рынка, формирование базовых элементов стиля и создание брендбука компании. От качества выполнения графическими дизайнерами поставленной задачи зависит успех компании в целом. На этапе анализа рынка необходимо провести мониторинг с целью сбора необходимой информации, например, кто конкурент компании, какие факторы влияют на спрос. Исследование и формирование аналитического вывода по их результатам выполняет маркетинговый отдел компаний. В рамках определения и формирования базовых элементов стиля разрабатывают логотипы, подбирают шрифты, цветовую гамму. На основании созданного стиля разрабатывают рекламную и сувенирную продукцию.

Завершающим этапом работы становится создание брендбука, в котором сосредоточена информация о фирменном стиле компании и рекомендации по его использованию. Профессиональная разработка и эффективное использование элементов фирменного стиля компании — залог успешного бизнеса, поскольку фирменный стиль помогает потребителям узнавать компанию и идентифицировать ее продукты и услуги среди других.

С помощью фирменного стиля компания сможет выделиться и заявить о своих достоинствах. Если дизайн фирменного стиля был выполнен качественно и на профессиональном уровне, то он обязательно поможет завоевать компании место на мировом рынке, а также позволит ему занять одно из лидирующих положений в непростых условиях постоянной конкурентной борьбы.

Создание фирменного стиля – крайне важный момент, так как продуманный стиль компании способствует нахождению решений многих проблем, позволяет добиться взаимопонимания между потребителем и компанией, правильно разработать систему управления производством.

Фирменный стиль может многое сказать и об объектах деятельности фирмы: товары, реклама, здания, документация и прочее. По этой причине уже хорошо зарекомендовавшим себя на рынке компаниям значительно проще и значительно дешевле продвинуть на рынок новый товар, из-за того, что название компании вызывает доверие у потребителей, которые понимают, что выпускать товар плохого качества – значит испортить себе имя. Получается так, что если даже качество продукции у нескольких компаний, ведущих конкурентную борьбу, примерно одинаково, то цена на продукцию компании с широко известным именем, будет значительно выше.

Одним словом, разработка фирменного стиля – процесс обязательный, ведь стиль поможет компании выделиться среди конкурентов. Создать красивый, эстетичный и деловой стиль – это практически целое искусство. Он должен одновременно и радовать глаз и иметь какие-либо черты, которые бы проявляли его индивидуальность, делали его оригинальным.

Бывает часто и так, что слово "стиль" слегка запутывает предпринимателей, уводя их от маркетинга в творческие дали, например, к графическому дизайну.

Человек, ответственный за дизайн фирменного стиля для компании IBM, размышлял примерно таким образом: «Если пытаться найти правильное выражение лица фирмы, то можно показать ее характер и выделить на рынке, тем самым помогая достигнуть новых целей. Более того, это не только повторяет то, что уже известно о фирме, но и позволяет показать то, к чему она стремится».

Таким образом, фирменный стиль помогает компании приобрести определенный уровень престижа. Ни в коем случае нельзя считать, что создание индивидуального фирменного стиля, – это не очень важно. Стиль, сделанный без анализа направления компании, выявления отличительных черт, а то и вовсе по какому-либо шаблону, скорее ухудшит положение дел, нежели покажет правильный имидж компании [2].

Разработка фирменного стиля должна быть начата вместе с открытием дела. Ведь фирменный стиль - это часть современного бизнеса, часть функциональная, без нее дело может пойти не совсем так, как хотелось бы. Особенно важно иметь фирменный стиль модным магазинам или розничным банкам.

Тем не мене, не стоит считать, что присутствие фирменного стиля необходимо исключительно в публичном бизнесе, это вовсе не так, в некоторых случаях его просто необязательно делать сразу, а спустя некоторое время. «Даже если дизайн выполнен красиво и на профессиональном уровне, но находится в отрыве от самой компании, никак с ней не взаимодействуя, то такой дизайн даст практически нулевой результат, будет полностью бесполезен», - это мудрые слова, сказанные одним знаменитым дизайнером. В наши дни фирменный стиль становится все востребованным, оказывает все большее влияние на успешное развитие бизнеса, а уж его функция в рекламной деятельности является одной из главных. В данный момент фирменный стиль не только обобщение того, что компания хотела сказать о себе, но в то же время и ключ к пониманию этой информации.

Брендбук — это документ, в котором собраны основные принципы и ценности компании, а также установлены правила айдентики бренда. Тем, кто заинтересован в развитии и продвижении своего бизнеса, брендбук нужен как воздух — независимо от размеров компании.

Брендбук называют “Библией бренда”, что говорит о его значимости. В нем содержится вся важная информация о бренде: описание ценностей, философии, методы позиционирования компании, стратегии развития. В процессе его создания вы структурируете информацию, выявляете проблемные и упущенные моменты, а главное — получаете целостное видение бренда и его позиционирования. У многих предпринимателей буквально “открываются глаза” при работе над брендбуком. Их накрывают новые идеи, приходит видение перспектив своего бизнеса.

Этих прекрасных открытий не случится, если поручить кому-то сделать брендбук и не принимать в нем личного участия. Лучшее решение — командная работа с хорошей обратной связью между вами и исполнителем [2].

Цели брендбука. Брендбук нужен не только внутри компании. Он может быть полезен вашим клиентам и бизнес-партнерам, а также дизайнерам для дальнейшей работы.

Основные цели брендбука:

- систематизация сведений о бренде в одном документе;
- информирование сотрудников о целях бренда и его миссии;
- повышение эффективности маркетинговых мероприятий;
- помощь в создании имиджа и репутации бренда;
- стандартизация процесса применения элементов фирменного стиля.

Профессиональный и красивый брендбук мотивирует сотрудников компании увлечься брендом и его философией настолько, что миссия бренда превращается в личную.

Структура брендбука. Брендбук обычно имеет три части: идеологическую, визуальную и юридическую.

Идеологическая составляющая дает ответ на базовые вопросы: что представляет собой ваш бренд, для кого создан, какова его миссия и как бренд коммуницирует с потребителями.

Визуально-коммуникативная составляющая является наглядным воплощением идеологической. Здесь вы регламентируете, как именно, при помощи каких знаков, символов и слов ваш бренд должен доносить до потребителей ключевые ценности бренда. Для технического описания элементов фирменного стиля создается гайдлайн. Он может быть как частью брендбука, так и самостоятельным документом.

Юридическая составляющая. Здесь указываются документы, регулирующие авторские права компании.

Платформа бренда является основой брендбука, его смысловым ядром. Это структурированное описание ключевых составляющих позиционирования. Включает в себя аудит рынка, аудит продукта, анализ целевой аудитории, анализ конкурентов, УТП (уникальное торговое предложение) и RTB бренда (reason to believe).

Текст “смыслового ядра” нужно сформулировать ясно и просто, эмоционально сильно, четко и красиво. Особенно это касается формулировки бизнес-идеи, слогана и девиза компании.

Впечатление от самого прекрасного смысла может разрушить неудачный визуал, поэтому работу над дизайном брендбука нужно поручать только профессионалам.

Обложка заявляет о бренде и демонстрирует самые узнаваемые элементы фирменного стиля — логотип, цвета и шрифты. Содержание независимо от количества страниц книги, ориентироваться в ней должно быть легко и удобно. Содержание электронной версии должно оставаться на экране, пока вы листаете брендбук.

Количество страниц зависит от потребностей вашего бизнеса. Стандартов для брендбуков не бывает, каждый уникален. Существуют как “брендбуки” из одной-двух страниц, так и образцы толщиной с роман.

История бренда. Познакомьте читателей с вашим брендом. Лучше, если это будет лаконичный и вдохновляющий текст. Такой текст лучше воспринимается и запоминается. К описанию прикладывают фото и (или) иллюстрации в фирменном стиле.

В оглавлении коротко указывают главное, например:

a. Привет, это мы. Вот что мы делаем и производим.

b. Наша Миссия, Видение и Ценности.

4. Гайдлайн

Это инструкция по применению фирменного стиля. Гайдлайн регламентирует правила размещения элементов фирменного стиля на рекламных носителях.

Разработка брендбука:

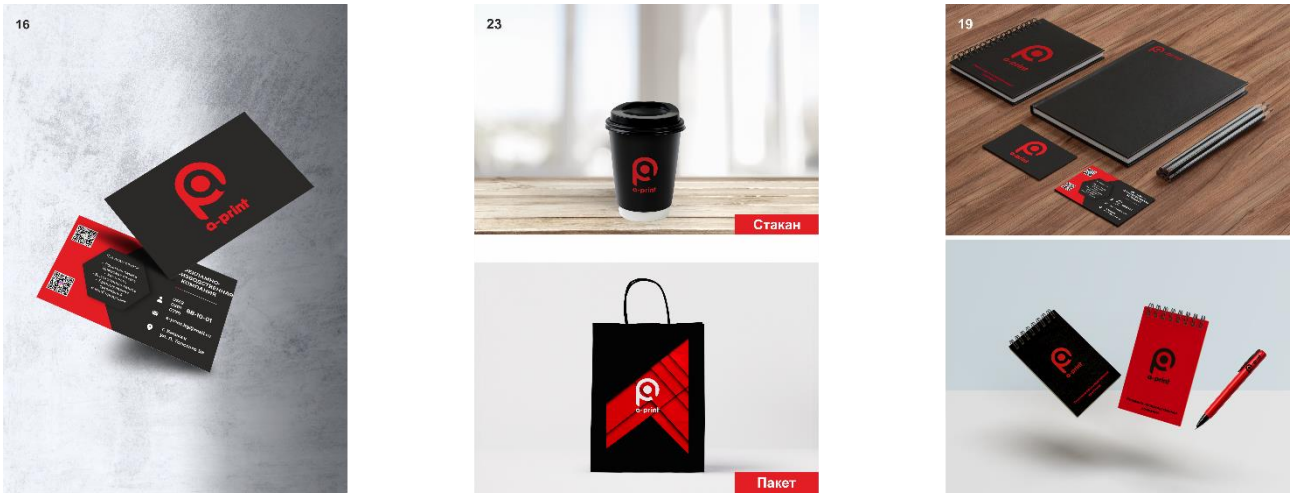


Рисунок 1 – Фирменная продукция



Рисунок 2 – Элементы фирменного стиля



ФИРМЕННАЯ ПАЛИТРА

Корпоративная цветовая палитра является неотъемлемой частью фирменного стиля и не подлежит изменениям.

7

Основные фирменные цвета

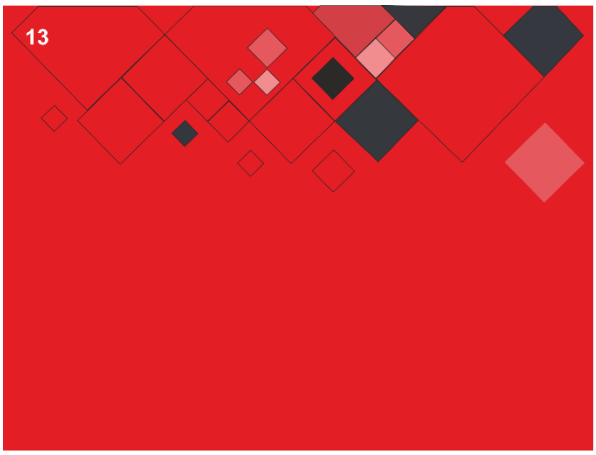
CMYK	0; 100; 100; 0
PANTONE	485 C
RGB	227; 30; 37
HEX	#E31E25

Дополнительные фирменные цвета

CMYK	0; 0; 0; 0
PANTONE	White
RGB	255; 255; 255
HEX	#FFFFFF

CMYK	0; 0; 0; 100
PANTONE	426 C
RGB	0; 0; 0
HEX	#000000

Рисунок 3 – Цветовая палитра



КОРПОРАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ВИЗИТКИ

Размер 90*50
Двухсторонняя печать
Бумага белая матовая
Плотность бумаги 300 г
Ламинация: глянцевая

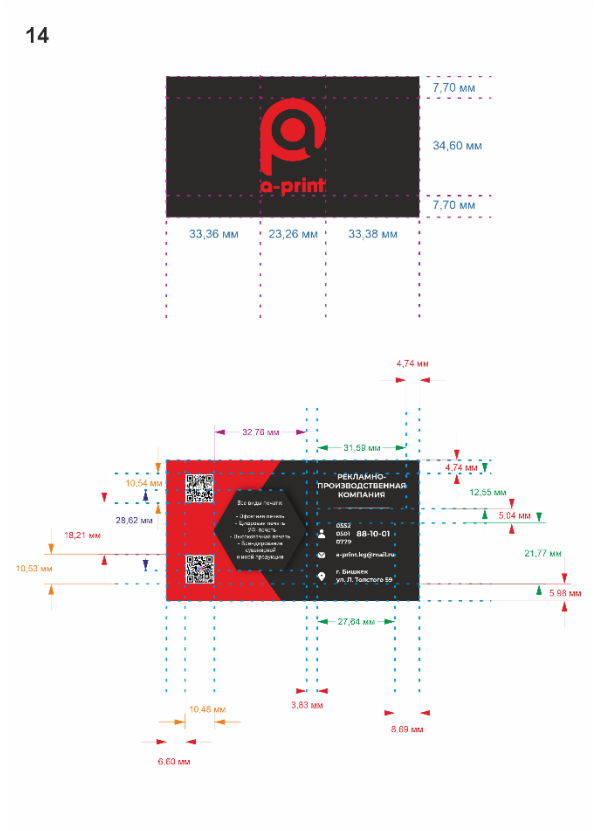


Рисунок 4 – Сувенирная продукция

Выводы:

1. В своей работе я выяснила, что в наши дни области применения фирменного стиля повсеместно упрочнились в разных сферах деятельности человека. Рассмотрела значимость фирменного стиля и брендбука как ключевых инструментов в формировании и поддержании имиджа компании. Отмечено, что фирменный стиль служит важным средством визуальной коммуникации, позволяя нам выделиться на рынке, подчеркнуть уникальные черты бренда и установить долгосрочные связи с нашими клиентами. Проанализировав процесс разработки брендбука, выявила его неоспоримую ценность как руководство по использованию элементов фирменного стиля для всех участников производства и коммуникации с внешним миром. Брендбук становится комплексным ресурсом, обеспечивающим консистентность и единство в визуальном облике нашей компании. Однако необходимо отметить, что разработка и поддержание фирменного стиля и брендбука требует значительных усилий и ресурсов. Однако инвестиции в эти аспекты оправдываются не только укреплением имиджа компании, но и повышением узнаваемости бренда, его конкурентоспособности и привлечением новых клиентов.

2. В целом, фирменный стиль и брендбук являются неотъемлемой частью стратегии развития любой компании, и внимательное отношение к ним способствует устойчивому росту бизнеса. Реализация концепции фирменного стиля и брендбука не только формирует прочный имидж компании, но и служит ключевым фактором ее успеха в долгосрочной перспективе.

Список литературы

1. Фирменный стиль. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.nur.kz/family/self-realization/1811161-cto-takoe-firmennyj-stil-i-kak-on-sozdaetsa/
2. Бесплатная интернет библиотека. Интернет материалы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://docx.lib-i.ru/29informatika/55038-1-vvedenieprimenenie-kompyuternoy-tehniki-informacionnih-tehnologiy-sovremennoy-zhizni-stalo-nezamenimim-poyavleniem.php (дата обращения: 19.03.2022).
3. Социология массовой коммуникации : учеб. пособие / В.В. Касьянов. — Ростов н/Д :
4. Ткаченко О. Н. Специфика творчества в медиапространстве: статья в журнале – научная статья. - Омский государственный технический университет, 644050, г. Омск, пр-т Мира, 11.

УДК 655.3.06:681.622.25:-028.25

А.К. Буланов, И.А. Буланов, Р.К. Имамов
Ташкент текстиль жана жеңил өнөр жай институту, Ташкент шаары, Өзбекстан Республикасы
Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, Ташкент, Республика Узбекистан

A.K. Bulanov, I.A Bulanov, R.K. Imamov
Tashkent institute of textile and light industry, Tashkent, Republic of Uzbekistan
Email: i.bulanow@gmail.com

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПЕЧАТНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ БУМАГ

КАГАЗДЫН АЙРЫМ ТҮРЛӨРҮНҮН БАСМА-ТЕХНИКАЛЫК КАСИЕТТЕРИН САЛЫШТЫРЫП ТАЛДОО

COMPARATIVE ANALYSIS OF PRINTING AND TECHNICAL PROPERTIES OF SOME TYPES OF PAPER

Бул макала офсеттик басып чыгаруу ыкмасы үчүн кагаздардын айрым түрлөрүнүн сапаттык көрсөткүчтөрүн аныктоону денситометриялык изилдөөгө арналган.

Ачкыч сөздөр: *полиграфиялык материалдар, натыйжалар, сиңирүү, тамчылатуу ыкмасы, үлгү, өлчөмдөө даражасы, кагаз, ыкма, индикатор, басып чыгаруу, боек, денситометриялык көрсөткүч.*

Настоящая статья посвящена денситометрическому исследованию установлению качественных показателей некоторых видов бумаг для офсетного способа печати.

Ключевые слова: *полиграфический материалы, результаты, впитываемость, капельный метод, образец, степень проклейки, бумага, метод, индикатор, печать, краска, денситометрический показатель.*

This article is devoted to research of densitometry establishment of quality indicators of certain types of securities for offset printing method.

Key words: *printing materials, results, absorbency, drip method, sample, degree of sizing, paper, method, indicator, printing, paint, densitometric indicator.*

За годы независимости в республике число полиграфических предприятий выросли до 1750 против 180 в 1990-е годы. Несмотря на то, что основными поставщиками расходных материалов отрасли являются компании зарубежных производителей, однако в республике ведутся большие работы по выпуску отечественных расходных материалов. На совместном предприятии «Шовпринт» (Узбекистан) уже долгое время выпускаются офсетные пластины. Совместное предприятие “Print Ink Production” (Узбекистан) ведет работу по выпуску полиграфической краски для всех видов печати.

Основные полиграфические материалы должны обладать потребительскими свойствами, т.е. комплексом свойств, определяющих качество данной полиграфической продукции в соответствии с условиями ее использования. К ним относятся оптические свойства, обеспечивающие качество изображения, внешний вид и фактура материала, влияющие на художественное оформление, а также свойства, придающие готовой продукции износоустойчивость и долговечность [1].

Полиграфические материалы также должны обладать технологическими свойствами, определяющими поведение и взаимодействие их в процессе изготовления качественной продукции.

Свойства готовой бумаги полностью зависят от ее состава. По стандарту, чем выше сорт бумаги, тем меньше в ней древесной массы и больше целлюлозы. Поэтому признаку бумага выпускается под различными номерами [2].

Для офсетной печати необходима бумага, обладающая некоторыми специфическими свойствами, которые связаны с увлажнением ее в процессе печати. Поверхность должна быть прочной, чтобы не происходило выщипывание бумажных волокон или покровного слоя. Как показали некоторые исследования, большую роль играет величина кислотно-щелочного баланса бумаги. При низком значении кислотно-щелочного баланса снижается скорость закрепления краски на оттиске.

Поэтому бумаге в печатном процессе уделяется особое внимание, так как именно от правильно подобранного типа бумаги будет зависеть наложение печатной краски во время процесса печатания на офсетных машинах, а отсюда и качественный результат продукции.

Для оценки качества печати нами выбраны пять образцов бумаги.

Надлежащая впитывающая способность бумаги является очень важным условием современного и полного закрепления краски.

Впитывание связующего компонента краски в бумагу определяется ее пористо-капиллярным строением.

В связи с тем, что различные виды печатной бумаги имеют разную степень текстуры и извилистость пор, что сказывается на характере распределения связующего компонента по поверхности бумаги, нами проведена оценка площади образовавшегося пятна на 5ти образцах бумаги (см. таблица 1).

Таблица 1 - Результаты определения значений поверхностной впитываемости по капельному методу (чернила)

Показатели впитывания	№1 Офсетная Сыктывкарская, 70 г/м^2	№2 Офсетная Finland, 70 г/м^2	№3 Краснокамская Гознак, 70 г/м^2	№4 Краснокамская Гознак, 235 г/м^2	№5 Офсетная Наманганская, 120 г/м^2
время, с	570	1575	2272	480	1901
длина следа, см	1,7	0,7	0,9	1,5	1,6
площадь, см^2	2,21	0,7	1,08	1,35	2,08

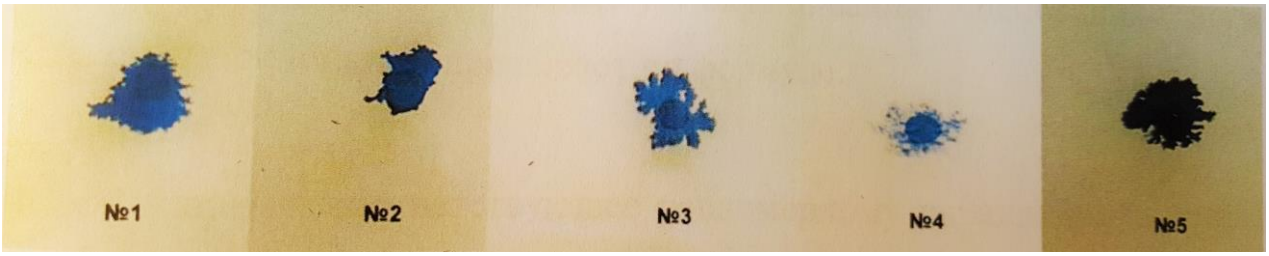


Рисунок 1 - Образцы показателей поверхностной впитываемости по капельному методу

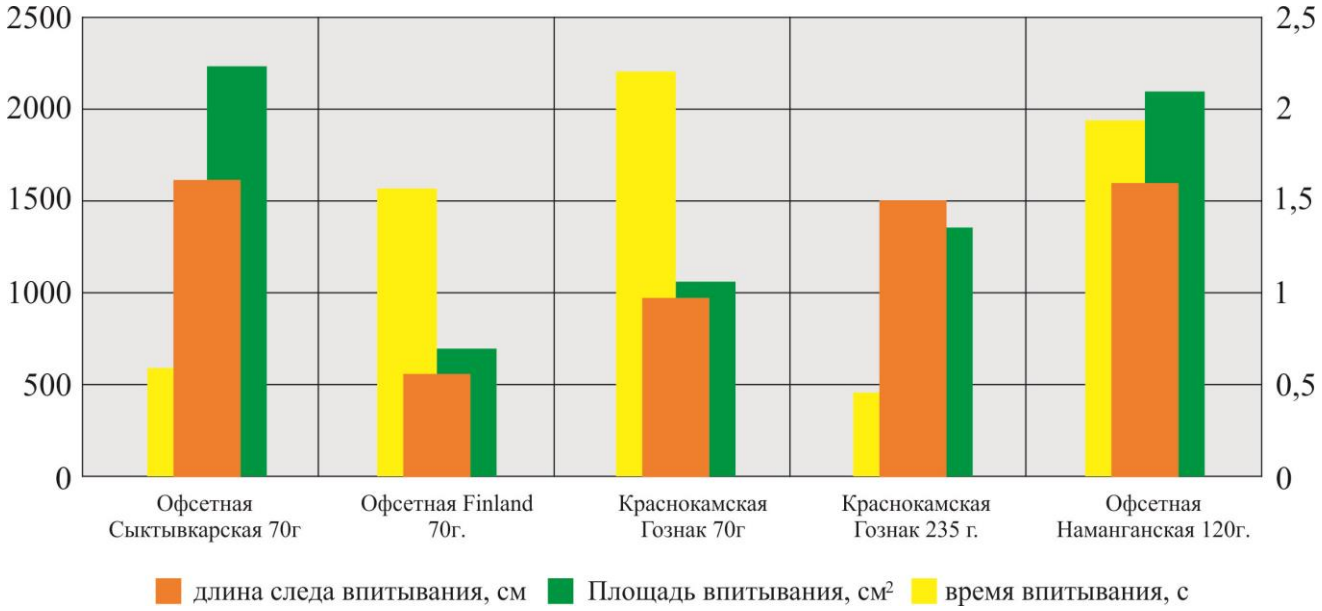


Рисунок 2 - Капиллярная впитываемость

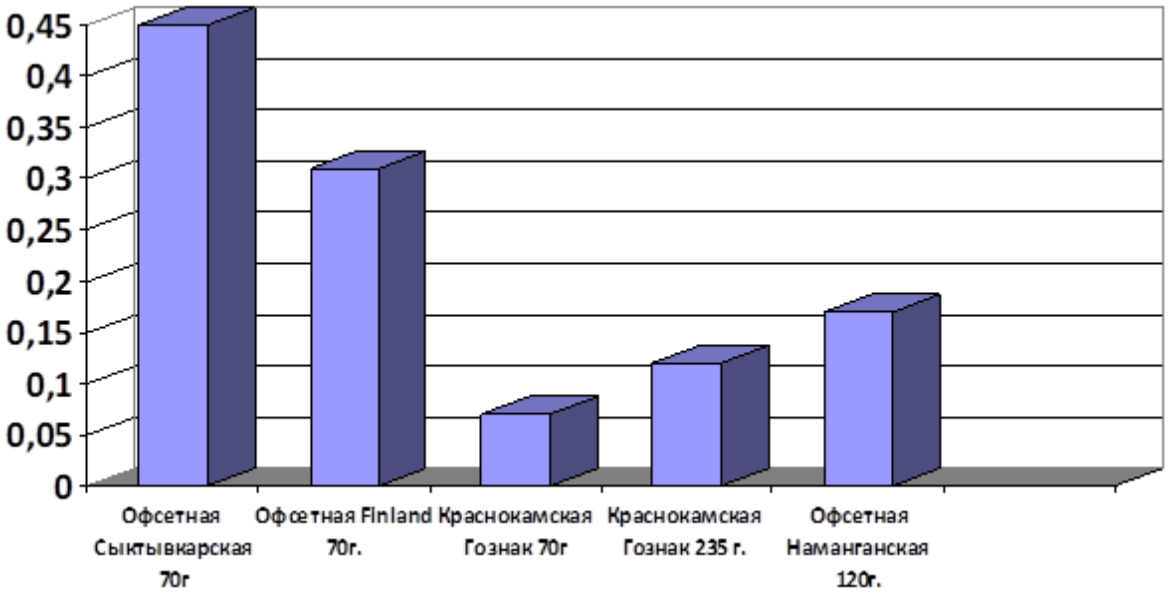


Рисунок 3 – Степень проклейки образцов бумаг

Результаты определения степени проклейки бумаги методом сухого индикатора приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты определения степени проклейки бумаги методом сухого индикатора

№	Образцы бумаг	Характер проклеивания бумаги	Время	f
1	Офсетная Сыктывкарская 70 г.	Полностью проклеенная	2:08	0,47
2	Офсетная Finland 70 г.	Полностью проклеенная	1:25	0,33
3	Краснокамская Гознак 70 г.	Проклеенная на 3/4	1:35:47	0,10
4	Краснокамская Гознак 235 г.	Проклеенная на 1/4	3:25:05	0,13
5	Офсетная Наманганская 120 г.	Проклеинная на 1/2	1:48:10	0,18

У пяти образцов бумаги также получены оттиски на листовой офсетной печатной машине KBA RAPIDA 105-4. При печати использовалась импортная печатная краска фирмы Druck Master которая является инновационной типографической краской и применима для печати всех видов публикаций, коммерческой и упаковочной продукции в соответствии с нормой международного стандарта ISO 12647-2.

Далее производились измерения зональных оптических плотностей полученных оттисков. Все рассчитанные и измеренные значения были занесены в сводные таблицы и построены графики зависимости (см. таблица 3 и рисунок 4).

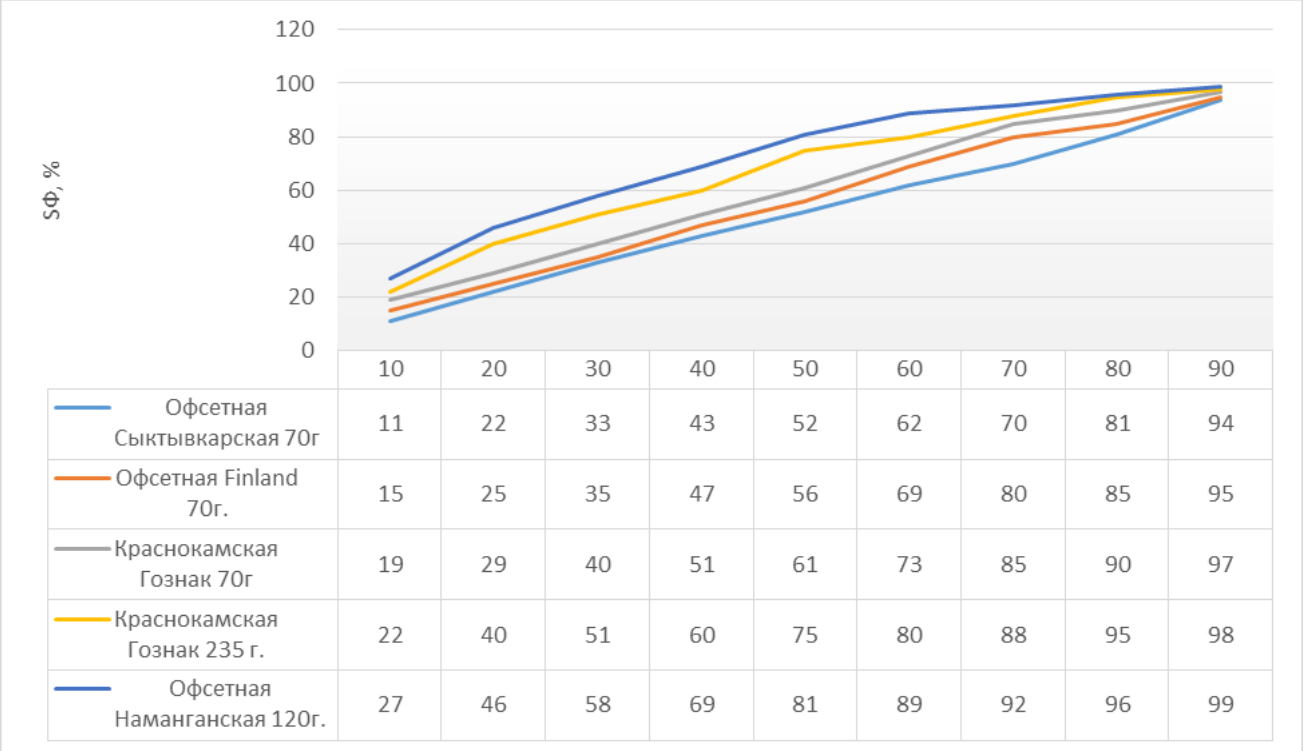


Рисунок 4 - Денситометрические показатели образцов бумаг

Таблица 3 - Денситометрические показатели бумаг

Образцы	1				2				3				4				5			
Sф, %	Офсетная Сыктывкарская, 70 г/м^2				Офсетная Finland, 70 г/м^2				Краснокамская Гознак, 70 г/м^2				Краснокамская Гознак, 235 г/м^2				Офсетная Наманганская, 120 г/м^2			
	K	C	M	Y	K	C	M	Y	K	C	M	Y	K	C	M	Y	K	C	M	Y
10	20	19	18	19	15	18	20	16	13	12	13	11	20	22	20	25	24	27	26	28
20	30	32	29	32	28	25	28	26	22	25	22	24	35	38	37	36	40	46	45	40
30	41	40	44	39	38	35	40	39	35	35	33	37	42	40	44	45	35	56	58	58
40	49	50	47	51	47	49	50	51	48	45	43	47	51	49	52	50	64	67	69	67
50	60	59	61	63	58	56	59	57	55	52	57	55	68	64	63	67	77	81	80	78
60	75	78	73	74	71	69	73	75	62	64	62	65	79	77	75	77	84	89	86	85
70	84	80	89	90	82	81	77	80	75	73	70	77	87	85	80	83	90	92	92	90
80	90	93	91	94	87	85	92	90	84	81	85	82	95	92	90	91	96	97	97	94
90	99	97	97	99	98	95	92	95	98	95	94	99	97	99	99	98	98	98	99	98

Обозначения:
K – Черная краска
C – Голубая краска
M – Пурпурная краска
Y – Желтая краска

Выводы. Путем экспериментального исследования и анализа денситометрических показателей тиражных оттисков установлено, что для каждого вида бумаги при одних и тех же площадях растровой точки получилось разное значение оптической плотности красочного слоя. На примере рассмотрим зависимость эффективных плотностей черной краски (М) при 40% площади растровой точки. Из рисунка видно, что оптическая плотность на образцах равна в %: 1-47; 2-48; 3-49; 4-51; 5-64; в то же время, как оптическая плотность согласно стандарту ГОСТ 54766-2011 при 40% площадь растровой точки равна 48%. Незначительные расхождение наблюдалось у 4-го образца бумаг, однако 5-образец наиболее отставал от требований нормы.

Исследование показало, что нарушения процесса печатания легко обнаружились с помощью измерительной техники-денситометра на пяти оттисках.

Наиболее выраженное отклонение от нормы было выявлено на образце №5 бумаги Наманганской фабрики массой 120 г, и бумаги №4 Краснокамская Гознак 235 г, и более точное совпадение изображения было на бумаге №3 Краснокамского Гознак 70 г.

На основе проведенного исследования установлено, что бумага №3 Краснокамской Гознак обладает высокими качественными денситометрическими показателями и можно ее рекомендовать для печати как учебной, так и для высокохудожественной литературы.

Список литературы

1. Шахкельдян, Б.Н. Полиграфические материалы / Б.Н. Шахкельдян, Л.А. Загаринская. - М. «Книга» 1988, 328 с.
2. Фляте, Д.М. Свойства бумаг» / Д.М. Фляте. - Санкт-Петербург: Лань, 2012, 28 с.

УДК 655.2:655.26:004

Б.К. Курманалиев, М.И. Раззаков, А.А. Бегалиев
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

B.K.Kurmanaliev, M.I. Razzakov, A.A. Begaliev
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov
Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: razzakov@kstu.kg beknur@mail.ru begalievgm@gmail.com

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДОПЕЧАТНОЙ ПОДГОТОВКЕ

БАСМАГА ДАЯРДООДО МААЛЫМАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ КОЛДОНУУ

INFORMATION TECHNOLOGY IN PREPRESS PREPARATION

Бул макалада басмага материалдарды даярдоо процессинде колдонулган заманбап ыкмалар жана технологиялар талкууланат. Авторлор маалымат технологияларынын иш процесстерин оптималдаштырууга, натыйжалуулукту жогорулатууга жана басмага чейинки даярдоонун сапатын жогорулатууга тийгизген таасирин талдап чыгышат. Макала басмага чейинки негизги милдеттерди жана этаптарды карап чыгуу менен башталат, тармактын алдында турган салттуу көйгөйлөрдү аныктайт. Андан кийин авторлор процессти оптималдаштыруу үчүн санариптик препресс технологиясынын артыкчылыктарын тереңирээк карап чыгышат. Санарип иштөө процесстерин киргизүүгө, күнүмдүк операцияларды автоматташтырууга жана материалдарды басып чыгарууга даярдоо убактысын кыскартууга өзгөчө көңүл бурулат. Авторлор полиграфия тармагында атаандаштыкка жарамдуу бойдон калуу үчүн заманбап технологиялык талаптарга ыңгайлашуунун маанилүүлүгүн баса белгилеп, басып чыгаруунун натыйжаларын жана талаанын келечегин жакшыртуу үчүн графикалык дизайн кызматтарынын интеграциясын карап чыгышат.

Ачкыч сөздөр: маалыматтык технологиялар, санариптик басма даярдоо, иш процесси, графикалык дизайн.

В данной статье рассматриваются современные подходы и технологии, используемые в процессе подготовки материалов к печати. Авторы анализируют влияние информационных технологий на

оптимизацию рабочих процессов, повышение эффективности и улучшение качества допечатной подготовки. Статья начинается с обзора основных задач и этапов допечатной подготовки, выявляя традиционные вызовы, стоящие перед отраслью. Затем авторы подробно рассматривают преимущества цифровой допечатной технологии для оптимизации технологических процессов. Особое внимание уделяется внедрению цифровых рабочих процессов, автоматизации рутинных операций и снижению времени на подготовку материалов к печати. Авторы рассматривают интеграцию услуг графического дизайна для улучшения результатов печати и перспективы развития данной области, подчеркивая важность адаптации к современным технологическим требованиям для сохранения конкурентоспособности в индустрии печати.
Ключевые слова: информационные технологии, цифровая допечатная подготовка, рабочий процесс, графический дизайн.

This article discusses modern approaches and technologies used in the process of preparing materials for printing. The authors analyze the impact of information technology on optimizing work processes, increasing efficiency and improving the quality of pre-press preparation. The article begins with an overview of the main tasks and stages of prepress, identifying traditional challenges facing the industry. The authors then take a closer look at the benefits of digital prepress technology for process optimization. Particular attention is paid to the introduction of digital workflows, automation of routine operations and reduction of time for preparing materials for printing. The authors examine the integration of graphic design services to improve print results and the future of the field, emphasizing the importance of adapting to modern technological demands to remain competitive in the printing industry.
Key words: information technology, digital prepress, workflow, graphic design.

В быстро меняющемся мире современной печати, цифровая допечатная подготовка стала незаменимой. Благодаря достижениям в области технологий, которые коренным образом меняют способы общения и потребления информации, предприятия должны адаптировать и оптимизировать свои процессы печати. Услуги цифровой допечатной подготовки играют жизненно важную роль в обеспечении точности, эффективности и высокого качества печатных материалов. Здесь мы рассмотрим роль цифровой допечатной подготовки в современных печатных процессах и то, как она изменила отрасль.

Термин «препресс» используется для описания процесса подготовки файлов к печати, подготовки их к печати. «Цифровая допечатная подготовка» — это терминология новой эры, заменяющая традиционный термин цифровой подготовкой файлов к печати. Наличие графических программ и программ компоновки страниц значительно упрощает и ускоряет работу по проектированию. Благодаря цифровой обработке создание макета страницы больше не является утомительной работой. Можно отправлять и обмениваться документами в электронном виде, исключая время и затраты на физическую доставку.

Важно сначала определить, что включает в себя цифровая допечатная подготовка. Цифровая допечатная подготовка — это процесс подготовки цифровых файлов к печати. Он включает в себя такие задачи, как оптимизация файлов, коррекция цвета, ретуширование изображений, управление шрифтами и дизайн макета страницы. Эти задачи традиционно выполнялись вручную с использованием аналоговых методов, но с появлением цифровых технологий их теперь можно выполнять более эффективно и с большей точностью.

Последовательность процедур, выполняемых при цифровой допечатной подготовке, в совокупности составляет рабочий процесс. Каждый рабочий процесс уникален и требует предпочтительного использования технологий. Каким бы ни был рабочий процесс, суть в том, что каждый этап процесса должен тщательно контролироваться, что требует коллективного участия и координации со стороны каждого из упомянутых процессов цифровой допечатной подготовки.

Процесс цифровой допечатной подготовки обычно начинается сразу после того, как текстовые рукописи передаются в компанию по допечатной подготовке. Рассмотрим на последующие процессы (Рисунок 1).



Рисунок 1 - Процесс цифровой допечатной подготовки

Редактирование – необходимо для обеспечения последовательности в письменной работе, а также для улучшения содержания без изменения исходного замысла. Этот процесс также включает в себя форматирование контента в стиле издательства с использованием индивидуальных инструментов автоматизации и услуг, предлагаемых клиентами.

Набор текста – разработка макета с использованием дизайнерских приложений, например, Adobe InDesign, QuarkXPress, ArborText (3B2) и многих других. Цикл коррекции включает в себя ретушь изображения, ведущим приложением для которой является Adobe Photoshop.

Корректура – это предпоследний шаг перед публикацией документа. Проверяются форматирование и опечатки. Этот шаг также гарантирует, что документ соответствует руководству по стилю дизайна/макета.

Цифровое структурирование контента — структурирование текста для окончательного отображения. Это делается с помощью языка разметки, который представляет собой средство указания макета того, как будет отображаться текст документа или книги.

Предварительная проверка – прежде чем готовые страницы пройдут остальные процессы, выполняется проверка, чтобы проверить, соответствуют ли все данные необходимым требованиям принтера.

Создание высококачественных файлов для печати – это процесс создания PDF-файла с высоким разрешением, который соответствует всем спецификациям для высококачественной печати.

При цифровой обработке электронные результаты обычно представляют собой PDF-файлы или файлы приложений с различными размерами и типами файлов, что может повлиять на эффективность цифровой допечатной подготовки, и поэтому разумно нанять обученного специалиста по допечатной подготовке, чтобы обеспечить компетентную подготовку, а результат быстро и эффективно.

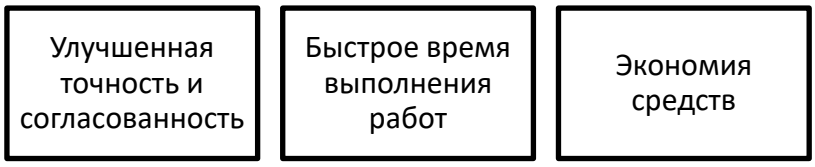


Рисунок 2 - Преимущества цифровой допечатной подготовки

1) Улучшенная точность и согласованность

Ключевое преимущество цифровой допечатной подготовки — стабильные результаты. При ручных процессах всегда существует риск человеческой ошибки, приводящей к изменениям в цвете, выравнивании или общем качестве. Цифровая допечатная подготовка устраняет эти несоответствия за счет использования автоматизированных программных инструментов, которые обеспечивают точную цветопередачу, точное размещение изображений и правильное форматирование текста. Это экономит время и деньги, а также повышает репутацию бренда за счет стабильного предоставления высококачественных отпечатков.

2) Быстрое время выполнения работ

На современном конкурентном рынке скорость имеет первостепенное значение. Цифровая допечатная подготовка позволяет сократить время выполнения работ за счет автоматизации повторяющихся задач и оптимизации подготовки файлов. Это уменьшает необходимость ручного

вмешательства, что приводит к ускорению обработки и сокращению сроков производства. Это позволяет предприятиям соблюдать сжатые сроки, вовремя запускать маркетинговые кампании и быстро реагировать на требования рынка.

3) Экономия средств

Услуги цифровой допечатной подготовки могут значительно снизить затраты, связанные с печатным производством. Оптимизируя файлы для повышения эффективности печати, предприятия могут минимизировать отходы бумаги и расход чернил, а также устранить необходимость в дорогостоящих физических прототипах или пробных отпечатках, поскольку цифровые пробные отпечатки можно передавать в электронном виде для проверки и утверждения. Эти меры по экономии делают цифровую допечатную подготовку привлекательным вариантом для предприятий, стремящихся оптимизировать свои бюджеты на печать.

Интеграция услуг графического дизайна для улучшения результатов печати:

1) Включение эффективных принципов проектирования. Услуги графического дизайна играют решающую роль в повышении визуальной привлекательности и эффективности печатных материалов. Хорошо продуманный макет с соответствующей типографикой, цветовыми схемами и изображениями может увлечь целевую аудиторию и эффективно передать желаемое сообщение. Включив услуги графического дизайна в рабочий процесс цифровой допечатной подготовки, компании могут создавать визуально привлекательные печатные материалы, которые оставляют неизгладимое впечатление на своих клиентов.

2) Оптимизация файлов для различных материалов для печати. С распространением печатных материалов, таких как брошюры, листовки, плакаты и упаковочные материалы, крайне важно оптимизировать файлы. Услуги графического дизайна могут помочь предприятиям адаптировать свои проекты к требованиям различных печатных СМИ, обеспечивая оптимальное визуальное воздействие. Принимая во внимание такие факторы, как тип бумаги, покрытие чернил и варианты отделки, графические дизайнеры могут создавать проекты, которые не только великолепно выглядят, но и хорошо работают на предполагаемом носителе.

Заключение. Используя передовые программные инструменты и методы, цифровая допечатная подготовка гарантирует правильную подготовку файлов к печати, уменьшая количество ошибок и повышая эффективность. Услуги цифровой допечатной подготовки сочетают в себе самые современные цифровые технологии с экспертными знаниями для оптимизации файлов, готовых к печати.

Услуги цифровой допечатной подготовки облегчают беспрепятственное сотрудничество между дизайнерами, полиграфистами и клиентами. С помощью онлайн-платформ и облачных систем заинтересованные стороны могут легко обмениваться файлами, оставлять отзывы и вносить необходимые изменения в режиме реального времени. Это устраняет необходимость создания физических прототипов или нескольких этапов проверки, экономя время и ресурсы. Кроме того, цифровая допечатная подготовка обеспечивает эффективную связь между различными отделами, участвующими в печатном процессе, обеспечивая бесперебойную координацию и своевременную доставку.

Цифровая допечатная подготовка произвела революцию в рабочих процессах печати, обеспечив эффективную подготовку файлов, упрощая совместную работу, повышенную точность, сокращение сроков выполнения работ и экономию средств.

Интегрируя услуги графического дизайна в этот процесс, предприятия могут еще больше повысить визуальную привлекательность и эффективность своих печатных материалов. Поскольку технологии продолжают развиваться, цифровая допечатная подготовка будет продолжать играть решающую роль в обеспечении высококачественной печати, отвечающей требованиям быстро развивающегося рынка. Использование этих цифровых решений является ключом к сохранению конкурентоспособности в современной полиграфической отрасли.

Список литературы

1. Арапова, С. П. Допечатная подготовка: основы создания книги: учебное пособие / С. П. Арапова, И. Ю. Плотникова, С. Ю. Арапов. — Екатеринбург: УрФУ, 2019. — 232 с. — ISBN 978-5-7996-2772-0.
2. Иванова, Т. Компьютерная обработка информации. Допечатная подготовка: учебное пособие/ Т.Иванова. – Санкт – Петербург: Питер, 2004. – 368. – ISBN: 5-469-00116-4
3. Френч, Н. Профессиональная верстка в InDesign: руководство / Н. Френч; под научной редакцией И. Л. Люско, И. Ю. Орлова; перевод с английского Н. А. Князевой. — Москва: ДМК Пресс, 2020. — 366 с. — ISBN 978-5-97060-740-4.

УДК 631.67:681.5

Н.И. Михеева, Д.И. Михеев, Т.Т. Кульчинов
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская республика

N.I. Mikheeva, D.I. Mikheev, T.T. Kulchinov
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
dymmyh@gmail.com, mihnata@mail.ru

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ УВЛАЖНЕНИЯ ПОЧВ С ЦЕЛЬЮ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПОЛИВА

СУГАТ ПРОЦЕССТЕРИН ОПТИМАЛДАШТЫРУУ МАКСАТЫНДА КЫРТЫШТЫН НЫМДУУЛУГУН ИЗИЛДӨӨНҮН АВТОМАТТАШТЫРЫЛГАН СИСТЕМАСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED SYSTEM FOR STUDYING SOIL MOISTURE IN ORDER TO OPTIMIZE THE IRRIGATION PROCESS

Сугаттын эффективдүүлугун жогорулатуу үчүн ар түрдүү типтеги кыртыштарды нымдоо процессин изилдөөчү автоматташтырылган орнотуу иш принциби жана структурасы иштелип чыккан. Орнотуунун активдуу макети иштелип чыккан, анын ичинде нымдуулук сенсорлору, микроконтроллер жана экспериментти башкаруучу программасы камтылган. Кум жана мулча сыяктуу топурактардын нымдуулугунун динамикасы боюнча маалыматтар алынды.

Ачкыч сөздөр: *топурак, ным, изилдө, сенсор,микроконтроллер, программасы.*

С целью повышения эффективности полива разработаны принцип действия и структура автоматизированной установки исследования процесса увлажнения почв различного типа. Изготовлен действующий макет установки, включающий датчики влажности, микроконтроллер и программное обеспечение для управления экспериментом. Получены данные о динамике увлажнения для почв типа песок и мульча.

Ключевые слова: *почва, влажность, исследование, датчик, микроконтроллер, программа.*

In order to increase the efficiency of irrigation, the operating principle and structure of an automated installation for studying the process of moistening soils of various types have been developed. A working prototype of the system was made, including humidity sensors, a microcontroller and software for controlling of the experiment. Data were obtained on the dynamics of moisture for soils such as sand and mulch.

Key words: *soil, humidity, research, sensor, microcontroller, program.*

В настоящее время жизнеобеспечение человечества становится все более трудоемким. Рост народонаселения и масштабов его деятельности привели к ужесточению климата, учащению стихийны бедствий, нехватке продовольствия и воды. Вода - основа жизни, необходимый компонент большинства технологических процессов в промышленности и сельском хозяйстве, требует особенно бережного отношения и экономного, эффективного использования.

В горном Кыргызстане с засушливым климатом традиционно использовалась арычная система полива. При большом числе ледников и рек, небольшой плотности населения воды до недавнего времени хватало. Поливы планировались и производились в соответствии с усредненными данными о параметрах климата и содержании влаги в почве. Однако сегодня, с увеличением водопотребления в сельском хозяйстве, энергетике, горном деле и других отраслях, с наступлением климатического маловодного периода появляются проблемы с обеспечением водой.

Данная проблема может быть решена прежде всего за счет экономного научно обоснованного использования воды. Этой проблемой в области сельского хозяйства занимается Департамент водного хозяйства и мелиорации (ДВХиМ) в составе Министерства сельского, водного хозяйства и развития регионов Кыргызской Республики. Так, в 2017 году началось создание и использование цифровой информационной системы по воде (ИСВ) для поддержки [1]:

1. Планирования и управления интегрированными водными ресурсами;
2. Управления и техобслуживания межхозяйственных и внутрихозяйственных ирригационных систем.

За этими краткими фразами кроется огромный объем работ, начиная от оцифровки всех данных ирригационной системы (Рисунок1) [2], разработки структуры и реализации ИСВ и заканчивая обучением необходимого персонала.

Важнейшей задачей является обеспечение рабочего состояния гидротехнических сооружений, водохранилищ, насосных станций, коллекторно-дренажной сети , скважин, головных водозаборных сооружений и др. [3], что требует постоянного мониторинга состояния оборудования и своевременного проведения восстановительных работ.

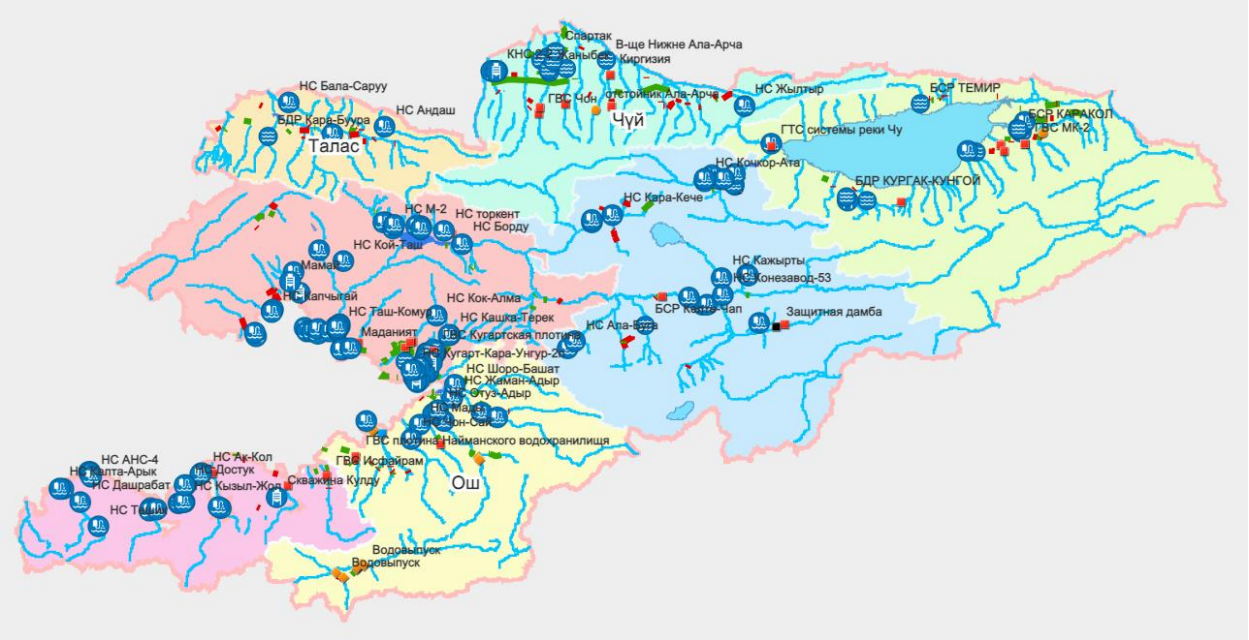


Рисунок 1 - Схема ирригационной системы КР

В развертывании этих работ и совершенствовании системы полива может быть использован богатый зарубежный опыт [4]. Так, Израиль практически с момента обретения государственности начал решать проблему обеспечения населения продовольствием и развивать сельское хозяйство. На основе научных исследований и накопления практического опыта была выбрана система капельного орошения.

Благодаря этому, израильским фермерам не только удалось значительно уменьшить затраты необходимой для полива воды, но и добиться действительно впечатляющих результатов в повышении урожайности.

Капельное орошение имеет много преимуществ перед другими методами полива. Достаточно сказать, что коэффициент эффективности использования воды (WUE) при капельном орошении имеет WUE около 95%, по сравнению с 45% для поверхностного орошения и 75% при дождевании.

Для реализации капельного орошения нужны не только шланги для полива, но и устройства для очистки и фильтрации воды, трубы и арматура для подачи и разводки воды по полю, оборудование для растворения и дозировки удобрений и конечно же автоматика (Рисунок2) [4]. Успешность применения сложной автоматизированной системы капельного полива определяется правильным выбором всех компонентов системы, а также алгоритмов и режимов ее функционирования с учетом местных условий земледелия. Одним из важнейших условий является свойства почвы: - ее физико-химические свойства, состав, структура, способность к смачиванию и удержанию влаги.

В настоящее время существует большое количество физико-химических методов и инструментов изучения почвы [5]. Они позволяют определять химический состав, физические свойства почвы в установившемся режиме. В то же время для организации автоматизированного управления поливом в оптимальном режиме необходимо знать параметры динамики изменения влажности почвы различного вида в процессах как увлажнения, так и высыхания. Для этого необходимо создать систему для исследования динамики изменения влажности почв различного вида.

Для выбора принципа действия и структуры такой системы был разработан и изготовлен макет автоматизированной системы исследования почв (АСИП). Макет включал объект исследования - емкость с образцом почвы и систему для получения и обработки результатов. Для измерения влажности в почву помещались два различных аналоговых датчика резистивный YL-38 и ёмкостной NEO-6M. Они подключались к аналоговым входам платы микроконтроллера Arduino UNO A0 и A1, соответственно, а к ее цифровому входу D2 подсоединялся датчик температуры и влажности воздуха DHT-11.

Электрическое питание величиной 5 вольт вся система получала от USB порта персонального компьютера через плату Arduino, в которую предварительно загружалась соответствующая прошивка. Функциональная схема макета АСИП показана на Рисунок 3.

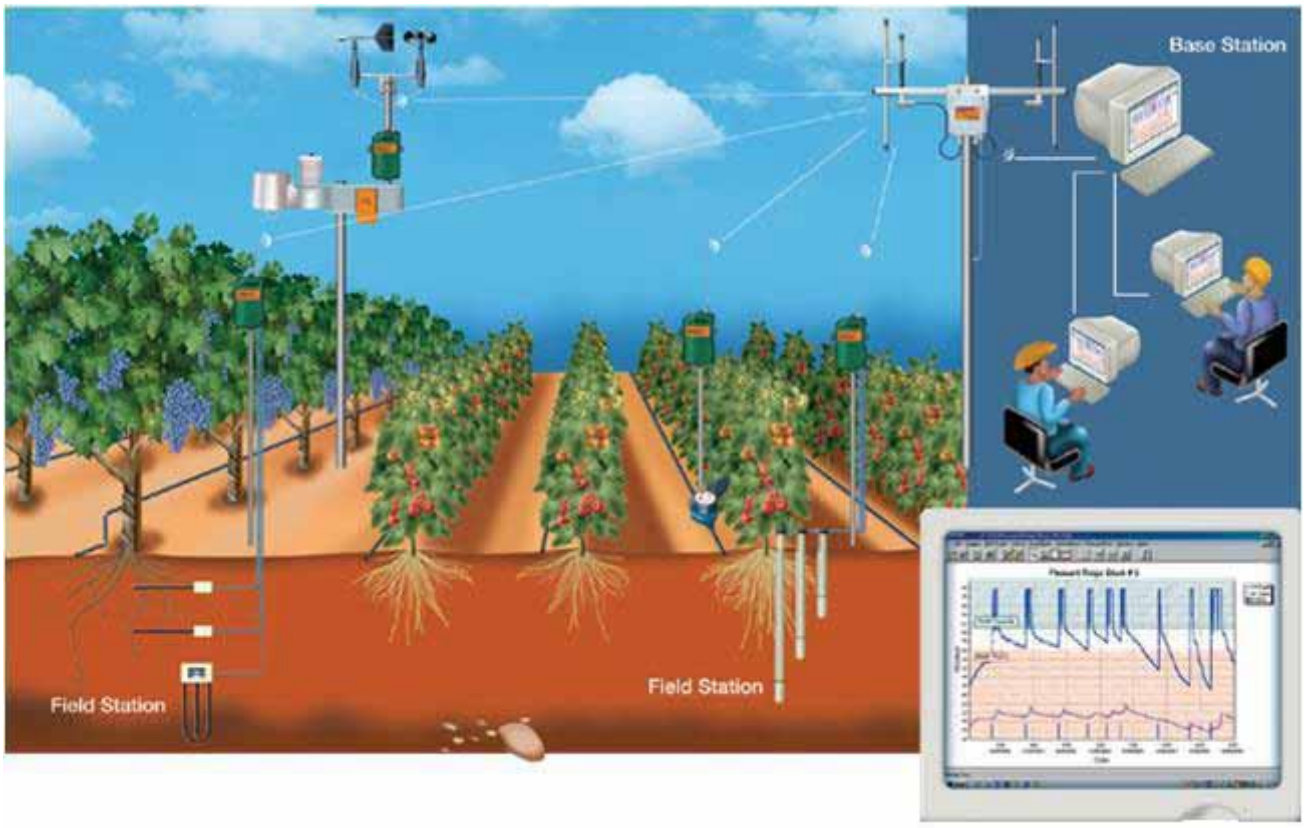


Рисунок 2 - Автоматизированный контроль и управление
при капельном орошении

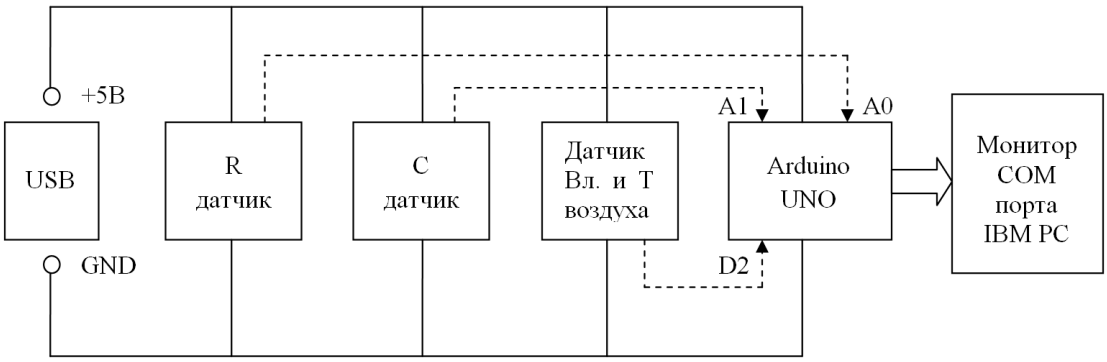


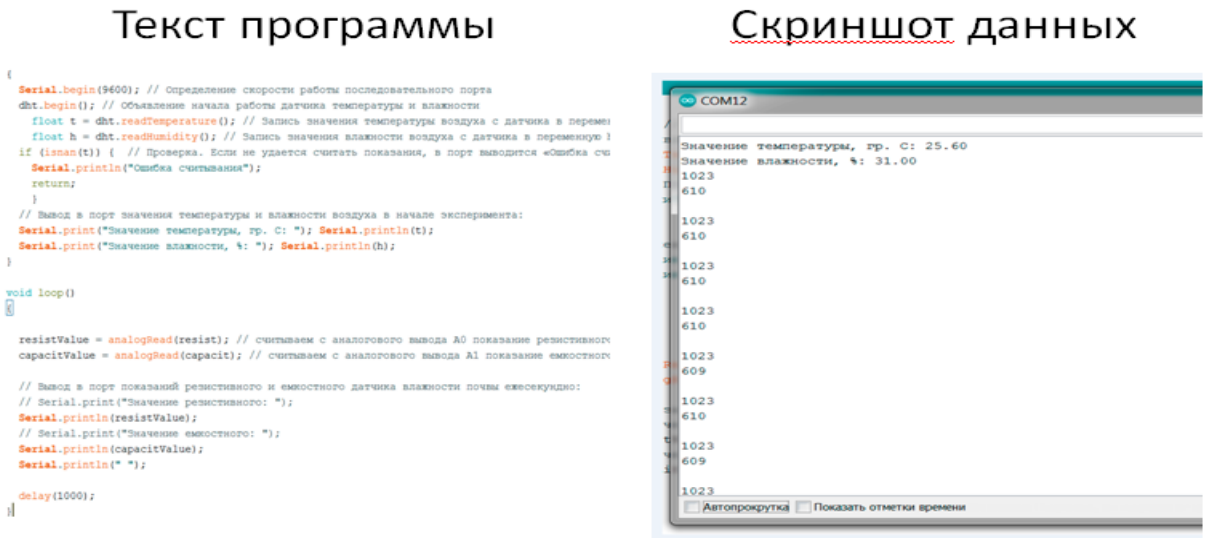
Рисунок 3 - Функциональная схема макета автоматизированной системы
исследования почв (АСИП)

Внешний вид перечисленных элементов схемы макета АСИП представлены на Рисунок 4, подробные данные о принципе действия и технических характеристиках приводятся в источниках [6-9]. На Рисунок 5 показан макет в собранном виде.



Рисунок 4 - Технические средства построения макета АСИП

Алгоритм проведения эксперимента включает следующие действия. На компьютере запускается среда разработки Arduino IDE, в ней выбирается соответствующий порт с подключённой платой Arduino и запускается монитор COM порта. При его инициализации происходит однократное считывание показаний датчика температуры и влажности воздуха DHT-11. Это необходимо, чтобы знать, при каких условиях окружающей среды проводятся основные измерения влажности почвы. Все показания датчиков выводятся в монитор COM порта. Считывание показаний датчиков влажности почвы, находящихся в грунте, происходит ежесекундно, но этот параметр может быть изменён. Фрагмент листинга программы в среде Arduino IDE приведён на Рисунок 5,а.



а б

Рисунок 5 - Фрагмент листинга программы в среде Arduino IDE (а) и скриншот монитора COM порта (б)

Таким образом, каждую секунду опрашиваются резистивный и емкостной датчики влажности почвы. В грунт вливается предварительно отмерянный объём воды, в данном случае 50 мл. По мере

смачивания почвы изменяются и показания датчиков. Эксперимент проводился в течение двух часов. Скриншот монитора COM порта представлен на Рисунок 6,б.

В дальнейшем данные из монитора COM порта были перенесены в таблицу Excel для их обработки и изучения путём визуализации в виде графиков. Результаты экспериментов с почвой типа "песок" показаны на Рисунок 7 в различном диапазоне времени: 100 с и 2500 с. Видно, что резистивный датчик влажности обладает большим быстродействием, однако у емкостного датчика более стабильные показания. Установившиеся значения показаний примерно одинаковы и составляют величину порядка 250.

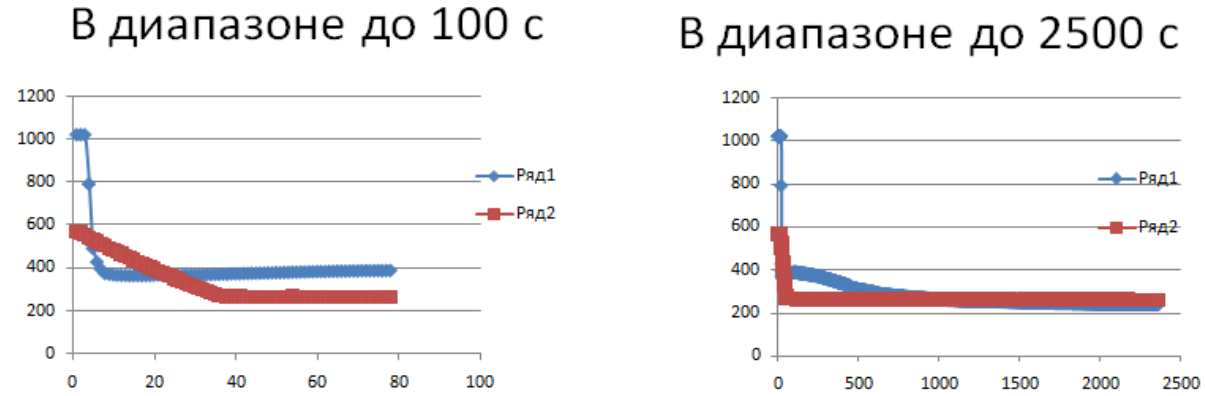


Рисунок 6 - Переходной процесс увлажнения почвы типа "песок"

Видно, что резистивный датчик влажности обладает большим быстродействием, однако у емкостного датчика более стабильные показания. Установившиеся значения показаний примерно одинаковы и составляют величину порядка 250. Аналогичный эксперимент был проведен с почвой типа "мульча", результаты показаны на Рисунок 8

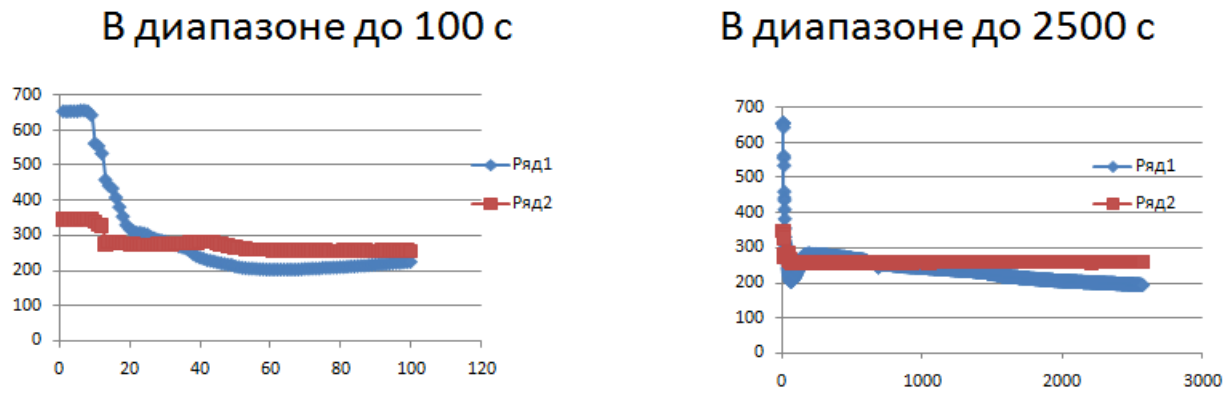


Рисунок 7 - Переходной процесс увлажнения почвы типа "мульча"

Видно, что закономерности изменения показаний обоих датчиков аналогичны случаю песка и отличаются меньшей величиной в начальный момент, а также большей нестабильностью. Это может быть вызвано более значительной неоднородностью строения и большей начальной влажностью мульчи по сравнению с песком.

Выводы. Анализ полученных данных позволил сделать следующие выводы как об особенностях работы каждого из датчиков, так и о применимости и полезности системы исследования почв разных типов в целом.

1. Емкостной датчик имеет более стабильный режим работы. После смачивания почвы график его показаний имеет вид прямой, параллельной оси *X*. В то время как показания резистивного датчика говорят о неком колебании значений его сигнала с течением времени. Ещё важным фактором, обуславливающем преимущество емкостного датчика перед резистивным является то, что он менее подвержен электрохимической и химической коррозии за счёт наличия во влажной почве электролитов.

2. Разные типы почв действительно демонстрируют различную динамику смачивания водой. Это позволяет предположить, что их способность удерживать в себе влагу так же будет соответственно разной. Таким образом, применение данной исследовательской системы для изучения свойств разных

почв является оправданным для определения необходимого количества поливной воды и динамики полива для каждой из почв.

3. Опробованные в работе с макетом технические и программные решения показали свою работоспособность и перспективность продолжения работ в направлении создания автоматизированной системы для исследования динамики увлажнения почв.

Список литературы

1. Информационная система по управлению водными ресурсами Кыргызстана [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://water.gov.kg/images/presentations/PrezintaciaISV.pdf
2. Ирригационный фонд Кыргызской республики [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://gis.water.gov.kg/portal/apps/webappviewer/index.html?id=c4c61f3dadae4c5e8710634f3048fc58
3. Служба водных ресурсов Кыргызской республики. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://water.gov.kg/index.php?option=com_content&view=article&id=226&Itemid=1263&lang=ru
4. Использование инновационных технологий в пустынях Китая, Израиля и Ливии. Ташкент, 2018 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.cawater-info.net/library/rus/inf/51.pdf
5. Громовик А.И., Йонко О.А. Современные инструментальные методы в почвоведении. Теория и практика. - Воронеж, 2010. - 60 с.
6. Резистивный датчик влажности почвы для Arduino [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://3d-diy.ru/wiki/arduino-datchiki/datchik-vlazhnosti-pochvy-arduino/
7. Емкостной датчик влажности почвы для Arduino [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://robotchip.ru/obzor-emkostnogo-datchika-pochty/
8. Датчик влажности и температуры воздуха для Arduino [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://3d-diy.ru/wiki/arduino-datchiki/datchik-vlazhnosti-i-temperatury-dht11/
9. Вводы и выводы платы Arduino UNO с указанием их возможностей [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://100mom.ru/arduino/uroki/arduino-uno-raspinovka

УДК 621.01

А.Э.Садиева, М. Осмонбек кызы.
И.Раззаков ат.КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им.И.Раззакова , Бишкек, Кыргызская Республика

A.E.Sadieva, Osmonbek kyzy Meerim
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
sadieva45@mail.ru, meka.91.kg@mail.ru

МЕХАНИЗМДЕРДИН СТРУКТУРАЛЫК СИНТЕЗДЕРИНИН ЫКМАЛАРЫН ИЗИЛДӨӨ

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ СТРУКТУРНОГО СИНТЕЗА МЕХАНИЗМОВ

RESEARCH OF METHODS FOR STRUCTURAL SYNTHESIS OF MECHANISMS

Макалада төрт түрдүү кинематикалык чынжырларды синтездөө маселеси каралды. Тегиз механизмде универсалдуу структуралык формуланы аныктоо үчүн механизмдердин структуралык синтезинин методдору боюнча изилдөөлөр жүргүзүлдү.

Ачкыч сөздөр: *кинематикалык чынжыр, синтез,механизмдин кыймылдуулугу, шарнир, тегиздик, параллелограмм.*

Проведены исследования о методах структурного синтеза механизмов для определения универсальной структурной формулы в плоском механизме.

Ключевые слова: *кинематический цепь, синтез, подвижность механизмов, шарнир, плоскость, параллелограмм.*

Research has been carried out on methods of structural synthesis of mechanisms to determine the universal structural formula in a flat mechanism.

Key words: *kinematic chain, synthesis, mobility of mechanisms, hinge, plane, parallelogram.*

Кинематикалык чынжыр – кинематикалык жуптардагы баскычтардын ырааттуу байланышы. Хронологиялык тартипте, илимий макалалардын жарыяланган мезгили боюнча кинематикалык чынжырларды синтездөө ыкмалары жөнүндөгү маселени талдап көрөлү.

Шарнирдик механизмдерди синтездөө методун түзүү маселесин чечүүгө биринчи илимий мамилени орус окумуштуусу математик Чебышев П.Л. жасаган.Ал 1852-жылы Англияда болуп, Дж.Уаттын буу машиналарынын иши менен таанышкан. Мындай механизмдерди түзүү маселеси Чебышевди Европа өлкөлөрүнөн иш сапарынан кайтып келгенден кийин кызыктыра баштаган. Чебышев П.Л. математикалык анализдин методдорун колдонуу менен параллелограммдык механизмдерди изилдөөгө киришип, баскычтардын саны, кинематика саны жана механизмдин кыймылдуулугунун ортосундагы байланышты орноткон. Маселени чечүүгө киришкен Чебышев П.Л. ошол кездеги машиналарды түзүүдө кеңири колдонулган параллелограммдардын үч гана түрүн (кичирейтилген, толук параллелограммдык Уатта жана Эванс механизми) бар экенин белгилеп, түз сызыктуу кыймылды берүүчү ар кандай параллелограммдарды түзүүгө болот деген.

Бул жерде сөз тактык даражасы, оңой аныкталуучу параллелограммдар жөнүндө болуп жатат жана чексиз аз кыймылдардан чектүү кыймылдарга өтүү үчүн алардын бөлүктөрүнүн өлчөмдөрүн өзгөртүү гана керек. Бул өзгөртүүлөр анчалык деле маанилүү эмес жана аларды «Параллелограммдар катары белгилүү механизмдердин теориясы» [1] мемуарында берилген методго ылайык катарларды колдонуу менен алууга болот.

Кривошип менен мотыль өз бөлүктөрү менен алмаштырган параллелограммдык механизмди түзүү зарыл болгон учурларда, катарларды колдонууга болбойт, анткени бул учурда чексиз аз кыймылдар жөнүндө сөз кыла албайбыз. Чебышев П.Л. мындай механизмдерди «бир тегиздикте кыймылдаган жана сызыктардын туташтыруучу чекиттеринин алар боюнча жылышына тоскоол болгон, бирок бул сызыктар түзгөн бурчтардын өзгөрүшүнө тоскоол болбогон шарнирлер менен байланышкан түз сызыктардын системасы катары» кароону сунуш кылат.Бул учурда, кээ бир сызыктар айланасында айлана ала турган тегиздикке бекиш керек.

Белгилейбиз m – параллелограммды түзгөн сызыктардын саны, n – бул сызыктарды экиден бириктирген шарнирлердин саны, ν – тиркелүү чекиттеринин саны жана тегиздикте m сызыктардын ар бири үч чоңдук менен (эки координат жана анын абсцисса огуна эңкейүү бурчу) жана ν – эки (тиркелүү чекитинин координаттары), анда каралып жаткан ар кандай системада бардык чекиттердин жайгашуусу 2(n + ν) теңдемелери менен өз ара байланышкан 3м чоңдуктар менен аныкталат жана көз карандысыз өзгөрмөлөрдүн саны айырма менен көрсөтүлөт [1].

$$3m - 2(n + \nu) \qquad (1)$$

Каралып жаткан системанын чекиттери механизмдердегидей так аныкталган кыймылдарды аткарышы үчүн бул айырма 1ге барабар болушу керек, б.а.

$$3m - 2(n + \nu) = 1$$

Чебышев П.Л. формуласы азыркы жаңыча төмөнкүчө жазылат.

$$3n - 2(p_5 + \nu) = W, \qquad (2)$$

мында n - механикалык системанын кыймылдуу бөлүктөрүнүн саны;

p_5 – кыймылдуу шарнирлердин саны;

ν – бекитилген шарнирлердин саны;

W – механикалык системанын кыймылдуулугу, механизмдер үчүн W = 1.

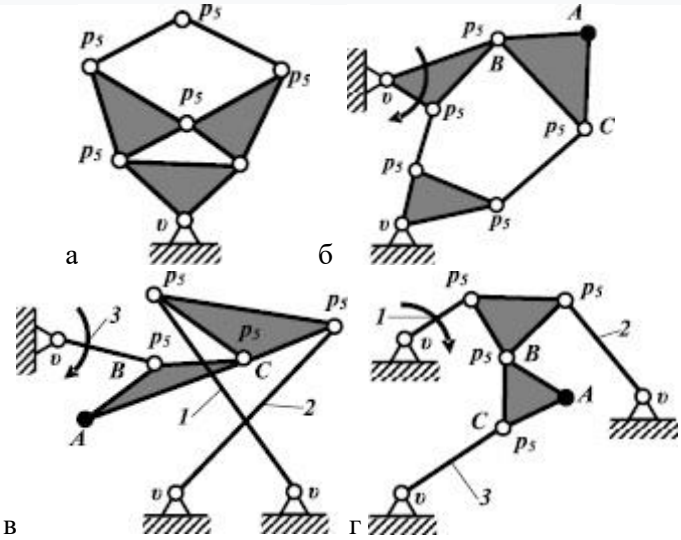
Кыймылдын зарыл талаптарын канааттандырган параллелограммдык механизмдердин бардык түрүн түзүү үчүн алынган бир формула жетишсиз экенин түшүнүп, Чебышев П.Л. [1] дагы бир формуланы берет. Анын негизи, биринчиден, кандайдыр бир механикалык системанын бир тегиздикте белгилүү бир кыймылды тиркөө чекиттери болгондо гана аткара алат, б.а. $\nu > 0$, экинчиден, p_5 шарнирлеринин саны көбүрөөк болушу керек (n – 2). (1) формуланы жана (2) көз карандылыкты колдонуу менен Чебышевдин П.Л. параллелограммдык механизмдердин түзүү ыкмасын түшүнүүгө мүмкүндүк берген мисалды талкуулайлы.

1. $\nu = 1$, $p_5 = 6$;
2. $\nu = 2$, $p_5 = 5$;
3. $\nu = 3$, $p_5 = 4$.

Биринчи вариант боюнча ишке жарамдуу механизмди бир кыймылсыз кинематикалык жуп менен түзүү мүмкүн эмес, анткени бул учурда стенддин айланасында гана айланууга жөндөмдүү катуу, өзгөрүлбөс механикалык система алынат (1-сүрөт, а).

ν = 2, p_5 = 5 шартында алынган механизм сүрөттө көрсөтүлгөн. 1, б. Анда табылган шилтемелердин узундуктарынын катыштары. Чебышевко П.Л. А чекитинин түз сызыктуу кыймылын алтынчы даражага чейин так алуусуна шарт тузуп берген.

Белгилүү бир чекиттин түз сызыктуу кыймылынын тактыгынын ар кандай даражасын берген [2] параллелограммдык механизмдердин эң көп саны n = 5, ν = 3, p_5 = 4 маанилери менен алынган.



1-сүрөт. Бир (а), эки (б) жана үч (с, d) туруктуу кинематикалык жуптары бар беш кыймылдуу звеносу бар параллелограммдык механизмде [5].

Мисал катары, биз эки мүнөздүү параллелограммдарды беребиз. Сүрөттө көрсөтүлгөн механизм. 1, в, сүрөттөгү механизм сыяктуу эле шилтемелерден турат. 1, d, сегизинчи даражадагы тактык менен А чекитинин кыймылынын түздүгүн камсыздайт, ал эми с. 1, g (1 жана 2 шилтемелер бири-бири менен кесилишет) - он үчүнчү даражага чейин так.

Көрсөтүлгөн мисалдардан көрүнүп тургандай, кыймылсыз кинематикалык жуптардын, алардын айланасында белгилүү бир чекитти камтыган кыймылдуу шилтемелер, мисалы, А чекитинин жылышындагы айырмачылык анын сызыктуу кыймылынын тактыгына таасирин тийгизет. Чебышев П.Л. дал ушундай механикалык системаларды түзүү менен алектенген.

Сүрөттө берилген параллелограммдык механизмдерди кылдат изилдөөдөн кийин. 1, б жана в, г, алар алты звенолуу механизмдер экенин көрүүгө болот. ВС шилтемелери негизинен сызыктуу болуп эсептелинет, бирок конструктивдуу караганда үчүнчү кинематикалык жуптун ордуна белгилүү бир траектория боюнча кыймылдаган чекит тургандай болот.

Чебышев П.Л. натыйжада, белгилүү чекиттин кыймылын түз сызыктуу кыймылга мүмкүн болушунча жакындатуучу параллелограммдык механизмдерди түзүү маселесин карап, функцияларды көп мүчөлөр менен жакындатуу маселесин гана чечпестен, бул функцияларды эң жакшы жакындатуу теориясын түзүүгө алып келди, бирок ал ошондой эле сызыктардын саны (байланыштардын саны), бул линияларды экиден бириктирген шарнирлердин саны (кинематикалык жуптардын саны) жана кийинчерээк аталган атын алган механизмдин кыймылынын ортосундагы байланышты түзүүчү формуланы чыгарган жана ал Чебышевдин кыймылдуулук формуласы деп аталып калган.

Бирок, бул Чебышев ыкмасын колдонуу менен белгилей кетүү керек жалпак татаал шарнирдик механизмдердин структуралык схемаларын синтездөө дээрлик мүмкүн эмес, анткени механизмди түзгөн шилтемелердин санын жана татаалдыгын аныктоо мүмкүн эмес.

$$W=3n-2P_5-P_4 \qquad (3)$$

мында n - кыймылдуу бөлүктөрдүн саны;

P_5, P_4 – тиешелүүлүгүнө жараша 5 жана 4-класстардагы кинематикалык жуптардын саны [2].

Чебышев П.Л. формуласы боюнча изилдөөлөрүнүн негизинде., Грюблер М.Ф. 1883 ж. W = 4 кыймылына ээ болгон структураларды кароодо төмөнкүлөрдү белгилеген, б.а. эркин кинематикалык жуптары жок (жабык, мажбурланган чынжырлар) жана тегиздикте төрт кыймылдуулугу, үчөө тегиздиктеги бирге болгон бардык чынжыр үчүн жана бир салыштырмалуу шилтемелердин кыймылы барлар. Кийинчерээк мындай чынжырлар Грюблер чынжырлары деп аталып калган. Мындай

чынжырдагы баскычтардын бири токтогондо ал W = 1 болгон чынжырга айланат, аны механизм деп аташат.

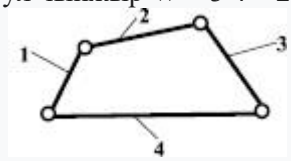
Тегиздиктеги шарнирдик механизмдерди синтездөө ыкмасы негизделген фундаменталдуу эмгек 1883-жылы басылып чыккан Грюблердин макаласы болуп эсептелинет [17], жана ал биринчи жолу 2009-жылы орус тилине которулган.

Ушул жылдарга 1869-жылы негиздеген П.Л.Чабышевдин кыймылдуулуктун структуралык формуласы белгилүү болгон жана аны М.Грюблер [2] шартты канааттандыруучу кинематикалык чынжырчаларды кайрадан кароону сунуш кылат.

$3nГ – 2p_5 = 4,$ (4)

где nГ –Грюблердин чынжырчаларынын шилтемелеринин саны.

Мисалы, 2-сүрөттө көрсөтүлгөндөй төрт звенону шарнир менен туташтырсаңыз, анда Чебышевдин (3) формуласына ылайык, бул чынжыр $W = 3·4 – 2·4 = 4$ кыймылдуулугуна ээ болот.

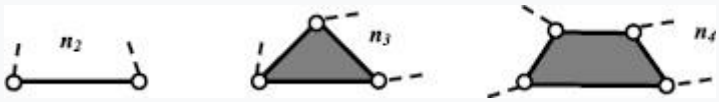


2-сүрөт.Төрт звенолуу жабык кинематикалык Грюблер чынжыры

Сүрөттө көрсөтүлгөн кинематикалык чынжыр. 2-сүрөт, Грюблердин жөнөкөй кинематикалык чынжырчасы болуп эсептелинет. Эгер сиз азыр 1, 2, 3 же 4 шилтемелерди токтото баштасаңыз, анда сиз ар кандай механизмдерди ала аласыз – (двух кривошипные, кривошипно-коромысловые или двухкоромысловые).

Ошол эле учурда, алар бири-биринен структуралык жактан айырмаланбайт - алардын баары төрт шилтемелуу шарнирлер болуп саналат.Андан кийин, W = 4 болгон чынжырда шилтемелердин бири токтоп калса, б.а. аны кыймылсыз кылса, анда калган шилтемелер так аныкталган кыймылдарды алат, ал эми кыймылдуу шилтемелердин саны n = nГ – 1 деп аныкталган учурда жабык кинематикалык чынжыр механизмге айланат жана Чебышев формуласы боюнча анын кыймылдуулугу (1) $W = 3· 3 – 2·4 = 1$ бирдигине барабар болот.

Мындан тышкары, [2] М.Грюблер i-жуп баскычтар түшүнүгүн киргизип, кинематикалык чынжырлар ар кандай татаалдыктагы баскычтарды камтышы мүмкүн экенин белгилеген, азыркы терминологияда сызыктуу же эки жуп (n2), үч бурчтук же үч түгөй (n3) деп аталат.), төрт бурчтуу же төрт жуп (n_4) ж.б.



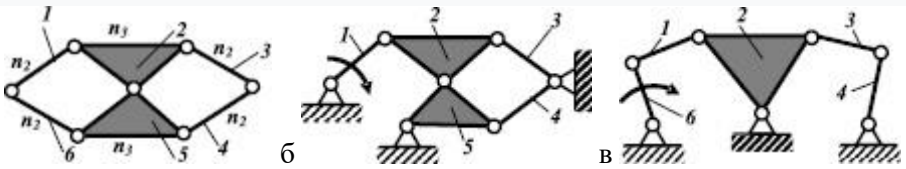
3- сүрөт. Ар кандай татаалдыктагы шилтемелер

Ошондой эле кинематикалык жуптардын саны жана чынжыр баскычтарынын саны төмөнкү теңдемелер менен сүрөттөлөт.

$2p_5 = 2n_2 + 3n_3 + 4n_4 + ...,$ (4)

$nГ = n_2 + n_3 + n_4 + ...$ (5)

4-сүрөттө көрсөтүлгөн чынжырдын мисалында шарнир механизмдерин синтездөө үчүн Грюблер ыкмасынын принцибин карап көрөлү. Грюблер боюнча шилтемелердин саны nГ = 6, шарнирлердин саны $p_5 = 7$, бул маанилерди (1) ордуна коюп, $W = 3•6 – 2•7 = 4$ алабыз. Бир звено токтогондо кыймылдуу звенолордун саны n = 5, $p_5 = 7$, (1) кыймылдуулук боюнча $W = 3•5 – 2•7 = 1$. 4-Сүрөттө (б), көрсөтүлгөн механизм Грюблер чынжырынын шилтемелеринин бирин токтотуу жолу менен алынган, жана 1,3,4,6 сандарында көрсөтүлгөн (сүр. 4, а) жана 4-сүрөттө (в), – 2 же 5 шилтемелер, б.а. мындай Грюблер чынжырынан ар кандай түзүлүштөгү эки шарнир механизми алынат. Белгилей кетсек, Грюблер чынжырлардын W=4 синтезинин өзүн караган эмес жана кийинки эмгектеринин биринде да жабык аргасыз чынжырларды түзүү маселесин көтөргөн эмес. Ошентип, механизмдерди синтездөө үчүн каралып жаткан ыкманы колдонуу үчүн Грюблер чынжырларын өздөрү түзүүгө мүмкүндүк берүүчү ыкмага ээ болуу зарыл деген.



4- сүрөт. Грюблер боюнча шарнирдик механизмдерди синтездөө ыкмасы [5]

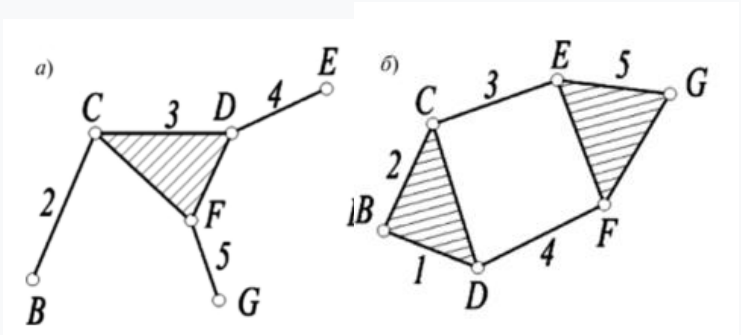
Өткөн кылымдын башында (1916 ж.) орус окумуштуусу Л.В. Ассур механизмдерди куруунун дагы бир принцибин негиздеген [1], ал төмөндөгүдөй формулировкаланган: механизмди жетектөөчү звеного мобилдүүлүгү нөлдүк W = 0 болгон звенолордун тобун же топторун кошуу аркылуу түзүүгө болот.Так ушундай звенолордун топтору кийинчерээк пайда болгон жана Ассур топтору деп аталып калган.

Орус окумуштуусу Л.В. Ассур механизмдер жана машиналар теориясы боюнча орус илимий мектебинин негиздөөчүлөрүнүн бири, ал жалпак шарнирлүү механизмдердин рационалдуу классификациясын гана түзбөстөн, мындай механизмдерди түзүүнүн методун да сунуш кылган.1916-жылы. Ассур Л.В мындай деп жазган: «Жаңы механизмдерди түзүүнүн бирден-бир жалпы ыкмасы эки таяктын учтарын берилген механизмдин эки чекитине улап, анын калган эки учун да бири-бирине шарнирдүү түрдө туташтыруу».

Л.В. Ассур белгилегендей, «мурда Сильвестр Д.Д. бул ыкмага көңүл бурган., ал эки тиркелген таякчалардын айкалышын диада деп атоону сунуш кылган".

Өзүнүн изилдөөсүндө [2] Л.В. Ассур татаал, тактап айтканда, төрт жетектөөчү топту сүрөттөйт жана ал биринчи жолу. Грюблер М.Ф тарабынанан жарык көргөн.

Сиьвестр диадасын, Бурместирдин үч жетектөөчү шилтемеси жана Грюблердин төрт жетектөөчү тобунун бар экендиги жөнүндө билип, Ассур нөлдүк кыймылдуулуктун нормалдуу көп шилтемелүү топторун куруунун жалпы принцибин таап, иштеп чыккан, жипти иштеп чыгуу ыкмасын, андан кийин механизмдерди нормалдуу топторду катмарлоо аркылуу түзүү ыкмасын иштеп чыккан (5-сүрөт).



5- сүрөт. Структуралык топтор: сол жакта - 3-класс (анын 3 ички кинематикалык жуптары болгондуктан) 3-даражадагы (анын 3 өткөргүчтөрү бар болгондуктан), оң жакта - 4-класс (анын 4 ички кинематикалык жуптары болгондуктан) 2-даражадагы (2 болгондуктан жиптер).

Ошентип, Л.В. Ассур, механизмдердин структурасында топтолгон тажрыйбаны терең талдап чыккандан кийин, башка көптөгөн изилдөөчүлөрдөн жана, атап айтканда, Грюблерден айырмаланып, башка жолду басып өттү.

Ал айрым топтордун кыймылдарын жалпылоо аркылуу механизмдердин синтезин караган жана кыймылдуулугу W = 1, кыймылдуулугу нөлгө барабар W = 0 болгон нормалдуу топторго ээ болгон кыймылдаткыч шилтемеге (кранка) катмарлоо жолу менен татаал механизмди түзүүгө болорун көрсөттү.

Ушул убакка чейин кыймылдуулугу нөлгө барабар болгон, статикалык аныкталуучу байланыш топтору Ассур топтору деп аталат.

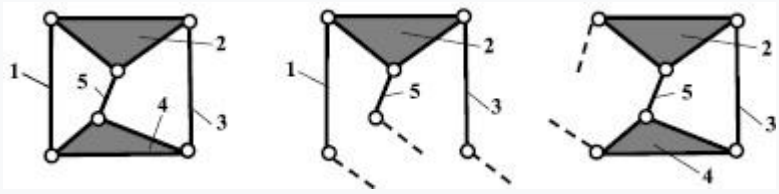
Иштеп чыккан Л.В. Ассурдун механизмдердин структурасы жана классификациясы жөнүндөгү окуусу заманбап механизмдерди долбоорлоо практикасында кеңири колдонула баштады.Бирок, өзгөрүлмө жабык контурларды камтыган татаал Ассур топторунун бүт түрүн алууга мүмкүндүк берген методду түзүү маселеси Г.Г. Барановдун белгилүү болгон ыкмасына карабастан азыркы убакта да актуалдуу. Аны төмөндө кенен, майда-чүйдөсүнө чейин карап көрөлү.

1952-жылы Баранов Г.Г. Ассур топторун табуу ыкмасын сунуш кылган, ал W = 3 болгон каттуу, жабык, өзгөрүлгүс байланыштар тобун түзүүгө негизделген, ал аны «ферма» деп атаган, ал «фермалардын» звенолорунун бирин ырааттуу түрдө жокко чыгаруудан турат [3].Бирок, М.Грюблер W = 4 менен иш жүзүндөгү схемаларды түзүү эрежелерин калтырган эмес, Ассур тарабынан кадимки топторду кошпогондо, Ассур топторунун өздөрүнүн структуралык курулушунун ыкмасын иштеп чыккан эмес жана Г.Г. Баранов «фермаларды» издештируу боюнча эч кандай сунуш берген эмес.

Төмөндө, шарнирдин кинематикалык чынжырларын синтездөө үчүн жогорудагы ыкмаларды кененирээк карап чыгалы.

1939-жылы Кетова Х.Ф. жана. Колчин Н.И эмгектеринде [5] Ассур тобунун жана тескерисинче - биринчилерден болуп нөлдүк кыймылдуулуктун кинематикалык чынжырларын "жалпак фермалардан" бөлүп алуу ыкмасын көрсөтүшкөн.Кийинчерээк 1952-жылы бул ыкма Баранов Г.Г. тарабынан каралып, практикалык пайдаланууга алып келди. Баранов Г.Г. ишинде кыймылдуулугу W = 3 болгон катуу, өзгөрүлбөс шилтемелердин топторун («фермалар») түзүүгө негизделген нөлдүк мобилдүүлүктүн топторун алуу ыкмасын негиздейт[3].Мындай түзүлгөн "ферма" шилтемелердин бирин ырааттуу түрдө жокко чыгаруу менен нөлдүк кыймылдуулук топторунун синтези ишке ашырылат. Бул ыкманы беш шилтемелүү «ферма» мисалында көрсөтөлү (сүр. 6, а).

Биринчи топ, Бурмейстердин тобу, (сүрөт 6, б) 2 же 4 шилтемелерди жокко чыгаруу менен, ал эми экинчи, өзгөрмө жабык цикл менен төрт шилтемелүү топ (сүрөт 6, в) - 1, 3 же 5 шилтемелерди алып салуу менен алынат., б.а. каралып жаткан "фермалардан" эки Ассур тобу бири-биринен структуралык жактан айырмаланат.



5- сүрөт. Баранов боюнча нөлдүк кыймылдуулук топторун синтездөө методу

Баранов Г.Г. тарабынан төмөнкүлөр келтирилген: бир үч шилтемелүү, бир беш шилтемелүү, үч жети шилтемелүү жана жыйырма алты он шилтемелүү «фермалар», булардан нөлдүк кыймылдагы төрт, алты жана сегиз звенолуу топтор алынган [3].

Ал тапкан үч жети шилтемелүү жалпак «фермалар» бири-биринен айырмаланган он алты шилтемелүү. Ассур тобун түп-тамырынан бери түптөөгө мүмкүндүк бергендигин да белгилей кетүү керек,бул ыкма мурда В.В. Добровольский тарабынан ыкманын сүрөттөлүшү жок берилген[5].

Жыйынтыктоо: Ошентип, жүргүзүлгөн изилдөө 21-кылымдын башында маанилүү милдет болгон - берилген параметрлер боюнча механизмдердин структураларын синтездөө милдети чечилбеген бойдон калганын көрсөттү.

Биз бул маселени чечүүнүн негизин профессор Дворниковдун Л.Т. (1994 ж.) принцибинин негизинде ар кандай кинематикалык чынжырлар эң татаал – негизги шилтемеге биригүү менен- негизги шилтемеге (τ –угольнику), виртуалдуу шилтемеге ni, кинематикалык жуптарды чынжырга кошуу жолу менен аныктасак болот [10].Бул принциптин негизинде жалпак кинематикалык чынжырларды синтездөө үчүн жалпыланган универсалдуу структуралык система түзүлдү, ал негизги баскычтын татаалдыгын (τ) жана чынжырдын кыймылдуулугун (W) эске алуу менен, анын толук комплексин табууга мүмкүндүк берет. Мүмкүн болгон кинематикалык чынжырлар τ жана W маанилеринен тышкары, изделген схемалардын өзгөчөлүктөрүн аныктоочу кошумча параметрлер киргизилет, атап айтканда; g – чынжыр бутактарынын саны; a – схеманын өзгөрүлмө жабык контурларынын саны, d – схеманын чыгууларынын саны; lc – чынжырдын капталдарынын жалпы саны; lн/d – схеманын чыгыштарынын ортосундагы тышкы тараптардын санын бөлүштүрүү.

Профессор Дворниковдун Л.Т. структуралардын синтезинин негизи болуп универсалдуу система болуп эсептелинет, бул ар кандай көрсөтүлгөн параметрлер менен кинематикалык чынжырлардын структуралык схемаларын алууга мумкундук берет.

УСС тегиздиктеги механизмдерди түзүүнүн өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен төмөнкүдөй көрүнүшкө ээ болот[4] :

$$\begin{cases} p = p_4 + p_5 = \tau + (\tau - 1)n_{\tau-1} + \ldots + in_i + \ldots + 2n_2 + n_1, \\ n = 1 + n_{\tau-1} + \ldots + n_i + \ldots + n_2 + n_1, \\ W = 3n - 2p_5 - p_4, \end{cases}$$

P- чынжырчанын кинематикалык жуптарынын жалпы саны;
P_4 и P_5 – IV жана V класстагы жуптардын саны;
ĩ - чынжырчанын кыйыныраак татаал-базистеги баскычынын кинематикалык жубунун саны;
n – кыймылдуу баскычтын саны;
n_1- I жуптуу чынжырчага кошуучу баскычтын саны;
W - чынжырчанын кыймылдуулугу.

Адабияттар тизмеси

1. Дворников Л.Т. Начала теории структуры механизмов. - Новокузнецк: СИБГГМА, 1994. -102 с.
2. Алмаматов М.З. Научно-методические основы создания прессов с механизмами переменной структуры: Дис. … докт. техн. наук: 05.02.18. -Бишкек, 2005. – 302 с.
3. Абдираимов А.А. Структурный синтез механизмов с использованием универсальной структурной системы Дворникова Л.Т. // Известия КГТУ им. И.Раззакова.– Бишкек, 2007. -№11. – С. 60-64.
4. Дворников Л.Т. Универсальная структурная классификация механизмов: Метод.указ. - Новокузнецк: СИБГИУ, 2012. – 39.
5. Гудимова Л.Н., Дворников Л.Т. Анализ научных исследований в области синтеза структур плоских кинематических цепей // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10-11. – С. 2410-2417.

УДК 676.248:676.244

Д. Р. Сафаева
Ташкент текстиль жана жеңил өнөр жай институту, Ташкент шаары, Өзбекстан Республикасы
Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, Ташкент, Республика Узбекистан

D. R. Safaeva
Tashkent Institute of Textile and Light Industry, Tashkent, Republic of Uzbekistan
e-mail: Dilafruzsafaeva@mail.ru

МИРОВОЙ РЫНОК УПАКОВОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

ПРОДУКЦИЯЛАРДЫ ТАҢГАКТООНУН ДҮЙНӨЛҮК БАЗАРЫ

THE WORLD MARKET OF PACKAGING PRODUCTS

Бул макалада таңгактоо өнөр жайынын Заманбап рыногун карап, таңгактоонун негизги түрлөрү, ошондой эле талдоо өзгөчөлүктөрүн колдонуу багыттары.
Ачкыч сөздөр: *ороо-таңгактоочу буюмдар, базар, полимерлер, таңгактар.*

В данной статье рассмотрены современный рынок упаковочной промышленности, проанализированы основные виды упаковки, а также анализированы особенности, области применения.
Ключевые слова: *обёрточная-упаковочная продукция, рынок, полимеры, упаковки.*

This article discusses the modern market of the packaging industry, analyzes the main types of packaging, and also analyzes the features, areas of application and their trends in the world market.
Keywords: *wrapping and packaging products, polymers, packaging.*

Сегодня внешний вид любого продукта в определенной степени связан с упаковочными продукциями. Это является одним из основных каналов коммуникации между производителем и

потребителем упаковочной продукции. Разработаны определенные стандарты на связанные с упаковочной продукцией и с оформлением продукции.

Упаковочная индустрия остаётся единственной промышленностью на мировом рынке, где наблюдался рост производства (3,3–3,5 % в год). К 2020 году доля упаковочной продукции в общем объеме полиграфического рынка (468 млрд долларов) составила 157 млрд долларов, включая упаковочные коробки, мягкие упаковки. Ожидается рост производства упаковочной продукции на 2,6% при способе флексопечати, а на цифровой печати на 8%.

По данным Euromonitor, глобальный объем продаж упаковочной продукции в 2018 году превысил 4,3 триллионов штук, наибольшая их часть— полимеры. Сегодня почти 50% всех видов упаковки изготавливаются из полимеров. Наибольшая часть полимерных упаковок (53%) являются мягкой упаковкой, этот показатель продолжает постоянно расти (см. рисунок 1). Вместе с тем, основная часть спроса приходится на упаковочную продукцию для пищевой промышленности. Причиной этого является, легкость открывания, а также обеспечение удобности визуального выбора продукта.

Твердые упаковки — это быстрорастущая промышленность адаптируемой упаковки. Это связано с желанием потребителей использовать удобную упаковку, отличаемой легкостью процесса производства вертикальных упаковок с твёрдым дном и с легкостью вскрытия. Благодаря легкости, вертикальные упаковки, с одной стороны, экономят сырье, а с другой стороны, снижают и транспортные расходы. Кроме того, современные упаковочные технологии с помощью упаковок со стерилизованным пакетом обеспечивают улучшение качества продукции и скорости их наполнения.



Рисунок 1 - Упаковочные продукции на мировом рынке

Второе место с долей около 40% занимает упаковка из твердго пластика. Потребителями упаковок произведенной из пластмассы являются продукты индустрии напитков: на протяжении многих лет ПЭТ-упаковки для напитков занимают лидирующие места. Растущий глобальный спрос на безалкогольные напитки, особенно на воду, несомненно, приведет к дальнейшему увеличению спроса на ПЭТ-продукцию в последующие годы. Помимо рынка этикеток, где цифровизация уже не в новинку, к цифровым технологиям постепенно проявляют все больший интерес и представители всех сегментов упаковочной индустрии. Цифровизация затронула все этапы производства, особенно допечатную и послепечатную, печатную, управление цветом и другие. В дальнейшем это тенденция будет проявлятся еще более активнее, так как в процессе цифровизированной печати позволит производить продукт в короткие сроки с низкими затратами и сохранить экологически чистый производственный процесс. Сезонная, региональная и другие виды неизменяемой упаковки остаются на своих местах.

Персонализация продукта, как называемый для какого-то лица, является одним из тенденций, привлекающих все большее внимание потребителей. Использование цифровых технологий позволит упаковочной промышленности в микромаркетинге внедрение новых дизайнов и обращая внимание на покупателей дасть возможность локализовать и персонализировать свою продукцию. Печать методом цифровой печати приобретает все более важное значение в производстве этикеток, особенно в краткосрочные периоды, предлагая новые возможности для клиентов. Основным недостатком цифровых технологий в упаковочной индустрии являются высокие затраты печати. Цифровая печать экономически выгодна только для небольших объемов заказов.

По оценкам экспертов, с 2019 по 2027 год объем высоко барьерных упаковочных пленок на мировом рынке ожидается рост в среднем на 7,8% ежегодно. В упаковочной промышленности

используются различные пленки: антифогные, антибактериальные, защищающие от ультрафиолетовых лучей, антикоррозионные, ударопрочные. Ожидается, что антибактериальная упаковка на мировом рынке с 2019 до 2024 года будет расти на 5,1% ежегодно, а также предполагается увеличение и доли упаковок с высокими барьерными свойствами для мяса, рыбы, сыра и других скоропортящихся продуктов. Усилиями мировых предприятий антисептические разработки постепенно внедряются в практику.

Сегодня принципы устойчивого развития реализовать сложнее, но специалисты не отказываются от них, а ищут новые пути. Например, некоторые компании перешли на перерабатываемую моноупаковку (бренд Unilever Knorr). Другой принцип — не переработка, а повторное использование упаковки — сейчас используется некоторыми компаниями (например, L'Oreal) и крупными розничными торговыми сетями Европы и Японии. Для большинства людей «долговечность» упаковок оказывает существенное влияние на их решение о покупке.

Действительно, упаковочная промышленность не пострадала от пандемии, как другие. Кроме того, хотя само промышленное производство в период пандемии снизилось на 9,8%, ключевые сегменты индустрии, потребляющие упаковку, показали рост. Полимерные пленки сохранили положительную динамику, наблюдается рост объемов пластмасс, металлической упаковки, стекла. Наибольший рост проявляется в объеме упаковок фармацевтической и пищевой продукции.

На сегодняшний день одноразовая пластиковая упаковка является одним из самых безопасных предметов. И поэтому, наблюдается значительный рост на рынке упаковки. Еще одна неожиданная тенденция — растущий спрос на крупногабаритную тару в сегменте мелкой тары и бытовой химии в пищевой промышленности. Специалисты связывают эту тенденцию со снижением покупательской способности населения и тенденцией рационального потребления. Эксперты говорят, что сегодня упаковочная отрасль нуждается в больших изменениях и все они должны не требовать больших финансовых инвестиций. Например, появление одноразовых контейнеров, изготовленных только из бумаги без добавления пластика, сделало возможным их полную переработку. Еще одним перспективным направлением является полная автоматизация процесса упаковки.

Анализы показали, что взгляды дизайнеров в 2020 и 2021 годах сильно различаются друг от друга: широко используются простые изображения.

В 2020 во время пандемии мы увидели, насколько важна онлайн-торговля в нашей повседневной жизни. С ростом онлайн-торговли со стороны производителей стало важным предоставлять любые предложения для удовлетворения потребностей и требований покупателей. При этом производители и дизайнеры стали на высоком уровне готовиться к доставке своей продукции до потребителей.

К основным тенденциям дизайна упаковочной продукции на 2020-22 годы можно отнести следующие:

1. Мелкие украшения, указывающие на внутреннюю структуру
2. Гипер -упрощенная геометрия
3. Искусство дизайна упаковки
4. Анатомические-технические рисунки в дизайне
5. Использование органических цветов
6. Название уникального продукта
7. Идеальная симметрия в упаковках
8. Разные рассказы в продукте

Безусловно, все эти приведенные тенденции служат созданию потребительской аудитории для того, чтобы продукт занял свое место на рынке.

После пандемии произошли существенные изменения в образе жизни, бизнес-стратегии и личной жизни каждого человека. Эпидемия заставила производителей пересмотреть расположение своих рабочих мест, сообщения бренда и основные ценности, и эти изменения не станут исключением и для 2022 года.

Тенденции упаковки остаются всегда важными, потому что они являются мощным маркетинговым инструментом. Когда слово доходит до того, насколько эффектно продаётся продукт, находящееся на полках, важно не забыть, что ваша система маркировки играет важную роль. Упаковка и их дизайн играют важную роль в обеспечении безопасности и защиты продукции, а также в рекламе бренда товара. При этом все усилия направлены на то, чтобы показать тренды в цветах упаковки и передать бренд через существующие материалы, дизайны и полиграфические возможности. Экологическая чистая, требующая малые ресурсы упаковка, образующая немного отходов, превратилась в современное требование.

Человечество настолько устало от роскоши и разнообразия, что ретро-эстетика образует сегодня важные тенденции. Простой и понятный, дизайн, простой шрифт и смелые цвета образуют ретро эстетический стиль. С практической точки зрения этот метод можно применить практически для любого продукта или производства. Что касается цветов, то идеальными являются светлые «мягкие» и естественные цвета.

Пандемия вынудила людей оставаться дома в кругу семьи, что привело к увеличению количества служб доставки продовольственной продукции. В такой ситуации проявляется важность служения упаковок в качестве не только защиты продукции, но и защиты потребителя от угрозы внешних вирусов.

Выводы. В заключение можно отметить, что упаковочная промышленность является одной из самых «передовых» отраслей. Современные упаковочные материалы защищают продукцию от внешних экологических воздействий (УФ-излучений, температуры, влажности, атмосферного кислорода, механических и химических загрязнений). Наиболее перспективными по технико-экономическим показателям являются «активные» упаковочные материалы, способные регулировать на месте упаковки физико-химические и биохимические процессы. Такие активные полимерные пленки позволяют решать по-новому методу проблемы, связанные с хранением упакованных продуктов. Они образуют перспективную площадь инвестиционных капитальных вложений с минимальным риском, так как мировой опыт развития упаковочной промышленности четко определяет тенденции развития полимерных материалов, с точки зрения их направления влияния на устойчивость качества упакованной продукции.

Список литературы

1. Об упаковочных материалах. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.fleimina.ru/mform/pack/
2. TetraPak история создания. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.fleimina.ru/inform/pack/tetrapak/
3. Свойства и области применения полиэтилен. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.upack.by/articles.php?id=134
4. Свойства и применение полиэтилена. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.polymerpak.ru/polyethylene.html
5. Система упаковки в модифицированной атмосфере. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.upakmash.ru/
6. Экологические аспекты упаковки. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.calculate.ru/book-ecology-l.html
7. Тихонов В. П. Технология печатных процессов / В. П. Тихонов, С. А. Гуляев. - М., 2010. - 150 с.
8. Колесников В. Л. Беседы о системном анализе и информационных технологиях [Электронный ресурс]: Talkings. - Электрон. дан. и прогр. (37,4 Мб). - Минск, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD ROM).
9. Ефремов, Н. Ф. Конструирование и дизайн тары и упаковки: учебник для вузов / Н. Ф. Ефремов, Т. В. Лемешко, А. В. Чуркин. — М.: МГУП, 2004. — 400 с.
10. Ю.Соколников “Все об упаковке”: учебник / Издательский дом ТИГРА, 2001— 8-12 с.
11. D.R.Safayeva, I.A.Bulanov “O`rash qadoqlash materiallari”: o’quv qo’llanma./ Noshir 2021 21b.

УДК 004:377.12(045)

В.И. Сизикова, Д.К. Айманбаева
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

V.I. Sizikova , D.K. Aimanbaeva
Kyrgyz State Technical University n. a. I.Razzakov Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: Sizikovaveronika2003@mail.ru, daimanbaeva@mail.ru

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В МЕДИАИНДУСТРИИ

МЕДИА ИНДУСТРИЯСЫНДА САНАРИПТИК ТРАНСФОРМАЦИЯ

DIGITAL TRANSFORMATION IN THE MEDIA INDUSTRY

“Медиа индустриясындагы санариптик трансформация” деген макала технологиялык инновациялардын медиа секторуна тийгизген таасирин изилдеп, полиграфияны санариптештирүүнүн этаптарын изилдейт, ошондой эле аны андан ары трансформациялоо үчүн жаңы мүмкүнчүлүктөрдү ачып берет. ММК, тактап айтканда полиграфия тармагындагы санариптештирүүнүн өзгөчөлүктөрүнө талдоо бар.

Ачкыч сөздөр: *санариптик трансформация, медиа индустрия, полиграфия санариптештирүүнүн этаптары, санариптик технологиялар.*

Статья "Цифровая трансформация в медиаиндустрии" исследует влияние технологических инноваций на сферу медиа, рассматривает этапы цифровизации полиграфии, а также раскрывает новые возможности для дальнейшей ее трансформации. Происходит анализ особенностей протекания цифровизации в сфере медиа, а именно полиграфии.

Ключевые слова: *цифровая трансформация, медиандустрия, полиграфия, этапы цифровизации, цифровые технологии.*

The article “Digital Transformation in the Media Industry” explores the impact of technological innovation on the media sector, examines the stages of digitalization of printing, and reveals new opportunities for its further transformation. There is an analysis of the features of digitalization in the field of media, namely printing.

Key words: *digital transformation, media industry, printing, stages of digitalization, digital technologies.*

Введение. Во времена высоких технологий и глобальной цифровизаиции будет актуально разобрать такую тему как «Цифровая трансформация в медиаиндустрии». Но что же значит данный термин? Цифровая трансформация — это организационные изменения, вызванные и сформированные широким распространением цифровых технологий [1].

В современном мире ниша, занимаемая медиаинрустией, терпит огромные революционные изменения. Благодаря этому процессу идет переосмысление не только производственной части, но и также потребление контента и его последущее распространение, что помогает открывать новые горизонты возможностей. В данной статье мы детально углубимся в цифровую трансформацию в медиаиндустрии , на примере полиграфии.

Целью данной статьи является исследование и последующий анализ процессов цифровой трансформации в медиаиндустрии (на примере полиграфии), а также оценивание состояния этой трансформации на данный период времени.

Основные задачи исследования:

1. Определение основных направлений цифровой трансформации полиграфии.
2. Изучение уровня цифровой готовности предприятий полиграфической отрасли.
3. Определение основных этапов цифровой трансформации.
4. Разработка прогноза для будущих направлений цифрового преобразования в области полиграфии

Цифровая трансформация — это организационные изменения, вызванные и сформированные широким распространением цифровых технологий. Это определение дает нам понимание того, что цифровая трансформация — это процесс, имеющий исходные данные (распространение цифровых технологий), процессы [1].

Мир медиа переживает революцию, вызванную стремительным развитием цифровых технологий. Этой трансформации подвержены все аспекты медиаиндустрии: от создания и распространения контента до его потребления. Это затронуло и современные полиграфические производства, где происходят существенные изменения, базирующиеся на цифровизации, ключевым фактором которых является данные в цифровом виде, обработка в больших объемах информации, с помощью которых можно значительно повысить эффективность и конкурентоспособность производства. Все эти изменения происходили в два этапа.

На первом этапе, если же говорить конкретно о полиграфической сфере, то эта была именно трансформации самого производственного процесса, так как шел активный переход на цифровые технологии, масштабные внедрения компьютерных систем. Но несмотря на всё это, конечный продукт

не подвергался изменениям и оставался таким же. Данный этап начал свой путь в середине 90-х годов XX-века и была ознаменована «Эпохой Технологий». За это время произошло очень много технологических изменений. В полиграфию пришли компьютеры, радикальным образом изменив весь процесс допечатной подготовки печатной продукции. В этой связи изменилась работа не только типографий, но и редакционного и даже авторского персонала. Теперь издания делали не «наборные и репродукционные цеха типографий», а сами издательства и даже сами авторы [2].

Если ранее офсетный способ печати являлся основным, то сегодня цифровая печать активно внедряется в различные сферы полиграфии, обеспечивая быстрое реагирование на изменяющиеся запросы рынка. В прошлом цифровая печать в основном ассоциировалась с специализированными типографиями, однако в настоящее время она стала неотъемлемой частью деятельности многих "традиционных" полиграфических организаций. Этот переход обусловлен потребностью в выпуске малотиражной персонализированной продукции, которая стала невозможной или неэффективной при использовании офсетного метода. Так же данный переход позволил значительно сократить время на выпуск малообъемных тиражей, уменьшить расходы на производство и распространение контента.

Благодаря внедрению цифровых технологий облегчились и производственные процессы. На сегодняшний день, начиная от подготовки макетов до размещения заказов, может быть осуществлена онлайн, что открывает новые горизонты для и взаимодействия с удаленными заказчиками, что помогает сохранить конкурентоспособность тем самым снизить издержки производства.

На втором этапе развития цифровой трансформации полиграфии, который был ознаменован как «Эпоха Маркетинга», изменения затронули методы распространения продукции. Как сказал один из руководителей типографии: «Печатать теперь умеют все. Теперь нужно уметь разрабатывать и продавать». С развитием высоких технологий социальные сети превратились в основной канал размещения информации, в связи с чем печатные издания стали уступать место онлайн-медиа, а это в свою очередь позволяет к созданию монетизации путем публикации медиа-продукции на специальных площадках. Однако все это требует создание новых бизнес стратегий, привлечению новых кадров. Также цифровая трансформация влияет на формы организации производства печатной продукции, предоставляя интернет-типографиям новые каналы коммуникации с клиентами и обеспечивая выбор наиболее эффективных бизнес-моделей. В настоящее время перспективным направлением развития может стать web-to-print, при условии успешной его реализации. Web-to-print (веб-к-печати) - это технология, которая позволяет пользователям заказывать персонализированные печатные продукты (например, визитные карточки, буклеты, плакаты и т. д.) через Интернет. Системы web-to-print обычно предоставляют интерфейс, который позволяет пользователям выбирать дизайны, загружать изображения, вносить текстовые изменения и просматривать предварительные варианты своих заказов перед отправкой на печать. После того как заказ сделан, он передается на печать и доставку. Эта технология позволяет упростить процесс заказа печатных продуктов и увеличить их персонализацию. Многообещающим может стать и print-on-demand на новом уровне (например, когда изделие сначала продается, затем печатается). В рамках print-on-demand, товары не производятся заранее и не хранятся на складе, а создаются по мере поступления заказов. Это позволяет снизить затраты на производство и избежать излишнего запаса товаров. Такой подход особенно популярен в интернет-торговле, где предложения могут быть индивидуализированы под конкретные требования клиентов [2].

Таким образом, цифровая трансформация видоизменяется со скоростью света, и чтобы удержаться на плаву современная полиграфия должна быть гибкой и быстро схватывать современные тенденции, и разумеется внедрять все больше цифровых технологий.

Цифровая трансформация затрагивает все сферы экономики и для медиаиндустрии цифровизация также является актуальной и воздействует на нее существенно. Основные элементы сферы медиаиндустрии представлены на (Рисунок 1).

Современная медиасистема характеризуется масштабными изменениями, связанными с развитием информационно-коммуникационных технологий, внедрением инноваций, изменением роли аудитории как участника экономических процессов и формированием новых бизнес-стратегий в условиях цифровой трансформации медиапространства [4]. Несмотря на все это цифровизация в медиаиндустрии происходит неравномерно, к примеру, в области рекламы трансформация находится на высоком уровне, опережая другие сферы, а если прибегнуть к полиграфической сфере, то там освоение современных технологий протекает значительно медленнее.

В настоящее время цифровизация оказывает влияние на все сегменты рынка полиграфических работ (услуг). Изменяется структура спроса, тиражи, требования к качеству продукции и ее особенности. Возрастают требования к используемому оборудованию и материалам. Согласно прогнозу в дальнейшем сферу деятельности ожидает еще большее количество изменений. При этом вызовы рынка

и уровень конкуренции таковы, что в ближайшее время организациям, действующим на рынке, необходимо будет активнее внедрять цифровые технологии в свой бизнес. Эффективность процесса цифровизации зависит от уровня цифровой зрелости

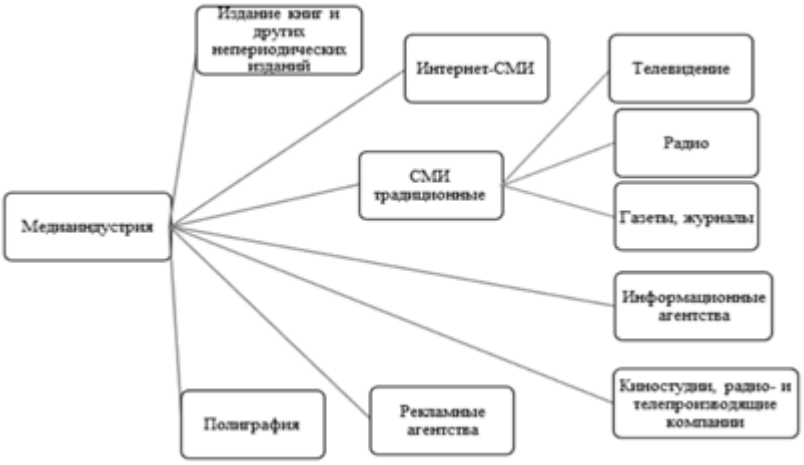


Рисунок 1 - Основные элементы сферы медиаиндустрии

Одним из ключевых вызовов цифровизации в различных отраслях является сопротивление изменениям, как со стороны сотрудников, так и со стороны потребителей [5]. Полиграфическая индустрия не является исключением, и в ближайшем будущем ожидается значительная трансформация в этой области.

Особенности данной трансформации:

1. *Персонализация и децентрализация.* Одной из ключевых особенностей является рост персонализации потребления и снижение тиражности продукции. Это требует более гибких производственных процессов и усиливает децентрализацию производства.

2. *Развитие специализированных приложений и платформ*. Интенсивное развитие специализированных приложений и платформ, особенно с веб-интерфейсом для удаленной работы с клиентами, становится важным трендом. Ключевой роль здесь играют консультанты, обладающие экспертизой в полиграфических технологиях и информационных технологиях.

3. Сервисные платформы и платформ-агрегаторы

Возникают новые возможности для создания сервисных платформ и платформ-агрегаторов, предлагающих широкий спектр услуг по заказу, дизайну, изготовлению и доставке печатной продукции, совмещая разные организации для выполнения различных частей заказа.

4. *Развитие сегмента рынка B2C и территориально-распределенных технологических комплексов*

Внедрение онлайн-платформ способствует разделению рынка на сегменты B2B и B2C, где второй сегмент ожидается активно развиваться. Также наблюдается формирование территориально-распределенных технологических комплексов, что позволяет оптимизировать расходы и расширить спектр услуг.

Конечно же развитие не стоит на месте, и оно будет продолжать свою трансформацию и дальше. Благодаря своему быстрому развитию ИИ (искусственный интеллект) станет играть ключевую роль в цифровой трансформации, а именно в создании и распространении цифрового продукта. И я считаю, что данная фаза трансформации уже наступила, постепенно она будет распространяться и на территории Кыргызской Республики. Также активно поспособствуют развитию VR/AR-технологии, которые будут направлены на создание новых форматов контента и иммерсивного опыта.

Для того, чтобы добиться успеха и остаться на плаву медиакомпаниям необходимо:

- инвестировать в цифровые технологии.
- Развивать новые навыки и компетенции.
- Адаптироваться к меняющимся потребностям аудитории.
- Экспериментировать с новыми форматами контента и бизнес-моделями.

Для успешного внедрения цифровой трансформации необходимы следующие три лидерских качества.

1. Осведомленность

Вся предпосылка цифровой трансформации основана на осведомленности высшего руководства и признании необходимости перемен. Таким образом, осведомленность может быть самым важным навыком, который играет неотъемлемую роль в цифровой трансформации.

Менеджеры должны иметь мышление, основанное на данных, и должны быть осведомлены об изменениях в окружающей среде, таких как динамика отрасли, требования потребителей, а также неожиданные обстоятельства. Менеджеры также должны знать о новых технологиях и их свойствах, а также о том, как организации могут воспользоваться ими для получения конкурентного преимущества.

2. Ускорение

Цифровое ускорение относится к интеллектуальной способности менеджеров постоянно придумывать новые цифровые процессы на основе имеющихся ресурсов и обеспечивать выполнение стратегий, разработанных высшим руководством.

Менеджеры должны обладать способностью внедрять и реализовывать цифровые бизнес-стратегии в соответствии с требованиями времени. Вместо длительных процессов планирования, как это происходило в большинстве случаев, менеджеры должны быть готовы экспериментировать и быстро адаптироваться к обстоятельствам, чтобы осуществить цифровую трансформацию.

3. Гармонизация

Последний навык, который называется гармонизацией, заключается в умении менеджеров интегрировать новые цифровые продукты и процессы в уже существующие операции организации, используя механизм интеграции из многомерной структуры цифровой трансформации. Менеджеры также должны уметь объединять старые «физические бизнес-единицы» с новыми цифровыми бизнес-единицами и согласовывать любые разногласия, которые могут возникнуть в процессе трансформации [6].

В общем и целом, успешное внедрение цифровой трансформации требует значительных временных усилий, причем ключевым фактором является наличие в организации руководителей, обладающих вышеупомянутыми навыками. Они должны быть способны справиться с вызовами, представляемыми цифровой трансформацией, и максимально эффективно использовать ее результаты.

Выводы.В общем и целом, успешное внедрение цифровой трансформации требует значительных временных усилий, причем ключевым фактором является наличие в организации руководителей, обладающих вышеупомянутыми навыками. Они должны быть способны справиться с вызовами, представляемыми цифровой трансформацией, и максимально эффективно использовать ее результаты. Цифровая трансформация лишь набирает свои обороты , которые координально изменят все привычные для нас представления об медиаиндустрии.

Список литературы

1. [Электронный ресурс]. −Режим доступа:**https://morethandigital.info/ru/chto-takoe-cifrovaja-transformacija-opredelenie-i-osnova-dlja-cifrovyh-izmenenij/**
2. [Электронный ресурс]. −Режим доступа:**https://printdaily.ru/traditsionnyj-ofset/popytka-detalizacii-ili-chetyre-epohi-poligrafii**
3. [Электронный ресурс]. −Режим доступа:**file:///C:/Users/packard%20bell/Downloads/tsifrovaya-transformatsiya-v-mediaindustrii%20(1).pdf**
4. Панова Н. А. Цифровая трансформация медиабизнеса: задачи, проблемы, перспективы // Мировая экономика в новых условиях развития: готовность к ответу на вызовы / Под ред. А. А. Ефремова. М.: Мосполитех, 2019. С. 529-532. [Электронный ресурс]. −Режим доступа: https:// elibrary.ru/item.asp?id=41895659 (дата обращения: 29.09.2021).
5. Пишняк А., Халина Н. Восприятие новых технологий населением как показатель открытости к инновациям // Форсайт. 2021. Т. 15, № 1. С. 39-54. [Электронный ресурс]. −Режим доступа:https://doi.org/10.17323/2500-2597.2021.1.39.54
6. [Электронный ресурс]. −Режим доступа:.https://morethandigital.info/ru/chto-takoe-cifrovaja-transformacija-opredelenie-i-osnova-dlja-cifrovyh-izmenenij

УДК 655:004.42

А.О. Сокинова, А.К.Турдукулова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.O.Sokinova, A.K.Turdukulova
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov
Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: sokinova@list.ru, turdukulovaa@list.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГРАФИЧЕСКИХ РЕДАКТОРОВ И ВЕРСТАЛЬНЫХ ПРОГРАММ

ГРАФИКАЛЫК РЕДАКТОРЛОРДУН ЖАНА МАКЕТ ПРОГРАММАЛАРЫНЫН САЛЫШТЫРМА АНАЛИЗИ

COMPARATIVE ANALYSIS OF GRAPHIC EDITORS AND LAYOUT PROGRAMS

Бул макала графикалык редакторлор менен макет программаларын салыштырып талдоого арналган. Макет дизайнерлери жана дизайнерлери арасында көп колдонулган компьютердик программалардын мисалдары келтирилген. Полиграфиядагы макет түшүнүгүнө жана графикалык редакторлордун түрлөрүнө аныктама берилген. Салыштырмалуу талдоо үч белгилүү компьютердик программалардын ортосунда жүргүзүлгөн. Бул салыштыруу жана талдоо максатында программаларды тандоо критерийлерин көрсөтөт.

Ачкыч сөздөр: *дизайн, макет, компьютердик программалар, басып чыгаруу.*

Настоящая статья посвящена сравнительному анализу графических редакторов и верстальных программ. Приведены примеры компьютерных программ, часто используемые среди верстальщиков и дизайнеров. Дано определение понятия верстка в полиграфии и виды графических редакторов. Проведен сравнительный анализ между тремя известными компьютерными программами. В ней показаны критерии отбора программ с целью их сравнения и анализа.

Ключевые слова: *дизайн, верстка, компьютерные программы, полиграфия.*

This article is devoted to comparative analysis of graphic editors and layout programs. Examples of computer programs often used among layout designers and designers are given. The definition of the concept of imposition in polygraphy is given. A comparative analysis between three well-known computer programs has been carried out. It shows the criteria for selecting programs for comparison and analysis.

Key words: *design, layout, computer programs, polygraphy.*

В современном мире графические программы играют важную роль в создании визуального контента, начиная от обработки фотографий до создания иллюстраций и дизайна логотипов. Среди ведущих программ в этой области можно выделить такие программы, как Adobe Photoshop, CorelDRAW и Adobe Illustrator.

Adobe Photoshop

Adobe Photoshop - это один из самых популярных графических редакторов, который предназначен преимущественно для работы с растровыми изображениями. Программа обладает огромным набором инструментов для коррекции цветов, ретуширования, наложения эффектов и создания сложных композиций. Photoshop широко используется в фотографии, веб-дизайне, рекламе и многих других областях.

Основные особенности Adobe Photoshop:

1. Работа с растровыми изображениями: Photoshop позволяет профессионально редактировать фотографии, создавать их монтажи и обрабатывать для различных целей.

2. Слои и маски: Использование слоев позволяет организовать работу с изображениями более эффективно, а маски помогают в точной коррекции и отображении частей изображения.

3. Инструменты рисования и ретуши: Photoshop предлагает широкий спектр инструментов для рисования, ретуширования, клонирования, создания эффектов и многого другого.

4. Настройка цвета: Программа позволяет настраивать цветовые балансы, корректировать яркость, контрастность и цветовую гамму изображений.

5. Создание графических элементов: Photoshop подходит для создания веб-дизайна, баннеров, макетов, иллюстраций и других графических элементов.

CorelDRAW

CorelDRAW — это популярное приложение для векторного дизайна, разработанное компанией Corel. Оно представляет собой мощный инструмент для создания разнообразных векторных иллюстраций, логотипов, баннеров, макетов и других визуальных элементов. CorelDRAW отличается от растровых редакторов, таких как Adobe Photoshop, тем, что работает с математическими объектами - векторами, что позволяет сохранять качество изображения при любом масштабе без потери деталей.

Основные особенности CorelDRAW:

1. Векторный дизайн: CorelDRAW позволяет создавать сложные векторные объекты с помощью различных инструментов для рисования, формирования контуров и объединения форм.

2. Макеты и документы: Программа обладает возможностью создавать макеты для печатной и цифровой продукции, включая брошюры, меню, открытки и другие документы.

3. Типографика: CorelDRAW содержит широкий выбор шрифтов и инструменты для работы с текстом, включая возможность применения эффектов, искажений и стилей к текстовым элементам.

4. Экспорт и совместимость: Программа позволяет экспортировать проекты в различные форматы, такие как PDF, EPS, SVG, AI, PNG, что обеспечивает широкую совместимость с другими приложениями и устройствами.

Adobe Illustrator

Основные особенности Adobe Illustrator:

1. Векторный дизайн: Adobe Illustrator предназначен для работы с векторными объектами, что позволяет создавать изображения, которые могут масштабироваться без потери качества.

2. Инструменты рисования: Программа предлагает разнообразные инструменты для создания сложных и креативных иллюстраций, включая карандаши, кисти, формы и перспективные инструменты.

3. Типографика и текст: Adobe Illustrator обладает широкими возможностями работы с текстовыми элементами, включая выбор шрифтов, стилей, деформации текста и многое другое.

4. Экспорт и совместимость: Программа позволяет сохранять проекты в различных форматах, в том числе AI, EPS, SVG, PDF, PNG, JPEG, обеспечивая совместимость с другими платформами и устройствами.

5. Цветовая коррекция и управление: Adobe Illustrator предоставляет широкий выбор инструментов для настройки цветовой схемы и коррекции цветовых оттенков в иллюстрациях.

Сравнительный анализ

Adobe Photoshop vs. CorelDRAW: Photoshop обычно предпочтителен для редактирования фотографий и создания композиций, в то время как CorelDRAW лучше подходит для работы с векторными иллюстрациями и дизайном макетов.

Adobe Photoshop vs. Adobe Illustrator: Photoshop лучше подходит для фоторетуши и монтажа изображений, в то время как Illustrator обычно используется для создания векторных иллюстраций и дизайна логотипов.

CorelDRAW vs. Adobe Illustrator:

CorelDRAW предлагает более простой и интуитивно понятный интерфейс. Кроме того, CorelDRAW имеет ряд уникальных функций, таких как возможность работы с шрифтами OpenType и поддержка цветовых профилей, что делает его более гибким и удобным для профессиональных дизайнеров.

Верстальные программы

Вёрстка в издательском деле и полиграфии - процесс формирования страниц издания путём компоновки текстовых и графических элементов, а также результат этого процесса.

Верстка представляет собой процесс компоновки текстового и графического материала для публикации в печатной или электронной форме. Поэтому представление о том, что верстка – это набор текста является ошибочным. Верстальщик получает уже набранный наборщиками текст и графику, подготовленную дизайнерами. Его задача – разместить материал на полосе в соответствии с макетом. В

некоторых случаях в обязанности верстальщика входит разработка макета, в других – этим занимается дизайнер, а верстальщику требуется только разместить материал.

Разработано немало программ, предназначенных для создания многостраничных макетов. Среди них – продукты корпорации Adobe (PageMaker, FrameMaker, InDesign), а также QuarkXPress, Corel Ventura Publisher. Все они имеют свои особенности и могут оказаться оптимальными в разных случаях.

Если у исходного текста неоднородная структура, в нем часто встречаются формулы, таблицы и другие усложняющие элементы, то его лучше верстать с помощью Ventura Publisher или FrameMaker. Они помогают автоматизировать оформление текста.

Если текст более однороден, но приходится вставлять рисунки, то для его верстки подойдут программы XPress, PageMaker, InDesign. Они успешно используются в книжной, газетной, журнальной и рекламной верстке. Зачастую опытные верстальщики предпочитают для верстки книг InDesign.

Adobe InDesign

Adobe InDesign - один из крупнейших программных продуктов Adobe Systems. Его прямое назначение - издательское дело, включающее в себя дизайн и вёрстку документов самого разного назначения. Производители назвали InDesign преемником и прямым продолжателем функций программы Adobe PageMaker. В первую очередь программа предназначена для дизайнеров и верстальщиков - как работающих в профессиональных студиях, так и одиночных творческих натур. С помощью Adobe InDesign можно сверстать любое периодическое или книжное издание.

Помимо печати, он позволяет экспортировать готовые документы в актуальный на сегодня формат PDF и в другие форматы, сохраняя всё многообразие оформления и уникальные дизайнерские решения. Программа InDesign стала первой в своём роде, объединившей столько издательских функций воедино.

Программа верстки Adobe Page Maker

Основное предназначение программы PageMaker — работа с документами, содержащими большие объемы текстовой информации. Она незаменима при верстке книг, газет, справочных материалов и другой многостраничной литературы. Кроме того, программа является достаточно удобным инструментом для размещения иллюстраций и элементов графического дизайна, что позволяет использовать ее для верстки полноцветных журналов и рекламных буклетов. Несмотря на то, что программа PageMaker довольно давно присутствует на рынке программных продуктов, она прочно удерживает позиции одного из наиболее популярных издательских пакетов.

QuarkXPress

QuarkXPress - издательская система, отвечающая самым высоким требованиям к качеству и графическому оформлению публикуемых материалов. Она используется для верстки газет, журналов, брошюр, рекламных проспектов. QuarkXPress позволяет осуществлять операции высококачественного цветоделения и вывода на принтеры и фотонаборные автоматы. В QuarkXPress расширены возможности применения графических эффектов для создания иллюстраций.

Помимо инструментов для верстки, QuarkXPress располагает разнообразными средствами для работы с графикой. В пакете QuarkXPress удобнее управлять вертикальным выравниванием текста на странице. В нем можно задать вертикальное выравнивание, при котором промежутки между абзацами и интерлиньяж изменяются таким образом, чтобы текст заполнял всю высоту колонки. Имеется возможность принудительного выравнивания по базовой сетке, тогда в соседних колонках текст будет автоматически выровнен. Возможности вертикального выравнивания текста PageMaker более ограничены, а его технология выравнивания текста по базовой сетке довольно трудоемка. В обоих пакетах имеется возможность создания составных цветов, для чего используется один и тот же механизм управления цветом компании Kodak. Здесь пакет QuarkXPress имеет небольшой перевес, поскольку его функция многокрасочного цвета позволяет смешивать цветовые модели. В области работы с полутонами и настройки цветового баланса QuarkXPress также имеет некоторое превосходство, поскольку обладает более широким диапазоном настройки цветов вывода.

Сравнительный анализ программ верстки QuarkXPress, PageMaker и Adobe InDesign

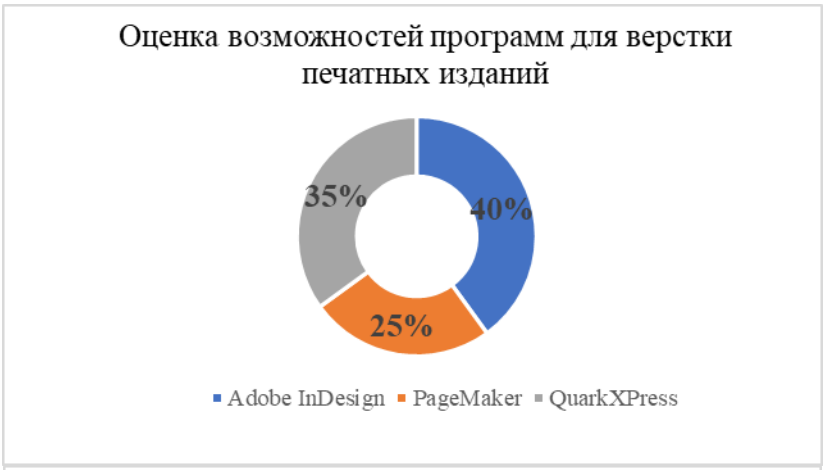
Результатом проведенного мною тестирования учащихся о популярности использования программ для верстки является таблица, приведенная ниже:

Таблица 1 - Сравнительный анализ программ верстки QuarkXPress и PageMaker

Возможности	PageMaker	QuarkXPress	Adobe InDesign

Создание простейших изображений с помощью Безье	-	+	-
Возможность использовать слои	+	-	+
Возможность создания составных цветов	+	+	+
Поддержка многих ключевых форматов графических файлов	+	-	+
Быстрая и точная работа с текстом	-	+	+
Манипуляции с растровыми изображениями	+	-	-
Преобразование текста	+	-	+
Наличие табличного редактора	+	-	+
Экспорт в формат PDF	+	-	+

Для более наглядного представления данные из таблицы будут представлены на диаграммах ниже:





Из данных таблицы и диаграмм можно сделать вывод, что возможности программы InDesign намного превосходят возможности программы PageMaker и QuarkXPress.

Вывод:

Таким образом, делая вывод из проведенного анализа- программа Adobe InDesign является удобным, эффективным и современным инструментом верстки, как бумажных,

так и электронных документов. А среди графических программ Adobe Photoshop остается наиболее популярным графическим редактором среди пользователей. Каждый из этих инструментов обладает своими преимуществами и используется в зависимости от специфики задач и предпочтений пользователей.

Список литературы

1. Культура компьютерного дизайна. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://studfile.net/preview/3547218/page:38/
2. Сообщество пользователей программ Adobe. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://community.adobe.com/t5/framemaker-discussions/pagemaker-indesign-quark-and-framemaker/m-p/1207314
3. Основы верстки в Indesign. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://fsc.bsu.by/wp-content/uploads/2016/07/OsnovyVerstkiVInDesign.pdf
4. Медиа блог о тестировании программ верстки. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://smartyprint.ru/blogdesign/raznitsa-mezhdu-corel-draw-adobe-illustrator-adobe-photoshop-indesign/

УДК 005.936.5:-035.42

Н.Х. Турсунбоева, З.К. Галимова
Ташкент текстиль жана жеңил өнөр жай институту, Ташкент шаары, Өзбекстан Республикасы
Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, Ташкент, Республика Узбекистан

N.H. Tursunboeva, Z.K. Galimova
Tashkent Institute of Textile and Light Industry, Tashkent, Republic of Uzbekistan
e-mail: tursunboyevan1575@gmail.com, **z.galimova8282@gmail.ru**

АНАЛИЗ СЫРЬЯ ИЗ ОТХОДОВ МЕСТНОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ РАЗНЫХ ВИДОВ БУМАГ

ЖЕРГИЛИКТҮҮ ӨНДҮРҮШТҮН КАЛДЫКТАРЫНАН АР КЫЛ КАГАЗДАРДЫ АЛУУ ҮЧҮН ЗАТТАРДЫ ТАЛДОО

ANALYSIS OF RAW MATERIALS FROM LOCAL PRODUCTION WASTE TO OBTAIN DIFFERENT TYPES OF PAPER

Бул макалада Өзбекстан Республикасында өндүрүлгөн калдыктардан целлюлозаны алууга жана басып чыгаруу үчүн кагаздарды алууга жарактуу була материалдарын талдоо берилген. Негизги жарым фабрикат катары жумшак жана катуу жыгачтар, ошондой эле бир жылдык сабактар бар. Ушуга байланыштуу целлюлоза жана кагаз алууга чоң кызыгуу бар соя өсүмдүгүнүн калдыктарын колдонуу.

Ачкыч сөздөр: *кагаз, целлюлоза, өнөр жай калдыктары, бир жылдык өсүмдүктөр, соя.*

В данной статье приведен анализ волокнистых материалов из отхода производства в Республике Узбекистан пригодных для получения целлюлозы и получение бумаг для печати. В качестве основного полуфабриката является древесина хвойных и лиственных пород, а также стебли однолетних растений. В связи с чем представляется большой интерес получения целлюлозы и бумаги использовать отходы растения сои.

Ключевые слова: *бумага, целлюлоза, отходы производства, однолетние растения, соя.*

This article provides an analysis of fibrous materials from industrial waste in the Republic of Uzbekistan suitable for producing cellulose and producing printing papers. The main semi-finished product is

coniferous and deciduous wood, as well as stems of annual plants. In this connection, it is of great interest to use soybean plant waste to produce pulp and paper.

Key words: *paper, cellulose, industrial waste, annual plants, soybeans.*

Бумага – материал из растительных волокон, соответствующим образом обработанных и беспорядочно соединённых в тонкий лист, в котором волокна связаны между собой поверхностными силами сцепления [1]. В качестве основных компонентов композиционного состава бумаги используют волокна растительного происхождения, выделяемые из древесины хвойных и лиственных пород, из стеблей однолетних растений, семенных коробочек и листьев некоторых растений. Древесина остается основным сырьевым источником для постоянно растущего производства целлюлозы и волокнистых полуфабрикатов. Частичная замена ее на альтернативное однолетнее растительное сырье – наиболее реальная возможность сохранения лесных ресурсов и экологии природной среды.

Во многих странах из-за дефицита целлюлозного сырья все больший интерес проявляют к дешевому и ежегодно возобновляемому источнику сырья – соломе злаковых (рис, пшеница, рожь, эспарто и д.р) культур и травянистых (лен, мискантус, рапс, камыш и др.) растений и др. Показательна в этом отношении целлюлозно-бумажная промышленность Китая, где доля недревесной целлюлозы в общем объеме производства составляет около 30 % [2].

В республике Узбекистан ведутся научно-исследовательские работы по получению целлюлозы из различных волокнистых материалов из местного сырья пригодной для получения бумаги и бумажной продукции. Так например в работе получена целлюлоза из древесины тополя, соломы пщеницы, волокнистые отходы текстильных предприятий, создана технология получения писчей бумаги из стеблей растения топинамбур [3].

В Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности ведутся работы по получению целлюлозы из отходов производства (шелк, солома, корень солодки, ветви шелкового дерева, синтетические волокна и т.д.) из местного сырья и производство бумаг для различных способов печати. Технология получения, состав и структура бумаг исследованы в работах Х.А. Алимовой, Х.А. Бабахановой, А.Э. Гуламова, У.Ж. Ешбаевой, Г. Рахмонбердиева, М. Примкулова, А.А. Джалилова и др.

В последнее время большой интерес проявляют к стеблям масличных культур, как рапс и соя, в качестве сырьевых источников для получения целлюлозы. Автор работы ссылаясь на недостаточность сведений о целлюлозе вышеупомянутых растений, провели исследовательские работы по выделению целлюлозы из стеблей рапса и сои, а также изучены физико-механические показатели соответствующих бумажных отливок [4].

Соя – культура многопрофильного использования. Ее перерабатывают и используют в десяти отраслях хозяйственной деятельности, производят свыше четырехсот видов продукции. Помимо традиционного использования соевого зерна в кормопроизводстве и пищевой промышленности, из ее зерна, белка, масла получают технические изделия (пластмассу, клей, чернила, искусственную шерсть и др.) [5].

Узбекистан увеличивает посевные площади под соей. Так, под данным Минсельхоза РУ, под урожай 2023 года соя в общей сложности была засеяна под открытым небом фермерскими хозяйствами и сельхозпредприятиями на площади 102,7 тыс. га. Это на 27% выше прошлогоднего показателя. По прогнозам МСХ, урожай сои в текущем году составит 142,7 тыс. тонн. Из этого объема планируется произвести 24 тыс. тонн соевого масла и 107 тыс. тонн соевого шрота [6]. На рисунке 1 показана диаграмма роста выращенной сои за последние годы в Республике Узбекистан.

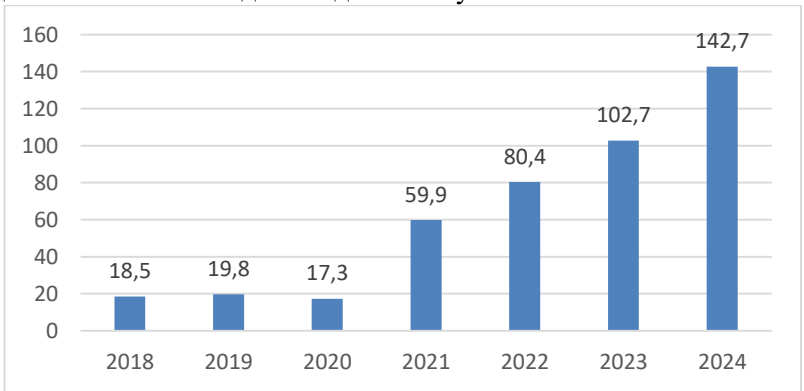


Рисунок 1 - Диаграмма роста выращивания сои на тыс. га земли за 2018-2024 гг.

На сегодняшний день в государственный реестр включены 27 сортов сои, прошедших государственное сортоиспытание в различных почвенно-климатических условиях республики, 4 сорта сои признаны перспективными. Среди них: *«Арлета», «Барака», «Виктория», «Мадад», «Золотая корона», «Полет», «Элегантность», «Генетик-1», «Несмываемый», «Тумарис Мман-3»* и др. Перспективные сорта: *«Маданият Б», «Замин», «Зарбулок», «Алмаз».* Они внесены в Государственный реестр [7]. Сою в Узбекистане выращивают как в качестве основной, так и повторной культуры после озимых зерновых.

Исходя из данных на рисунке 1, из года в год увеличивается площадь посева сои, что в свою очередь увеличивает отходы после получения масла и шрота. Для нас большой интерес представляет использование стеблей сои после переработки в качестве волокнистого материал для получения бумаги, пригодной для печати.

На рисунке 2 показана технологическая цепочка производства бумаги и печать тиражных оттисков.

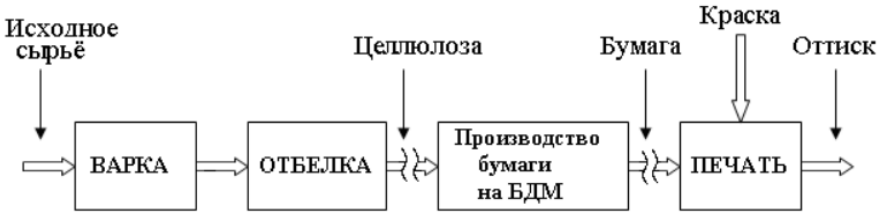


Рисунок 2 - Существующая последовательность этапов получения оттиска [8]

Выводы. Для достижения необходимых свойств бумаги (картона) нужно правильно подбирать исходные волокнистые полуфабрикаты, т.е. правильно составлять композицию бумаги (картона) по виду и происхождению волокон. Кроме этого, введение в бумажную массу различных добавок (наполнителей, проклеивающих и красящих веществ) улучшает качество бумаг и их печатно-технические свойства. Немаловажным при этом является отделка бумаги, включающая каландрирование, крепирование, гофрирование, тиснения, армирование или покрытие синтетическими пленками, а также химическая обработка поверхности бумаги (картона).

Список литературы

1. Иванов, С. Н. Технология бумаги. Школа бумаги. М.: Изд. 3-е, 2006, с. 696
2. Целлюлозно-бумажных рынок Китая // Бумага и жизнь [Электронный ресурс] 05.03.2024. Режим доступа: http://www.paperandlife.com/news/news/2005/11/04/tselljulozno
3. Муродов, М.М. Разработка технологии получения композиционных полимерных материалов на основе целлюлозосодержащего сырья. Автореф. докт.дисс. Ташкент, 2016, 88 с.
4. Торгашов, В.И., Герт, Е.В., Зубец, О.В., Капуцкий, Ф.Н. Получение и бумагообразующие свойства целлюлозы из стеблей рапса и сои // Вестник БГУ. Сер. 2. 2008. № 2, с.12-20.
5. Петибская, В.С. Соя: химический состав и использование / Под редакцией академика РАСХН, д-ра с.-х. наук В.М.Лукомца. – Майкоп: ОАО «Полиграфия-ЮГ», 2012. -432 с. ISBN 978-5-7992-0733-5
6. Узбекистан наращивает площади под соей, увеличивая производство соевого масла и шрота [Электронный ресурс] 06.03.2024. Режим доступа: https://www.apk-inform.com/ru/news/1535072
7. Соя в Узбекистане: сорта и районы, в которых ее выращивают [Электронный ресурс] 06.03.2024. Режим доступа: https://www.agro.uz/ru/11-0309/
6. Леонтьев, В.Н. Методы и средсва совершенствования печатных свойств бумаг в системе «бумага – краска – оттиск». Санкт-Петербург-2009, 43 с.

УДК 655:005.936.5

Ж. Р. Чодоева, Э. А. Садыкова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Z. R. Chodoeva, E. A. Sadykova
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail:zharkynai.chodoeva@gmail.com, sadykovaerkin@gmail.com

ПУТИ УМЕНЬШЕНИЯ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ВЛИЯНИЯ НА ЭКОЛОГИЮ МАТЕРИАЛОВ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

ПОЛИГРАФИЯЛЫК МАТЕРИАЛДАРДЫН ЭКОЛОГИЯГА ТЕРС ТААСИРИН АЗАЙТУУНУН ЖОЛДОРУ

WAYS TO REDUCE THE NEGATIVE ENVIRONMENTAL IMPACT OF PRINTING PRODUCTION MATERIALS

Полиграфиялык өндүрүштүн экологияга тийгизген таасирин талдап, бул макалада бул көйгөйдүн ар кандай аспектилери, анын ичинде ресурстарды пайдалануу, булгануу жана таштандыларды башкаруу каралат. Эмгекте полиграфиянын айлана-чөйрөгө тийгизген терс таасирин азайтуу үчүн келечектүү стратегиялар жана ыкмалар талкууланат. Атап айтканда, экологиялык жактан коопсуз материалдарды колдонуу, инновациялык технологияларды киргизүү жана ресурстарды пайдалануунун натыйжалуулугун жогорулатуу маселелери каралууда.

Ачкыч сөздөр: *полиграфиялык өндүрүш, экология, экологиялык таасир, эко-натыйжалуулук, экологиялык таза материалдар, таштандыларды башкаруу*

Анализируя влияние полиграфического производства на экологию, данная статья исследует разнообразные аспекты этой проблемы, включая использование ресурсов, загрязнение окружающей среды и управление отходами. В работе обсуждаются перспективные стратегии и методы для сокращения негативного воздействия полиграфии на окружающую среду. В частности, рассматриваются вопросы применения экологически безопасных материалов, внедрения инновационных технологий и повышения эффективности использования ресурсов.

Ключевые слова: *полиграфическое производство, экология, экологическое воздействие, экоэффективность, экологически чистые материалы, управление отходами*

Analysing the environmental impact of printing production, this paper explores a variety of aspects of this problem, including resource use, pollution and waste management. The paper discusses promising strategies and methods for reducing the negative environmental impact of printing. In particular, the use of environmentally friendly materials, implementation of innovative technologies and improving resource efficiency are discussed.

Key words: *printing production, ecology, environmental impact, eco-efficiency, environmentally friendly materials, waste management*

Полиграфическое производство занимает значительные ресурсы, использует разнообразные химические вещества и материалы, а также генерирует большое количество отходов. Результаты такой деятельности включают в себя загрязнение воды, воздуха, опасные выбросы и токсичные отходы, что представляет серьезную экологическую угрозу как на местном, так и на глобальном уровне.

Учитывая нарастающее общественное внимание к экологическим проблемам, важно обратить внимание на снижение негативного воздействия полиграфического производства на окружающую среду. Это не только способствует сохранению природных ресурсов и биоразнообразия, но также соответствует требованиям устойчивого развития и обеспечивает благополучие будущих поколений.

На практике, многие люди, предпочитающие печатные книги, не всегда могут обосновать свой выбор экологическими аргументами и предпочитают электронные издания. Согласно общественному мнению, из 110 респондентов 82% предпочитают чтение обычных книг, тем не менее, 69% считают экологически более предпочтительными электронные книги. Однако, стоит заметить, что любое крупное производство влияет на окружающую среду. Поэтому вопрос о том, что экологичнее – обычная книга или электронная, может быть предметом спора.

Основными экологическими проблемами печати являются: использование не возобновляемых ресурсов (минеральные пигменты в бумаге, чернила и растворители на основе минеральных масел, металлические пластины, металл и пластик в оборудовании), использование токсичных или вредных веществ (добавки в красках и клеях), ЛОС (летучие органические соединения) выбросы (при смешивании и сушке чернил, испарении растворов), токсичные отходы (отходы чернил, отходы чистящих растворителей), регенеративные отходы (бумага, неприемлемые отпечатки), использование энергии (производственное оборудование, сушка чернил, транспортировка) и транспортные выбросы (цепочка поставок бумаги, чернил, лака, доставка печатной продукции, транспортировка отходов).

Процессы предварительной печати сегодня являются цифровыми, и в настоящее время не используются фотографические процессы. При изготовлении печатных форм используется технология компьютерного формования, при которой печатная форма подвергается воздействию непосредственно из цифровых данных с помощью лазерных или светодиодных матриц. Дальнейшая процедура зависит от того, будут ли использоваться химикаты для обработки пластин, которые необходимо утилизировать как опасные отходы.

С точки зрения использования ресурсов бумага по-прежнему занимает доминирующее положение, составляя 48%. Согласно последним исследованиям, объем мирового рынка переработки макулатуры в 2022 году оценивался в 50234,63 миллиона долларов США, и ожидается, что среднегодовой темп роста составит 3,34% в течение прогнозируемого периода, достигнув 61164,23 миллиона долларов США к 2028 году.

Основными проблемами являются влияние лесного хозяйства на биоразнообразие, потребление энергии при производстве бумаги и выбросы в атмосферу и воду при химической варке целлюлозы и отбеливания. В связи с существующей экологической обстановкой возникает внимание к разработке не древесных волокон. Альтернативные волокна являются одной из стратегий для устойчивое снабжение волокнами, включая переработку, программы лесовосстановления и управления плантациями. Некоторые из одними из новых материалов являются водоросли, которые могут быть использованы в качестве сырья для производства бумаги. Результаты показали, что водоросли имеют низкое содержание лигниноподобных соединений и растворимых в растворителях веществ, что дает преимущество перед существующим методом выделения целлюлозы. Некоторые красные водоросли семейства Gelidialian также могут быть использованы в качестве сырья для производства бумаги. Плотность и разрывная длина были ниже у водорослевых листов, в то время как яркость и растяжимость были сопоставимы, а непрозрачность, гладкость были выше.

Так же в последнее время появляются новые тенденции с созданием бумаги содержащие синтетические волокна. Синтетическая бумага представляет собой инновационное решение, которое значительно увеличивает долговечность и стойкость печатной продукции, а также снижает потребление древесины, способствуя сохранению лесных ресурсов. Однако, несмотря на её преимущества, вопрос утилизации синтетической бумаги остаётся открытым. По информации на 2018 год только в России образовалось более 3 млн. т. пластиковых отходов. Это напоминает о том, что у нас есть дело с двойным эффектом: с одной стороны, мы вносим положительные изменения в окружающую среду, с другой стороны, необходимо тщательно рассмотреть вопросы переработки и утилизации, чтобы обеспечить более устойчивый подход к использованию материалов. Таким образом, внедрение синтетической бумаги требует не только внимания к её преимуществам, но и решительных действий в разработке эффективных методов утилизации, чтобы обеспечить баланс между инновацией и экологической ответственностью.

Ещё очень важно сказать, что многие полиграфические предприятия используют бумагу, имеющую сертификат FSC. «FSC (Forest Stewardship Council) – это международная некоммерческая неправительственная организация, целью которой является продвижение ответственного управления лесами во всем мире.» Если книга напечатана на FSC-сертифицированной бумаге, то при ее производстве использовалась древесина, заготовленная в ответственно управляемых лесах. Это означает, что экологическая и социальная ответственность лесоуправления отвечает строгим международным стандартам, и во многом «экологический урон», связанный с производством бумажных книг, нивелируется. Товарный знак FSC можно узнать по логотипам, представленным на рисунке 1.



Рисунок 1- Логотип FSC

На рисунке 1 показан логотип международной некоммерческой неправительственной организации, целью которой является продвижение ответственного управления лесами во всем мире.

Тем не менее, говоря о полиграфических отраслях, конечно, не стоит забывать и о технологических процессах производства, а именно о химических веществах, используемых в производстве. Красители, чернила, отбеливатели и проклейщики – всё это также может быть вредным для окружающей среды, когда попадает в водоснабжение и близлежащие земли после использования.

Из-за проблем, связанных со здоровьем и окружающей средой, и требований к минимизации ЛОС, масла на растительной основе являются выгодной альтернативой маслам на основе нефти для красок. Экологически чистые, устойчивые и возобновляемые растительные масла, которые состоят из жирных кислот и глицерина, находят широкое применение в различных областях таких отраслях, как производство клеев, покрытий, пластмасс, печатной продукции краски и т.д.

Использование природных и возобновляемых ресурсов в качестве альтернативы нефтехимическим веществам становится все более важным для обеспечения устойчивости и здоровой жизни. Были проведены многочисленные исследования по использованию возобновляемых ресурсов в качестве сырья для полиграфической промышленности. Соответствующие исследования проводились, в частности, в области производства чернил с использованием растительных продуктов с целью чтобы предотвратить ущерб, наносимый нефтехимическими веществами, и защитить окружающую среду и здоровье человека. Так же следует отметить, что при использовании красок на растительной основе позволяют лучше перерабатывать бумажные отходы с минимальным вредом для окружающей среды.

Но мир не стоит на месте, и многие компании стремятся уменьшить наносимый ущерб. Новейшие технологии позволяют использовать химикаты с более длительным сроком службы, а также использовать более экономичные проявляющие системы.

Если говорить о процессах послепечатной обработки, то они, как правило, не оказывают какого-либо значительного вредного влияния на окружающую среду. Прежде всего, загрязнение окружающей среды вызывается печатными процессами полиграфии. Бумажные отходы, образующиеся в процессе послепечатной обработке изделия, сдаются в макулатуру и перерабатываются. Переработка макулатуры экономически и экологически выгоднее, чем производство нового сырья. Так как расходуется меньше электроэнергии, воды и т.д. Если же говорить об электронных книгах, то большими минусами являются три главных фактора: для их производства используются невосполнимые природные ресурсы; небольшой жизненный цикл устройства; выделение вредных токсинов, загрязняющих окружающую среду, после утилизации.

Так же стоит отметить, что компании, использующие экологические показатели для выполнения экологических целей и задач, похоже, достигли лучших экологических показателей, чем другие. Результаты показали, что чем лучше компания следит за целевыми показателями, тем лучше ее экологические результаты.

Квалифицированный персонал играет ключевую роль в повышении экоэффективности полиграфического производства. Их знания и опыт влияют на реализацию экологически устойчивых практик, таких как сокращение отходов и энергосбережение. Они участвуют в обучении по экологической устойчивости, управляют процессами и качеством, а также в разработке инновационных решений для снижения экологического следа. Таким образом, их участие и вовлеченность помогают достичь целей по улучшению экологической эффективности производства.

Выводы:

1. В ходе исследования были рассмотрены различные аспекты негативного влияния полиграфического производства на окружающую среду, а также возможные пути уменьшения этого влияния. Важно отметить, что экоэффективность полиграфической отрасли является неотъемлемой частью общего стремления к устойчивому развитию и сохранению окружающей среды для будущих поколений.

2. Применение экологически чистых материалов, внедрение инновационных технологий, повышение энерго- и эко- эффективности процессов производства и улучшение управления отходами - все эти меры играют ключевую роль в снижении негативного воздействия полиграфии на окружающую среду.

3. Однако, для достижения значимых результатов необходимо совместное усилие всех заинтересованных сторон - производителей, потребителей, государственных органов и общественности. Только путем взаимодействия и сотрудничества мы сможем реализовать меры по улучшению экологической устойчивости полиграфической отрасли на практике.

4. В заключение, мы должны продолжать стремиться к поиску новых, более эффективных и экологически чистых подходов к производству полиграфических материалов и изделий. Это позволит

нам не только снизить негативное воздействие на окружающую среду, но и создать более устойчивую и здоровую планету для будущих поколений.

Список литературы

1. Анализ вопроса экологичности в полиграфической промышленности —Д.Г. Маркова. Россия, Тула, Тульский государственный университет. Технические науки, 2019
2. Рациональное использование ресурсов и вторичная переработка как фактор устойчивого развития предприятий полиграфической промышленности — А. В. Ледницкий, С. В. Куприян, И. А. Сильванович. Беларусь: Белорусский государственный технологический университет, 2017. с. 180-184
3. An ecological approach to printing industry: Development of ecofriendly offset printing inks using vegetable oils and pine resin as renewable raw materials and evaluation of printability — Pelin Hayta, Mehmet Oktav, Özlem Ates¸ Duru
4. Ecologically Sustainable Printing: Aspects of Printing Materials — Ivana Bolanča mirković, Goran Medek, Zdenka Bolanča
5. Environmental impact of printing inks and printing process — Cem Aydemir, Samed Ayhan Özsoy

УДК 62-521, 681.522

О.В.Шишов, А.Т. Нурбаева
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

O.V. Shishov,
A.T. Nurbaeva
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
aizadanurbaeva96@gmail.com

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНСИНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ НА БАЗЕ ПРОМЫШЛЕННОГО КОНТРОЛЛЕРА ПР200

ӨНӨР ЖАЙ КОНТРОЛЕРУ ЖР200 НЕГИЗИНДЕ ОТ ЖАГУУЧУ БИРДИГИН БАШКАРУУ СИСТЕМАСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ

DEVELOPMENT OF AN INCINERATOR CONTROL SYSTEM BASED ON THE INDUSTRIAL CONTROLLER PR200

Бул макалада ишкана ЖЧК "Атяшевский этти кайра иштетүү комплекси" үчүн ПР200 өнөр жай контроллеринин негизинде инсинератордук орнотууну башкаруу системасын иштеп чыгуу каралат. "Атяшевский этти кайра иштетүү комплекси" ишканасында инсинератордук орнотуу бар, анда автоматтык башкаруу тутумунун контроллери иштен чыккан. Ушуга байланыштуу контроллерди алмаштыруу жана автоматтык башкаруу системасын иштеп чыгуу талап кылынат.

Ачкыч сөздөр: *башкаруу системасы, от жгтуучу бирдигин орнотуу, ПР200, оператор панели.*

В данной статье рассмотрена разработка системы управления инсинераторной установкой на базе промышленного контроллера ПР200 для предприятия ООО «Мясоперерабатывающий комплекс Атяшевский». На предприятии ООО «Мясоперерабатывающий комплекс Атяшевский» имеется инсинераторная установка, у которой вышел из строя контроллер автоматической системы управления. В связи с этим требуется замена контроллера и разработка автоматической системы управления.

Ключевые слова: *система управления, инсинераторная установка, ПР200, операторная панель.*

This article discusses the development of an incinerator control system based on the industrial controller PR200 for the enterprise LLC «Meat processing complex Atyashevsky». The company «Meat processing complex Atyashevsky» LLC has an incinerator unit, which has failed the controller of the automatic control system. In this regard, it is necessary to replace the controller and develop an automatic control system.

Key words: *control system, incinerator unit, PR200, operator panel.*

В наше время вопрос об управлении выхлопами отходов становится более насущным и актуальным. Бурное увеличение численности населения, интенсивное потребление ресурсов и стабильный рост производства приводят к значительному росту объемов мусора, что представляет серьезные вызовы для экологии и всего человечества.

Процесс утилизации отходов может сопровождаться выбросом вредных веществ в атмосферу, что негативно сказывается на окружающей среде и здоровье человека. Зола и прочие побочные продукты, возникающие при сжигании мусора, могут содержать токсичные элементы, которые, проникая в почву или водные ресурсы, могут привести к загрязнению. Все же, использование современных инсинераторов может помочь смягчить некоторые из этих проблем. Современные технологии позволяют более эффективно контролировать процесс сжигания, минимизировать выбросы и даже использовать высокие температуры для полного разложения вредных веществ, что способствует более безопасной обработке отходов.

Виды, общие принципы и цикл работы инсинераторов. Процесс инсинерации (сжигания) осуществляется в специально предназначенной камере или печи, где отходы подвергаются воздействию высоких температур, обеспечивающих их разложение и превращение в более простые формы, такие как зола, дым и газы. Инсинератором может именоваться любая промышленная печь для сжигания отходов, в то время как под крематорами часто, подразумеваются установки для сжигания животных, ветеринарных и иных биологических остатков. Инсинераторы содержат две камеры – первичную, где загруженный мусорный субстрат горит при температуре 700–900 °C, и вторичную камеру дожига, где температура может достигать 1500 °C. Дело в том, что инсинераторы, призванные сжигать, в том числе, и сложные отходы неопределенного состава, генерируют в первичной камере обширный спектр микроаэрозольных и газовых поллютантов, которые эффективно разлагаются на безопасные соединения именно в камере дожига. Топливом для инсинераторов в большинстве случаев выступает дизель или газ, который, через форсунки подается в зону горения. Дизельная смесь обеспечивает более высокую температуру горения и общую производительность агрегатов, в то время как использование газа отличается высокой экономичностью и универсальностью. В целом, в инсинераторных установках – если то позволяет конструкция и система очистки выбросов – допустимо сжигать любые виды отходов.

Инсинераторы могут перерабатывать такие виды отходов:

- стекло;
- металл;
- нефтепродукты;
- шлаки;
- резину;
- пластмассу и другие опасные для окружающей среды материалы.

Однако нельзя сжигать радиоактивные, ртутьсодержащие, взрывоопасные и некоторые другие материалы.[1]

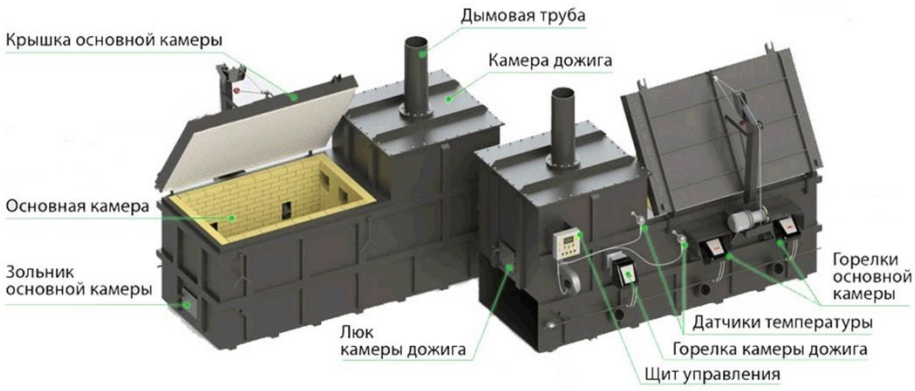


Рисунок 1 -- Инсинераторная установка

Инсинераторная установка HURIKAN 1000. Инсинератор HURIKAN 1000 – это эффективное и надежное оборудование для утилизации отходов. Мощное устройство способно обрабатывать отходы, весом от 4 000 до 8 000 кг. Устройство способно перерабатывать до 24 тонн отходов в день. Скорость сжигания до 1 000 кг/час. Установка состоит из двух камер. [2]

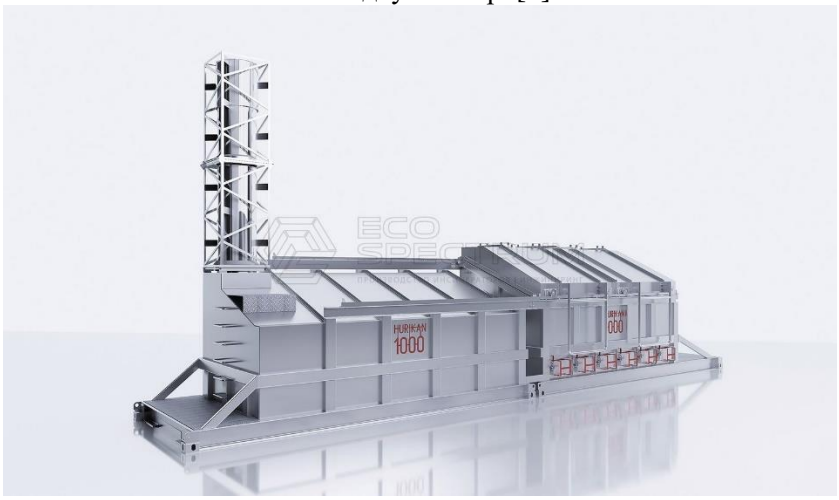


Рисунок 2 - Инсинераторная установка HURIKAN 1000.

Объем основной камеры 13.5 $м^3$. В основной камере происходит сжигание отходов при температуре 200–900 °С. В основной камере установлены 5 горелок и 4 датчика температуры.

Объем камеры дожигания газов 13.8 $м^3$. В камере дожигания происходит дожиг отходов при температуре 900–1200 °С. В камере дожигания установлены 2 горелки и 2 датчика температуры.

В инсинераторе HURIKAN 1000 установлены газовые горелки с авто воспламенением от компании Ecoflam.[3]

Разработка системы автоматического управления. Разработка системы автоматического управления инсинераторной установки HURIKAN 1000 проводится для предприятия ООО ”МПК”Атяшевский”.

Установка работает в двух режимах:

- ручное включение и выключение горелок;
- ручное включение и автоматическое отключение горелок через заданное время (с возможностью ручного выключения горелок).

Участие оператора требуется для управления положением крышки, загрузки отходов, указания уставок температуры камер, ручного включения/выключения горелок, указания времени для автоматического выключения горелок.

Установка содержит две камеры: основную камеру и камеру дожигания газов.

В инсинераторной установке используются газовые горелки с авто воспламенением. В основной камере установлено 5 горелок, в камере дожигания 2 горелки. Для включения горелки подается дискретный сигнал с контроллера на соответствующий вход блока управления горелки. При аварии горелки подается дискретный сигнал с блока управления горелки на контроллер.

Для измерения температур используются нихросил–нисиловые термопары. В основной камере установлено 4 термопары, в камере дожигания газов 2 термпопары. Диапазон измерения –40–1250 °С, точность измерения до 1 °С. Для преобразования температуры в выходной сигнал постоянного тока 4–20 мА используется измерительный преобразователь, установленный в головку датчика.

Задание температуры осуществляется в диапазоне 200–900 °С для первой камеры, и 900–1200 °С для второй камеры. Регулировка температуры осуществляется с точностью ±10 °С. Для регулировки температуры используется двухпозиционное регулирование с гистерезисом. Управление каждой горелкой происходит отдельно (одна горелка спаренная). Когда температура достигает верхнего придела, горелка, стоящая близ термпопары, отключается. При остывании ниже минимальной установленной температуры работа горелки возобновляется.

Для открытия и закрытия крышки используется автоматический привод с мотор-редуктором и концевым выключателем. Управление приводом происходит при помощи кнопок. При срабатывании концевого выключателя подается дискретный сигнал на контроллер и происходит отображение положения крышки за счёт световых индикаторов на лицевой панели или сообщения на панели оператора.

На лицевой панели установлены кнопки старт/стоп, кнопки открытия/закрытия крышки; лампы индикации работы установки, аварии и открытой крышки, а также устройство, реализующее человеко-машинный интерфейс.

В человеко-машинном интерфейсе должно быть реализовано следующее: элементы для ручного включение/отключение горелок, отображение уставок камер и фактических значений температур, отображение положения крышки, индикация аварийного состояния горелок, указание времени до автоматического отключения горелок и оставшееся время до отключения.

Диапазон отображения фактических значений температур -40-1250 °С с точностью до 1 °С.

Диапазон изменения уставки температуры основной камеры 200–900 °С, а уставки температуры камеры дожигания газов 900–1200 °С. Точность изменения 1 °С.

Указание времени до автоматического отключения горелок осуществляется в диапазоне 30–300 минут, с точностью до минуты.

Исходя из вышесказанного и схемы можем понять, что нам необходимо 14 входов, 8 из которых являются дискретными, а 6 – аналоговыми. Также нам необходимо 10 дискретных выходов. Также должен быть предусмотрен интерфейс, необходимый для «общения» устройства управления с человеко-машинным интерфейсом (ЧМИ).

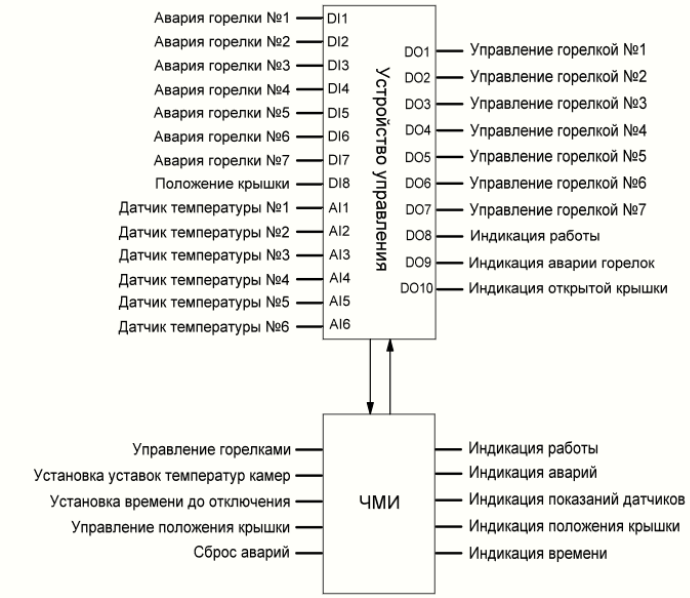


Рисунок 3 - Структурная схема системы управления инсинераторной установки

Инсинераторная установка не требуют высокой точности и скорости работы, исходя из этого можно использовать программируемые реле (ПР) с аналоговыми входами и выходами. Программируемые реле чаще применяются в небольших системах. В отличии от ПЛК, поддерживающих 5 языков программирования стандарта МЭК 61131-3, ПР поддерживает в лучшем случае 2–3 языка программирования. Количество входов, выходов и интерфейсов по сравнению с ПЛК у ПР также ограничено. ПР и ПЛК ощутимо различаются в цене, что естественно. Программируемые реле – бюджетные свободно программируемые устройства, программируемые логические контроллеры дороже ПР.

ПР200 является устройством со свободно-программируемой логикой, работа которого определяется программой, разрабатываемой на ПК в среде программирования. Пользовательская программа записывается в энергонезависимую Flash-память прибора. По окончании процедуры записи прибор автоматически перезагрузится, и программа запустится на выполнение. Программа пользователя также начинает выполняться сразу после подачи напряжения питания на запрограммированный прибор. По включению напряжения питания, перед началом выполнения пользовательской программы, прибор выполняет настройку аппаратных ресурсов и самотестирование. Если самотестирование прошло успешно, прибор переходит в Рабочий режим. В противном случае, прибор переходит в Аварийный режим.[3]

Разработка функциональной схемы системы управления. Для реализации системы управления инсинераторной установки будет использована компонентная база компании ОВЕН. Исходя из минимального количества интерфейсов, входов и выходов будем использовать программируемое реле ОВЕН ПР200 [4].



Рисунок 4 - Программируемое реле ОВЕН ПР200

Данное программируемое реле имеет 12 входов (8 дискретных и 4 аналоговых), 8 дискретных выходов и два интерфейса RS485.

Предоставленного количества входов и выходов ПР200 нам не хватает, поэтому дополнительно будут использованы модули расширения для программируемых реле ОВЕН ПРМ. Подключение модулей осуществляется по внутренней шине. К ПР можно подключить до двух модулей расширения ввода/вывода. Выпускаются в 3 модификациях:

- ПРМ-1 – для увеличения дискретных входов и выходов;
- ПРМ-2 – для увеличения аналоговых входов и дискретных выходов;
- ПРМ-3 – для увеличения аналоговых входов и выходов.

Для наших целей будем использовать 2 модуля, а именно модули ПРМ-1 и ПРМ-3.



Рисунок 5 - Модуль расширения ОВЕН ПРМ

Для вывода информации и настройки параметров в ПР200 имеется встроенный символьный индикатор с физическими кнопками для управления. Для просмотра информации и настройки параметром системы управления можно обойтись только им, но дополнительно для удобства и визуализации мы будем использовать сенсорную операторную панель.

В качестве устройства визуализации будет использоваться сенсорная панель оператора из семейства ОВЕН СП3хх, а именно панель СП310. Данная панель имеет достаточной большой экран размером 10 дюймов, благодаря чему человеко-машинный интерфейс будет более удобен для восприятия.

Выбранные компоненты будут соединяться следующим образом: ПР200 будет подключаться к СП310 используя интерфейс RS-485, в данной сети операторная панель будет являться Master-устройством, а ПР200 – Slave-устройством, для передачи данных будем использовать протокол ModBus RTU; Подключение модулей ПРМ к ПР осуществляется по внутренней шине.

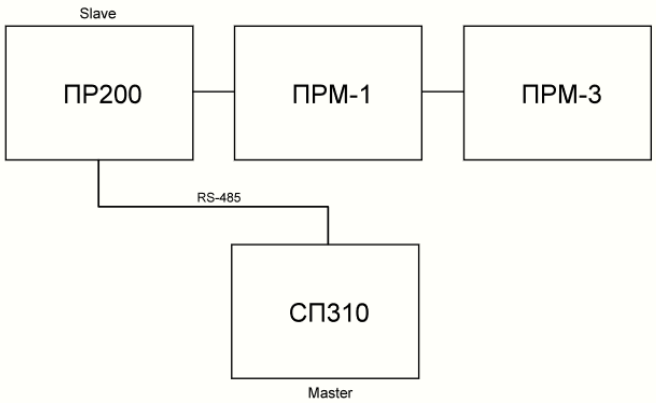


Рисунок 6 - Схема соединения компонентов системы управления

Таблица 1 – Назначение дискретных входов и связанные переменные

Вход контроллера	Назначение
DI1	Старт
DI2	Стоп
DI3	Авария горелки 1
DI4	Авария горелки 2
DI5	Авария горелки 3
DI6	Авария горелки 4
DI7	Авария горелки 5
DI8	Авария горелки 6
DI1(1)	Авария горелки 7
DI2(1)	Положение крышки

Таблица 2 – Назначение аналоговых входов

Вход контроллера	Назначение
AI1	Температурный датчик 1 в основной камере
AI2	Температурный датчик 2 в основной камере
AI3	Температурный датчик 3 в основной камере
AI4	Температурный датчик 4 в основной камере
AI1(2)	Температурный датчик 5 в камере дожига
AI2(2)	Температурный датчик 6 в камере дожига

Таблица 3 – Назначение дискретных выходов

Выход контроллера	Назначение
DO1	Включение горелки 1
DO2	Включение горелки 2
DO3	Включение горелки 3
DO4	Включение горелки 4
DO5	Включение горелки 5
DO6	Включение горелки 6
DO7	Включение горелки 7
DO8	Индикация работы

DO1(1)	Индикация аварии
DO2(1)	Индикация открытой крышки

Общий алгоритм работы программы контроллера. Определим использование дискретных входов и имена переменных, связанных с соответствующими входами.

Таблица 4 – Назначение дискретных входов и связанные переменные

Вход контроллера	Назначение	Переменная
DI1	Старт	Start
DI2	Стоп	Stop
DI3	Авария горелки 1	Burner1_alarm
DI4	Авария горелки 2	Burner2_alarm
DI5	Авария горелки 3	Burner3_alarm
DI6	Авария горелки 4	Burner4_alarm
DI7	Авария горелки 5	Burner5_alarm
DI8	Авария горелки 6	Burner6_alarm
DI1(1)	Авария горелки 7	Burner7_alarm
DI2(1)	Положение крышки	Cap_alarm

Далее определим использование аналоговых входов и имена переменных, связанных с соответствующими входами.

Таблица 5 – Назначение аналоговых входов и связанные переменные

Вход контроллера	Назначение	Переменная
AI1	Температурный датчик 1 в основной камере	Temp1_burn
AI2	Температурный датчик 2 в основной камере	Temp2_burn
AI3	Температурный датчик 3 в основной камере	Temp3_burn
AI4	Температурный датчик 4 в основной камере	Temp4_burn
AI1(2)	Температурный датчик 5 в камере дожига	Temp5_afterburn
AI2(2)	Температурный датчик 6 в камере дожига	Temp6_afterburn

Использование дискретных выходов и переменные представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Назначение дискретных выходов и связанные переменные

Выход контроллера	Назначение	Переменная
DO1	Включение горелки 1	Burner1_start
DO2	Включение горелки 2	Burner2_start
DO3	Включение горелки 3	Burner3_start
DO4	Включение горелки 4	Burner4_start
DO5	Включение горелки 5	Burner5_start
DO6	Включение горелки 6	Burner6_start
DO7	Включение горелки 7	Burner7_start
DO8	Работа	Burner_power
DO1(1)	Авария	Burn_alarm
DO2(1)	Индикация открытой крышки	Cap_alarm

Конфигурация входов и выходов в программе OwenLogic. Прикладная программа была реализована на OwenLogic и показана на рисунках ниже.

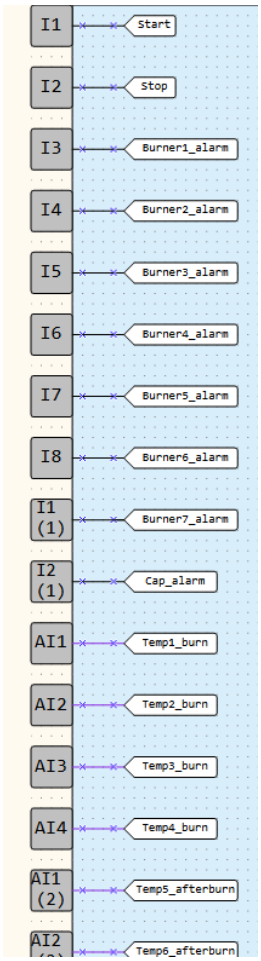


Рисунок 7- Конфигурация входов в программе OwenLogic

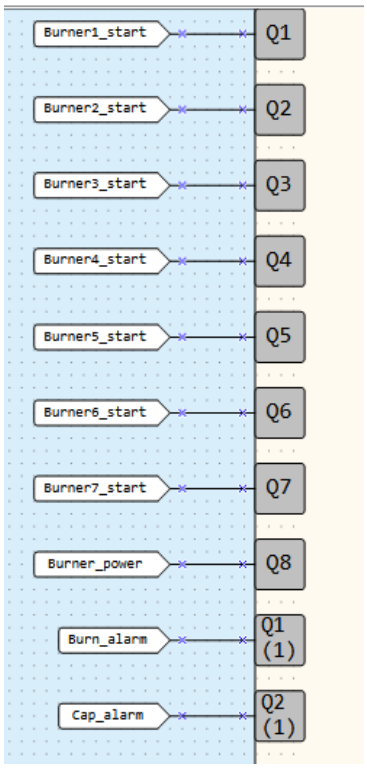


Рисунок 8 - Конфигурация выходов в программе OwenLogic

Список литературы

1. Интернет источник: Инсинератор - что такое инсинераторная установка, назначение, виды (eco-sistem.com)
2. Интернет источник: https://www.agriexpo.ru/prod/waste-spectrum-incineration-systems/product-185749-104151.html
3. Шишов О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: учебник / О. В. Шишов. – М. ИНФРА–М, 2021. – 365 с. + Доп. материалы. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1206071 – Режим доступа: по подписке. –Текст: электронный.
4. ОВЕН: сайт инжиниринговой компании Овен: Оборудование для автоматизации: сайт. – М, 2021. – URL: http://owen.ru/. (дата обращения: 26.05.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

УДК 621.315.2.016.(045)

Г.Ш.Эралиева, К.У.Уланов
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз республикасы
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

G.Sh.Eralieva, K.U.Ulanov
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov
Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: eralieva.gulmira@mail.ru

ВИРТУАЛЬНЫЙ ПРИБОР ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ С ЦЕЛЬЮ ЕЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ

КАБЕЛДИК ЛИНИЯДАГЫ ӨТКӨӨЛ ПРОЦЕССТЕРДИ ИЗИЛДӨӨ ҮЧҮН АНЫ ДИАГНОЗДОО МАКСАТЫНДА ТҮЗҮЛГӨН ВИРТУАЛДЫК ПРИБОР

VIRTUAL DEVICE FOR RESEARCH TRANSIENT PROCESSES IN A CABLE LINE WITH A PURPOSE ITS DIAGNOSIS

Макала электр кабелдик линияларын (SCL) изоляциясын диагностикалоо ыкмаларын талкуулайт. SCL изоляциясын кыйралбас сыноону жүргүзүү үчүн чынжырча схема түрүндөгү электр кабелинин моделин колдонуу сунушталат, ал эми кабелдин узундугу боюнча локалдык кемчиликтер жок болсо, модель бир тектүү чынжыр түрүндө, ал эми локалдык кемчиликтер болгон учурда - бир тектүү эмес чынжыр схемасы түрүндө берилет. Күйдүн өзгөрмөлүү ыкмасын колдонуу менен бул схемалар үчүн математикалык модель түзүлүп, анын негизинде LabVIEW чөйрөсүндө виртуалдык түзүлүш иштелип чыккан. Аппараттын иштеши кабелдик изоляцияда локалдык кемчиликтер пайда болгондо, мисалы, суу даректары же газ кошулмалары түрүндө бул жерлерде жарым-жартылай разряддар пайда болушуна негизделет, демек, туруктуу токтун жогорулатылган чыңалышы колдонулганда. текшерилип жаткан жогорку вольттогу кабель, кириш чыңалуусунун убакытка көз карандылыктарынын мүнөзү өзгөрөт u(t) жана ток i(t). Иштелип чыккан виртуалдык түзүлүштүн жардамы менен бул электромагниттик өтмө процесстердин пайда болуу табиятын изилдөө менен СКЛнын изоляциясында локалдык кемчиликтердин бар экендигине байкоо жүргүзүүгө боло тургандыгын көрсөтөт. Сунушталган башкаруу ыкмасынын эффективдүүлүгү сандык эксперимент менен ырасталат.

Ачкыч сөздөр: *электр схемасы, өтмө процесс, компьютердик моделдөө, LabVIEW, эквиваленттүү схема, кабелдик линиялар, жогорку вольттогу кабелдердин изоляция абалын көзөмөлдөө.*

В статье рассмотрены методы диагностики изоляции силовых кабельных линий (СКЛ). Для выполнения неразрушающего контроля изоляции СКЛ предложено использовать модель силового кабеля в виде цепной схемы, причем при отсутствии по длине кабеля локальных дефектов модель представлена в виде однородной цепной схемы, а при наличии локальных дефектов – в виде неоднородной цепной схемы. Методом переменных состояний для указанных схем составлена математическая модель, на основе которой разработан виртуальный прибор в среде LabVIEW. Работа

прибора основана на том, что при возникновении в изоляции кабеля локальных дефектов, например, в виде водяных триингов или газовых включений, в этих местах возникают частичные разряды, поэтому при подаче на испытываемый высоковольтный кабель повышенного постоянного напряжения происходит изменение характера временных зависимостей входных напряжения u(t) и тока i(t). В работе показано, что путем исследования характера протекания указанных электромагнитных переходных процессов при помощи разработанного виртуального прибора можно контролировать наличие локальных дефектов в изоляции СКЛ. Эффективность предложенного способа контроля подтверждена численным экспериментом.

Ключевые слова: *цепная схема, переходной процесс, компьютерное моделирование, LabVIEW, схема замещения, кабельные линии, контроль состояние изоляции высоковольтных кабелей.*

The article discusses methods for diagnosing the insulation of power cable lines (SCL). To perform non-destructive testing of SCL insulation, it is proposed to use a power cable model in the form of a chain circuit, and in the absence of local defects along the cable length, the model is presented in the form of a homogeneous chain circuit, and in the presence of local defects - in the form of a non-uniform chain circuit. Using the state variable method, a mathematical model was compiled for these circuits, on the basis of which a virtual device was developed in the LabVIEW environment. The operation of the device is based on the fact that when local defects occur in the cable insulation, for example, in the form of water trees or gas inclusions, partial discharges occur in these places, therefore, when an increased DC voltage is applied to the high-voltage cable being tested, the nature of the time dependences of the input voltage u changes. (t) and current i(t). The work shows that by studying the nature of the occurrence of these electromagnetic transient processes using the developed virtual device, it is possible to monitor the presence of local defects in the insulation of SCLs. The effectiveness of the proposed control method is confirmed by numerical experiment.

Key words: *circuit diagram, transient process, computer modeling, LabVIEW, equivalent circuit, cable lines, monitoring the insulation condition of high-voltage cables.*

Введение. В большинстве развитых странах осуществлена модернизация электроэнергетики на базе инновационной платформы Smart Grid с целью обеспечение энергетической безопасности, экономической эффективности и надежности электроснабжения. Это потребовало разработки новых методов контроля состояния электрооборудования и внедрения соответствующих датчиков [1, 2].

Контроль состояния электрооборудования, в частности, оценка состояния высоковольтной изоляции силовых кабельных линий (СКЛ), необходим для принятия решений по продолжению эксплуатации СКЛ или их ремонту и замены. В соответствии с действующими нормативами такой контроль осуществляется в настоящее время обычно путем испытания повышенным напряжением. При этом известны случаи, когда положительные результаты испытаний СКЛ повышенным напряжением промышленной частоты не гарантируют последующей безаварийной эксплуатации, и СКЛ выходят из строя по прошествии некоторого времени. Причиной такого положения является интенсивные частичные разряды в дефектных местах во время испытаний, что приводит к сокращению срока службы кабельных линий. Такие испытания наиболее опасны для кабельных линий с большим сроком службы [3]. Поэтому более целесообразно использовать диагностические методы оценки состояния высоковольтной изоляции неразрушающими методами [4], не приводящими к старению изоляции. В [3] отмечено, что к данному моменту полный переход на неразрушающую диагностику еще не произошел ни в одной стране мира, однако существуют различные методики, которые тестируются и применяются локально как в России, так и в Канаде, Израиле, странах Европы и США.

На сегодняшний день разработано множество методов неразрушающего контроля состояния изоляции СКЛ. К наиболее распространённым неразрушающим методам контроля относятся методы измерения сопротивления изоляции, диэлектрических потерь, емкости кабельных линий, коэффициента абсорбции, а также метод частичных разрядов, тепловизионный метод, рентгеновский метод, измерение и анализ возвратного напряжения, метод рефлектометрии (импульсный, высокочастотный). В [5] на основе проведённого анализа и сопоставления специфических особенностей каждого неразрушающего метода диагностики состояния изоляции СКЛ установлено, что метод высокочастотной рефлектометрии является наиболее перспективным для использования в системах диагностики СКЛ. В тоже время в [5] отмечено, что стоимость применяемого оборудования в перспективных направлениях диагностики на сегодняшний день весьма значительна и рекомендуется их применять в СКЛ сверх высокого напряжения и высоко ответственных СКЛ. Поэтому остается актуальным поиск относительно простых и дешевых и в то же время достоверных способов диагностики изоляции для остальных СКЛ.

Постановка задачи. Рассмотрим метод диагностики изоляции СКЛ, основанный на исследовании характера временных зависимостей входных напряжения u(t) и тока i(t) при подаче на испытываемый высоковольтный кабель повышенного постоянного напряжения. Предполагается, что характер электромагнитных переходных процессов $u(t)$, $i(t)$ зависит от наличия и характера локальных дефектов в изоляции СКЛ. Например, на начальном этапе эксплуатации, когда в высоковольтной изоляции СКЛ ещё отсутствуют локальные дефекты, параметры изоляции по всей длине кабеля приблизительно одинаковы и этому случаю соответствует свои зависимости $u(t)$, $i(t)$. Допустим через определенное время в процессе эксплуатации за счет действия различных факторов (воздействия воды, тепла и напряженности электромагнитного поля) в отдельных участках объема полимерной изоляции возникли водяные триинги или на каком-то участке СКЛ возникла полость с газовым включением, в результате которых возникают частичные разряды. Очевидно, на таких участках изоляции ее локальные параметры будут отличаться от параметров участков с исправной изоляцией, причем они будут меняться по мере зажигания и погасания разрядов, что приведет к изменению характера электромагнитных переходных процессов $u(t)$ и $i(t)$.
Подтверждения этих предположений будут даны ниже.

Решение задачи Схема установки для решения поставленной задачи представлена на Рисунок1, где показаны: высоковольтный кабель с возможным локальным дефектом; регулируемый источник постоянного напряжения; ПК для обработки сигналов, получаемых от измерительного модуля USB 6009, и управления выключателем Вк. Измерительный модуль USB 6009 получает сигналы с делителя напряжения и измерительного шунта в виде зависимости $u_1(t)$, пропорциональной величине входного напряжения $u(t)$, и от измерительного шунта в виде зависимости $u_2(t)$, пропорциональной входному току $i(t)$. К измерительному модулю USB 6009 сигналы $u_1(t)$ и $u_2(t)$ поступают через клеммные колодки 2, а измерительный модуль подключается к ПК через USB кабель 4 [6, 7].

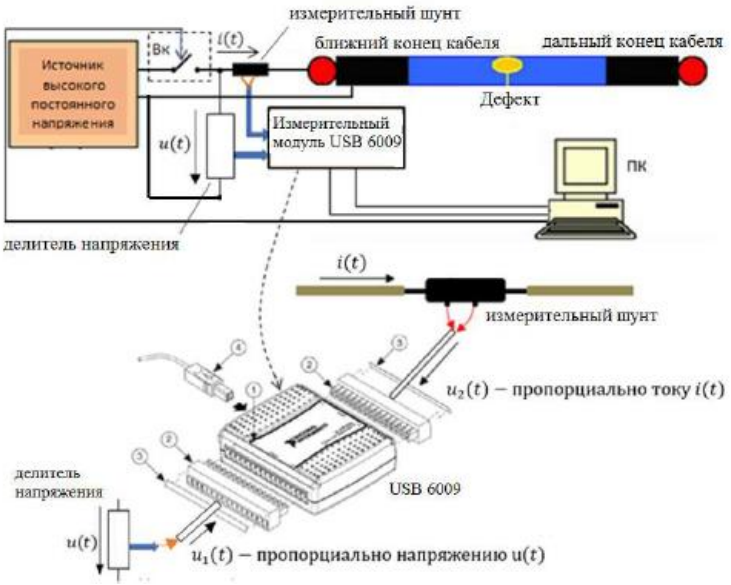


Рисунок 1 – Схема установки для измерения электромагнитных процессов $u(t)$, $i(t)$

Для обоснования вышесказанных предположений воспользуемся компьютерной моделью СКЛ разработанной на основе модели СКЛ (Рисунок2) в виде неоднородной цепочной схемы (НЦС) [8].
На Рисунок2 модель силового кабеля представлена в виде ЦС, состоящий из пяти звеньев. Переход от длинной линии с распределенными параметрами, которая является точной моделью СКЛ, к эквивалентной ЦС с сосредоточенными параметрами упрощает анализ электромагнитных процессов в СКЛ.

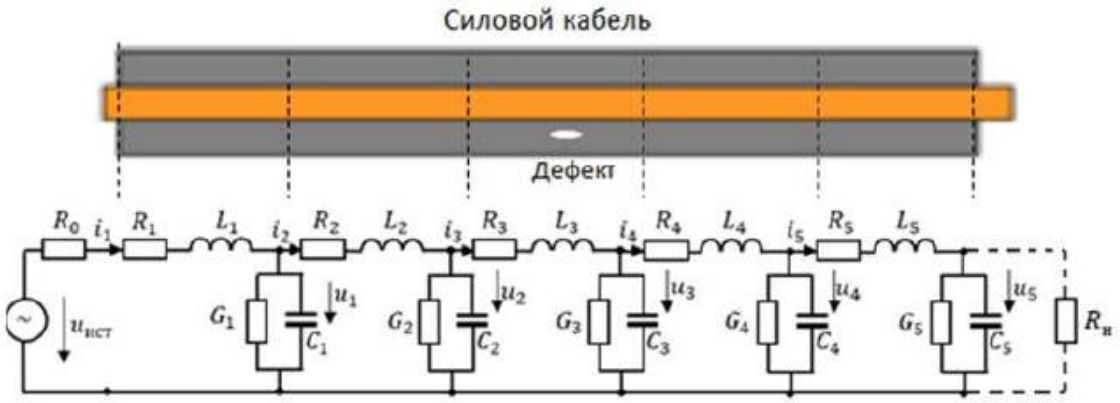


Рисунок 2 – Модель силового кабеля в виде неоднородной цепочной схемы

Вопрос же о точности моделирования длинной линии про помощи ЦС рассмотрен автором [14], где установлено, что для большинства случаев достаточная точность моделирования достигается при $N \leq 10$, где N – число звеньев.

При построении модели СКЛ (Рисунок2) учтено, что однофазные высоковольтные силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена, находившейся в длительной эксплуатации, следует представлять в схемах замещения как НЦС. Это связано с тем, как было отмечено выше, под воздействием воды, тепла и напряженности электромагнитного поля в отдельных участках объема изоляции могут, возникать, и расти водяные триинги (watertrees), которые снижают эксплуатационную надежность кабеля [15]. К тому же современные исследования структуры сшитой полиэтиленовой изоляции показывают наличие в ней микровключений разных размеров, конфигураций и на различных расстояниях друг от друга [16]. Очевидно, что указанные неоднородности влияют на параметры (G_i , C_i) схемы замещения СКЛ в виде ЦС, которые, в свою очередь, влияют на характер протекания электромагнитных переходных процессов $u(t)$, $i(t)$.

Математическая модель, составленная методом переменных состояний [9], для этой цепочной схемы (ЦС) имеет вид системы уравнений (1).

$$\left.\begin{aligned}
&\frac{di_1}{dt} = \frac{1}{L_1}\cdot u_{ист} - \frac{R_0+R_1}{L_1}\cdot i_1 - \frac{1}{L_1}\cdot u_1; && \frac{du_1}{dt} = -\frac{G_1}{C_1}\cdot u_1 + \frac{1}{C_1}\cdot i_1 - \frac{1}{C_1}\cdot i_2;\\
&\frac{di_2}{dt} = \frac{1}{L_2}\cdot u_1 - \frac{1}{L_2}\cdot u_2 - \frac{R_2}{L_2}\cdot i_2; && \frac{du_2}{dt} = \frac{1}{C_2}\cdot i_2 - \frac{1}{C_2}\cdot i_3 - \frac{G_2}{C_2}\cdot u_2;\\
&\frac{di_3}{dt} = \frac{1}{L_3}\cdot u_2 - \frac{1}{L_3}\cdot u_3 - \frac{R_3}{L_3}\cdot i_3; && \frac{du_3}{dt} = \frac{1}{C_3}\cdot i_3 - \frac{1}{C_3}\cdot i_4 - \frac{G_3}{C_3}\cdot u_3;\\
&\frac{di_4}{dt} = \frac{1}{L_4}\cdot u_3 - \frac{1}{L_4}\cdot u_4 - \frac{R_4}{L_4}\cdot i_4; && \frac{du_4}{dt} = \frac{1}{C_4}\cdot i_4 - \frac{1}{C_4}\cdot i_5 - \frac{G_4}{C_4}\cdot u_4;\\
&\frac{di_5}{dt} = \frac{1}{L_5}\cdot u_4 - \frac{1}{L_5}\cdot u_5 - \frac{R_5}{L_5}\cdot i_5; && \frac{du_5}{dt} = \frac{1}{C_5}\cdot i_5 - \frac{G_5}{C_5}\cdot u_5 - \frac{1}{R_н C_5}\cdot U_5.
\end{aligned}\right\} \quad (1)$$

На основе математической модели (1) разработан виртуальный прибор (ВП) в среде LabVIEW. Передняя панель и блок-диаграмма ВП показаны соответственно на Рисунок3 и Рисунок4.

Технология построения ВП для решения различного рода дифференциальных уравнений рассмотрены в [10, 11, 12, 13].

Описание виртуального прибора

На передней панели ВП расположены два графических индикатора (виртуальные осциллографы) для представления, соответственно, компьютерных осциллограмм переходного процесса напряжения $u(t)$ и тока $i(t)$ на входе модели КЛ в режиме включения линии на постоянное напряжение. Слева и справа от графических индикаторов расположены кнопки для управления сигналами, которые направляются на экраны осциллографа. Например, на Рисунок 3 на экранах высвечены $u(t)$ и $i(t)$, соответствующие

сигналам на входе модели КЛ, т.е. сигналам с первого звена ЦС, так как активными являются верхние первые кнопки.
На Рисунок 4 на экраны осциллографа высвечены сигналы со всех пяти звенев, так как активными являются все пять кнопок.
На передней панели расположены элементы управления для ввода значений параметров (R_i , L_i , G_i , C_i) звеньев ЦС, где i – номер звена.

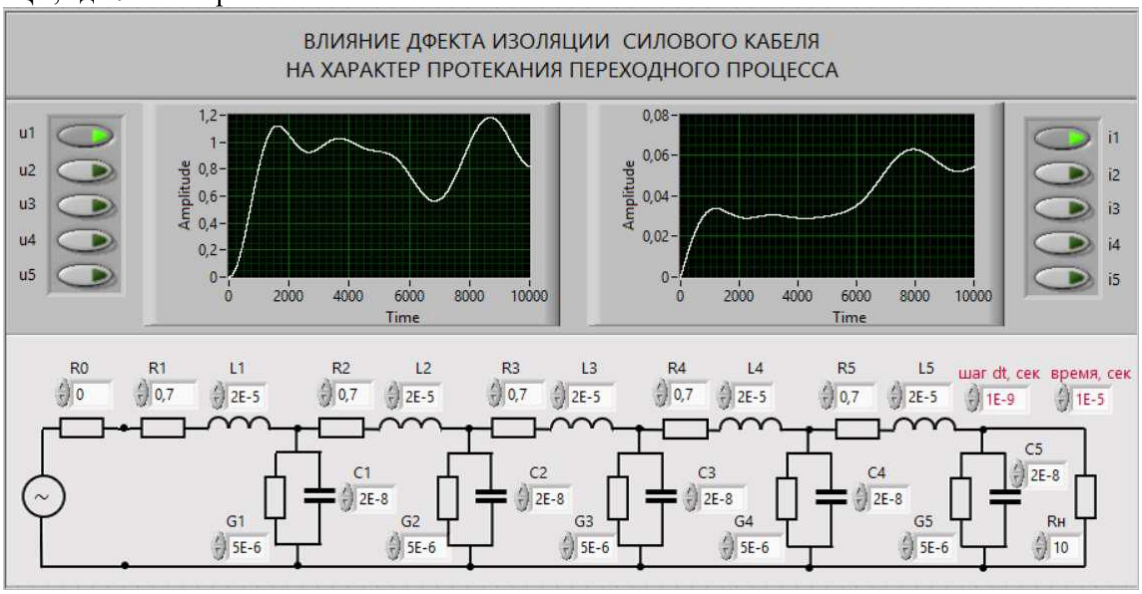


Рисунок 3 – Передняя панель ВП при активном положении верхних (первых) кнопок (на экранах высвечены напряжение $u(t)$ и ток $i(t)$ первого звена ЦС)

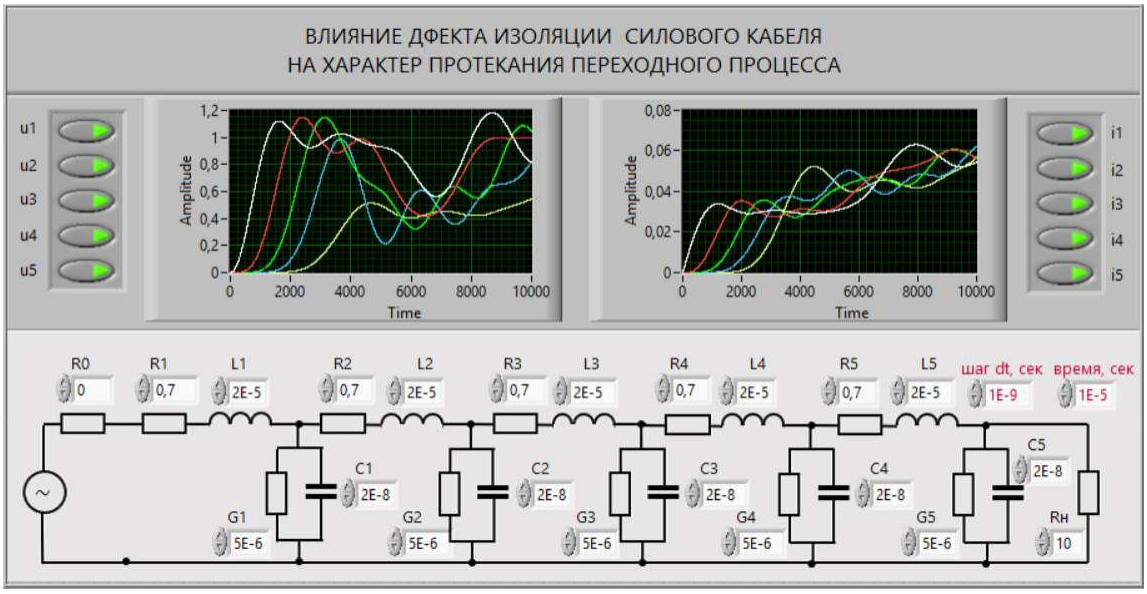


Рисунок 4 – Передняя панель ВП при активном положении всех (пяти) кнопок (на экранах высвечены напряжения и токи всех пяти звенев ЦС)

Кроме того, на передней панели расположены элементы управления для ввода параметров моделирования, т.е. значение шага dt в сек и продолжительность моделирования T в сек. На передней панели также изображено модель СК в виде цепочной схемы.
Моделью СК на начальном этапе эксплуатации является однородная цепная схема (ОЦС), так как параметры всех звеньев ЦС равны, т.е. отсутствуют локальные дефекты в изоляции СКЛ. При возникновении локального дефекта на каком-то участке ЦС, например, на третьем, параметр этого участка изменяется. Этого касается только тех параметров, которые характеризуют локальные свойства высоковольтной изоляцией СК, т.е. его проводимости G_3 и емкости C_3. На Рисунок 5, a, b показаны соответственно блок-диаграммы ВП и блок-диаграмма третьего подприбора. Функциональные возможности ВП определяются содержанием блок

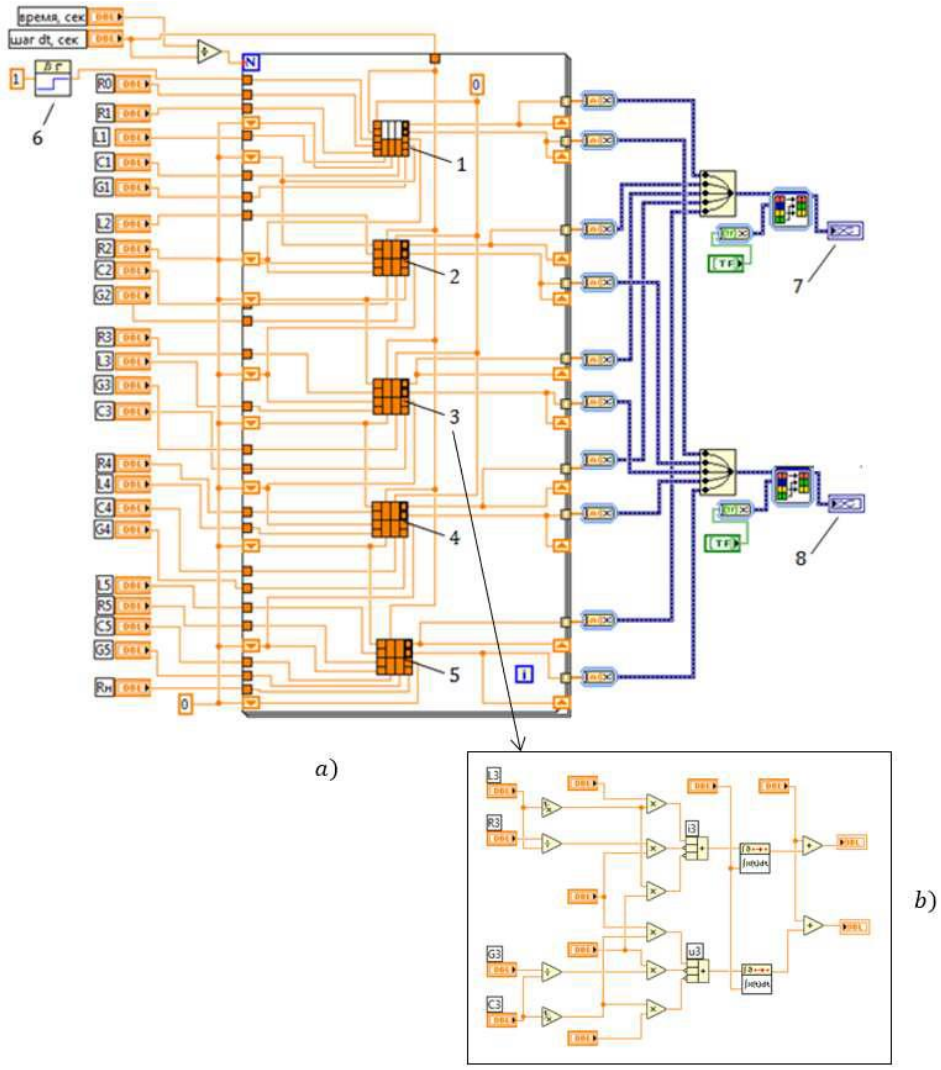


Рисунок 5 – Блок-диаграмма ВП (a) и блок-диаграмма третьего подприбора (b) диаграмм.

Рассматриваемый ВП решает систему дифференциальных уравнений (1), в результате получаем напряжения и токи, соответствующие каждому из пяти звеньев. Подприборы 1, 2, 3, 4, 5 на Рисунок 5a соответствуют каждой строке системы дифференциальных уравнений (1). Для примера на Рисунок 5b раскрыто содержание третьего подприбора. На выходе элемента 6 вырабатывается ступенчатый сигнал, соответствующий напряжению заданной амплитуды. Он подается на вход первого звена С. Элементы с номерами 7 и 8 соответствуют осциллографам, где высвечивается ход электромагнитного переходного процесса $u(t)$ и $i(t)$.

Результаты численного эксперимента. Для проведения численного эксперимента с целью изучения степени влияния локальных дефектов в изоляции СКЛ на ход электромагнитных переходных процессов воспользуемся ОЦС из [14], состоящей из пяти звеньев и представляющей условную модель силового кабеля с параметрами R = 0.7 Ом, $L = 2 \cdot 10^{-5}$ Гн, $G = 0.5 \cdot 10^{-7}$ См, $C = 2 \cdot 10^{-8}$ Ф.

Так как во всех пяти звеньях приведенные параметры одинаковы, то рассматриваемый случай соответствуют силовому кабелю без дефектов на начальной стадии эксплуатации. Появления локальных дефектов на каком-то участке кабеля будем моделировать изменением параметров изоляции этого участка (G_i , C_i), где i номер участка. При этом будем варьировать значениями i от 1 до 5, тем самым мы будем изучать влияние не только значения параметров изоляции локального дефекта на характер переходного процесса, но и их местоположения.

При варьировании параметров изоляции СК, моделирующих ее старение, будем исходить из того, что диэлектрическая проницаемость и $tg\delta$ слабо влияют на электрическую прочность Eпр и не могут служить критерием работоспособности изделия из-за малой чувствительности к старению [17]. Наиболее информативной характеристикой изоляции является величина электрического сопротивления, которая в процессе эксплуатации кабелей может изменяться на несколько порядков. Поэтому мы рассмотрим влияния значения G_i на характер переходного процесса.

Ниже в графической форме показаны зависимости от времени входного напряжения и тока при включении цепной схемы, представляющие модель условного силового кабеля на единичный скачок напряжения.

Заключение. В заключении проанализируем результаты численных экспериментов (Рисунок 6-11). На Рисунок 6 показаны зависимости от времени входного напряжения и тока при включении цепной схемы, представляющие модель реакции условного силового кабеля на единичный скачок напряжения при начальных нулевых условиях и отсутствии локальных дефектов, т.е. цепная схема однородна.

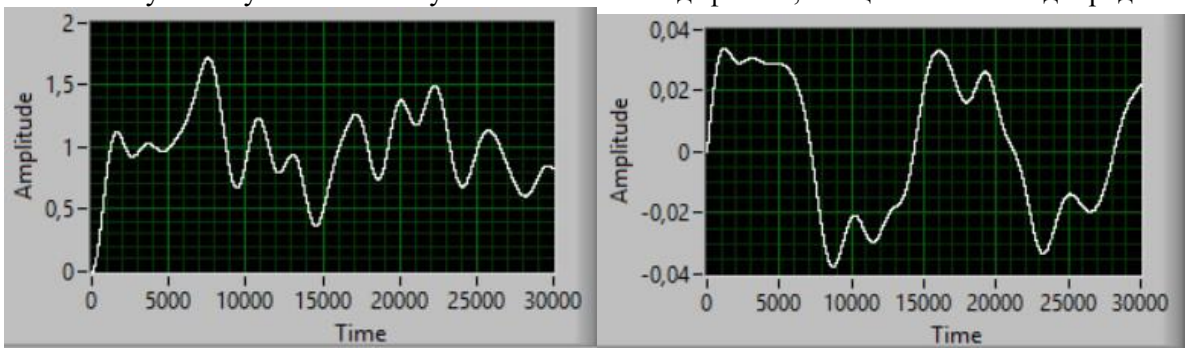


Рисунок. 6 – Напряжение и ток при отсутствии локальных дефектов в изоляции СК

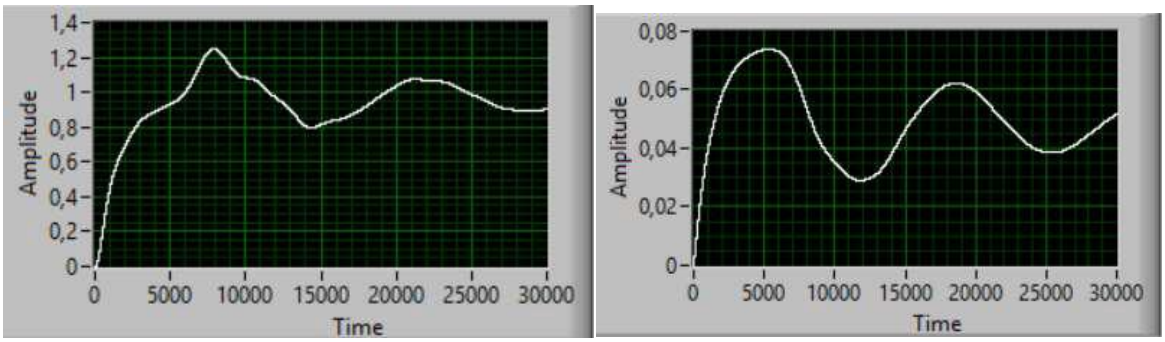


Рисунок 7 – Напряжение и ток при увеличении электрической проводимости изоляции на четыре порядка на первом участке НЦС

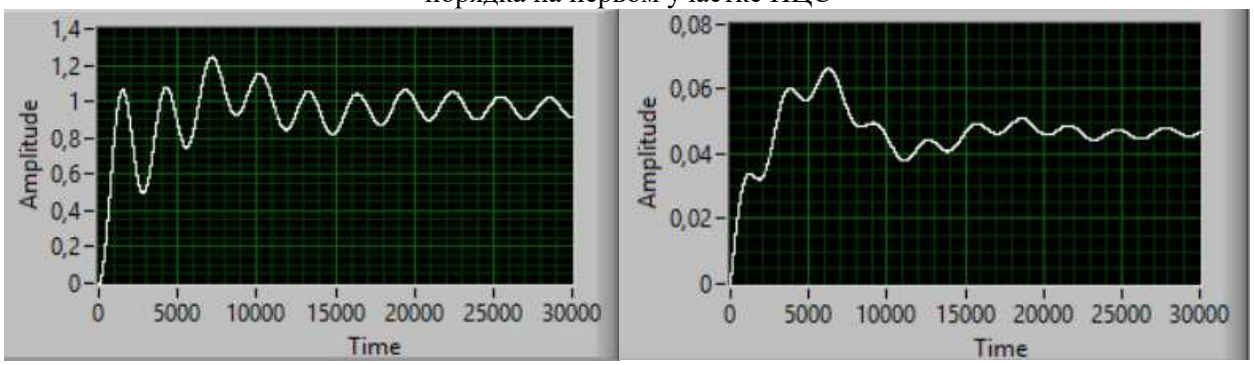


Рисунок 8 – Напряжение и ток при увеличении электрической проводимости изоляции на четыре порядка на втором участке НЦС

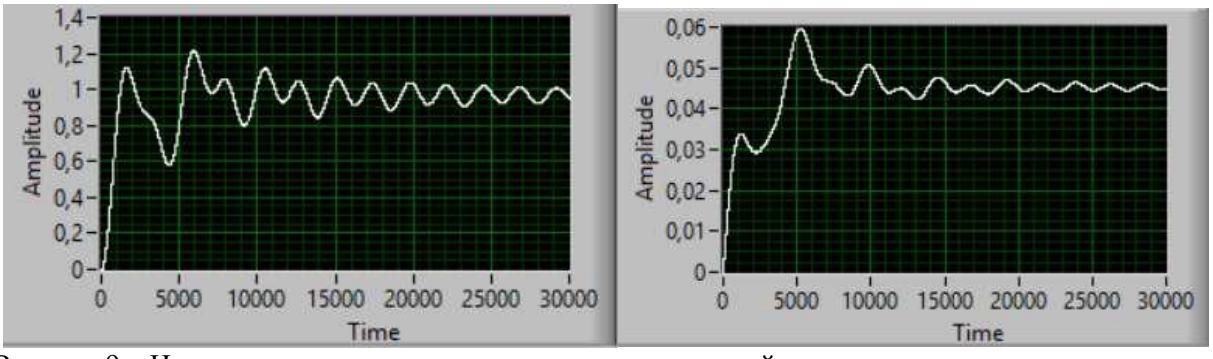


Рисунок 9 – Напряжение и ток при увеличении электрической проводимости изоляции на четыре порядка на третьем участке НЦС

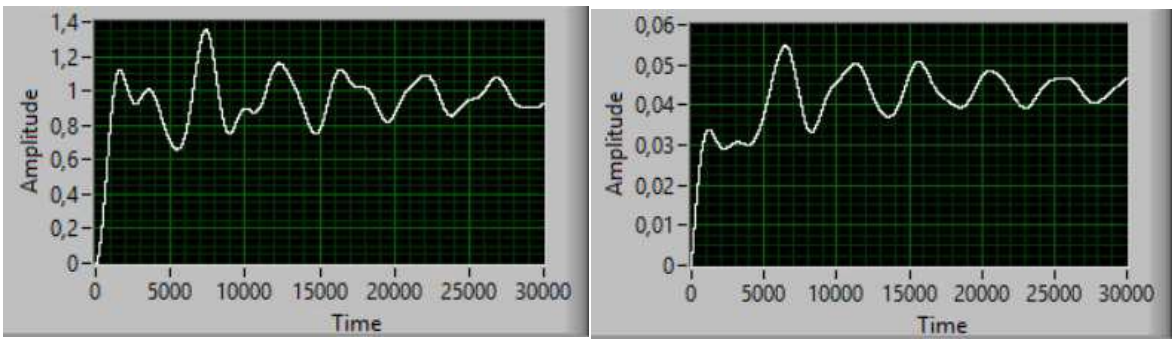


Рисунок 10 – Напряжение и ток при увеличении электрической проводимости изоляции на четыре порядка на четвертом участке НЦС

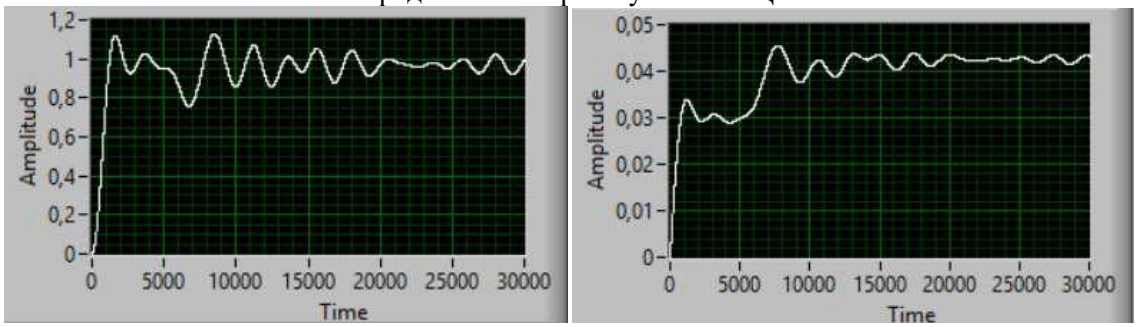


Рисунок 11 – Напряжение и ток при увеличении электрической проводимости изоляции на четыре порядка на пятом участке НЦС

На последующих рисунках рассматриваемые зависимости напряжения и тока соответствуют случаю, когда возникли локальные дефекты, соответственно, в первом и последующих звеньях. Как видно из этих рисунков, приведенные зависимости качественно отличаются друг от друга и от случая, когда в изоляции отсутствовали локальные дефекты.

Это и позволяет констатировать факт присутствия локального дефекта в определенном месте по длине кабеля.

В результате можно заключить, что результаты компьютерного моделирования показали справедливость высказанных в работе предположений о возможности определения факта наличия локальных дефектов и их местоположения путем анализа характера протекания электромагнитных переходных процессов.

Список литературы

1. Кобец, Б.Б. Инновационное развитие электроэнергетики на базе концепции Smart Grid. / Б.Б. Ко-бец, И.О. Волкова . — М.: ИАЦ Энергия, 2010. — 208 с.
2. Кобец, Б.Б. Smart Grid как концепция инновационного развития электроэнергетики за рубежом / Б.Б. Кобец, И.О. Волкова, В.Р. Окороков // Энергоэксперт, 2010. – №2. – С. 52 – 58.
3. Подлесный В., Млынчик Т. Диагностика кабельных линий. https://www.elec.ru/publications/peredacha-raspredelenie-i-nakoplenieelektroenergi/1540/ (дата обращения: 12.09.2021).
4. Привалов, И.Н. Современные методы и технические средства для испытаний и диагностики силовых кабельных линий номинальным напряжением до 35 кВ включительно // Петербургский энергетический ин-т повышения квал. руков. работ. и спец. (ПЭИПК). – СПб., – 2008. – 104 с.
5. Пономарев Н.В. Анализ методов диагностики состояния силовых высоковольтных кабельных линий. https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-metodovdiagnostiki-sostoyaniya-silovyh-vysokovoltnyh-kabelnyh-liniy/viewer (дата обращения: 14.09.2021).
6. Моделирование в среде Labview: учебное пособие (лабораторный практикум) / авт.-сост.: П.А. Звада, Д.С. Тучина. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2019. – 130 с.
7. Магда Ю. С. LabVIEW: практический курс для инженеров и разработчиков. –М.: ДМК Пресс, 2012. – 208 с.

УДК 338.439.01

Е.П. Зыкова, К.Б. Касымбаева
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

E.P. Zykova, K.B. Kasymbaeva
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: ezykova@kstu.kg, kasymbaevakunduz95@icloud.com

УЛУЧШЕНИЕ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА МОЛОКА

СҮТТҮН САПАТЫН КӨЗӨМӨЛДӨӨНҮ ЖАКШЫРТУУ

IMPROVEMENT OF MILK INPUT QUALITY CONTROL

Макалада калк үчүн жеткиликтүү болгон негизги азыктардын бири катары сүткө болгон талаптар каралды. Евразия экономикалык биримдигинин өлкөлөрүнүн статистикалык маалыматтары боюнча 2018-2022-жылдары калктын жан башына сүт өндүрүү Кыргызстанда ЕАЭБде Беларусь жана Казакстандан кийин үчүнчү орунду ээледи. Сүттүн азыктык баалуулугу анын курамында Адамдын тамак сиңирүү трактында оңой сиңирилүүчү жана жогорку сиңимдүүлүккө ээ болгон организмге керектүү бардык азыктар бар. Ошентип, сүт белокторунун сиңимдүүлүгү 96%, Май 95% жана сүт канты 98% түзөт. Сүт протеиндери толук болгондуктан, аларда бардык неза-менимикалык аминокислоталар бар: триптофан, лизин, метионин, фенилаланин, валин, аргинин, треонин, гистидин, изолейцин жана лейцин, сүт жогорку сапаттагы аш болумдуу жана диеталык азык.

Ачкыч сөздөр: *сүт, белоктор, майлар, минералдык заттар, витаминдер, ферменттер, сүт азыктары, сапатты көзөмөлдөө, анализ, тестирлөө.*

В статье рассмотрены требования к молоку как к одному из основных доступных продуктов для населения. По статистическим данным стран Евразийского экономического союза за 2018-2022 годы производство молока на душу населения в Кыргызстан занимает третье место в ЕАЭС после Беларуси и Казахстана.

Пищевая ценность молока состоит в том, что оно содержит все необходимые для организма питательные вещества, легко переваривающиеся в пищеварительном тракте человека и имеющие высокую усвояемость. Так, усвояемость белков молока составляет 96%, жира—95% и молочного сахара — 98%.

Благодаря тому, что белки молока полноценны, поскольку содержат все незаменимые аминокислоты: триптофан, лизин, метионин, фенилаланин, валин, аргинин, треонин, гистидин, изолейцин и лейцин, молоко является питательным и диетическим продуктом высокого качества.

Ключевые слова: *молоко, белки, жиры, минеральные вещества, витамины, ферменты, молочный завод, контроль качества, анализ, тестирование*

The article considers the requirements for milk as one of the main products available to the population. According to statistical data from the countries of the Eurasian Economic Union for 2018-2022, milk production per capita in Kyrgyzstan ranks third in the EAEU after Belarus and Kazakhstan.

The nutritional value of milk is that it contains all the nutrients necessary for the body, which are easily digested in the human digestive tract and have high digestibility. Thus, the digestibility of milk proteins is 96%, fat—95% and milk sugar — 98%.

Due to the fact that milk proteins are complete, since they contain all the essential amino acids: tryptophan, lysine, methionine, phenylalanine, valine, arginine, threonine, histidine, isoleucine and leucine, milk is a nutritious and dietary product of high quality.

Key words*: milk, proteins, fats, minerals, vitamins, enzymes, dairy plant, quality control, analysis, testing*

При приемке молока на молочных заводах установлены следующие требования:

- ✓ молоко должно быть получено от здоровых животных в хозяйствах, благополучных по инфекционным болезням, в соответствии с правилами ветеринарного законодательства, и по качеству соответствовать требованиям Технического регламента «О безопасности молока и продуктов его переработки» [1];
- ✓ молоко после дойки должно быть профильтровано (очищено) и охлаждено в хозяйстве, не позднее чем через 2 часа после дойки;
- ✓ молоко сырое при сдаче-приемке на предприятиях молочной промышленности должно иметь температуру не выше плюс 10°С, а при сдаче-приемке в хозяйстве – не выше плюс 6°С.
- ✓ молоко должно быть натуральным, белого или слабо-кремового цвета, без осадков и хлопьев. Замораживание молока не допускается;
- ✓ молоко не должно содержать ингибирующих и нейтрализующих веществ (антибиотиков, аммиака, соды, перекиси водорода и др.);
- ✓ содержание в молоке тяжелых металлов, мышьяка, афлатоксина М1 и остаточных следов пестицидов не должно превышать максимально допустимого уровня, утвержденного Минздравом;
- ✓ молоко должно быть плотностью не менее 1027 кг/куб.м.

За последние несколько лет в продуктах нескольких предприятий Кыргызсгана, экспортирующих молоко, сметану, сыр и другие молочные продукты эксперты Россельхознадзора находили антибиотики, растительные жиры и даже плесень [2].

Приведем несколько примеров.

Например, в «Шин-Лайн» июле 2019 году в его сухом молоке, был найден левомицетин (хлорамфеникол).

В октябре того же года левомицетин нашли в кыргызском сливочном масле ОАО «Ак-Сут», а позднее хлорамфеникол в сухом обезжиренном молоке. В ноябре в сыре ЗАО «Сут Булак» выявили превышение БГКП (колиформы).

В марте и апреле 2020 года в сухом обезжиренном молоке от «Ак-Сута» трижды находили превышающие норму остатки лекарственных средств, а в их сливочном масле первичный анализ обнаружил дрожжи и плесень.

В декабре же 2020 года в сухом обезжиренном молоке ОсОО «Кант-Сут» обнаружились растительные жиры.

В апреле 2021 года был усилен контроль за продукцией «Кант-Сут» – в сливочном масле от производителя нашли остатки тетрациклиновой группы антибиотиков. В июне возникли проблемы у ОАО «Арашан», в сухом молоке компании нашли остатки лекарств, а в октябре в «Крестьянском» сливочном масле от ОсОО «Умут и Ко» обнаружились дрожжи и плесень.

В 2022 году лабораторные проверки показывали нарушения у компании «Арашан», в сливочном масле которой нашли неучтенный консервант – сорбиновую кислоту. Тогда же в сливочном масле «Ак-Сут», были обнаружены нашлись растительные жиры.

Молоко имеет сложный состав. В нем насчитывается более ста различных компонентов. Обычно в широкой практике химический состав молока характеризуют по важнейшим веществам, количество которых не является строго постоянным, и изменяется в зависимости от различных факторов.

Химический состав и пищевая ценность молока [3].

Коровье молоко состоит в среднем из 87% воды и 13% сухого остатка. Сухой остаток составляют белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины, ферменты, микроэлементы, газы, иммунные тела, гормоны, пигменты. Под влиянием ряда причин составные части молока подвергаются количественным изменениям.

Факторы, влияющие на состав и свойства молока

Состав и свойства молока зависят от многих факторов. Главнейшие из них следующие: лактационный период, порода, корма и кормление, условия доения, возраст, условия содержания и др.

Например, некоторые корма имеют отрицательное влияние на качество молока. Кормление большими порциями жмыха вызывает увеличение жирных кислот в молочном жире, масло при этом бывает мягкой консистенции и сравнительно быстро портится.

Основные физико-химические свойства молока

Плотностью молока называется отношение веса молока при температуре 20° к весу такого же объема дистиллированной воды при температуре 4°; вес воды принимается за единицу. Колебания плотности молока бывают от 1,026 до 1,034 и зависят от его химического состава; средняя плотность молока принята 1,030.

Температура кипения молока в среднем равна 100,2°.

Температура замерзания. Молоко замерзает при температуре от —0,540 до —0,570°.

Кислотность молока. В молоке различают активную (pH) и общую (титруемую) кислотность. Активную кислотность определяют при научных исследованиях. В молочном деле для практических целей пользуются определением общей кислотности молока и молочных продуктов-

Микрофлора молока

В молоко может попадать огромное количество разнообразных микробов, среди которых различают полезных и вредных.

Основным источником бактериального обсеменения молока служит плохо промытая и продезинфицированная молочная посуда и аппаратура.

Кроме того, в молоко могут попадать различные микробы, до патогенных включительно, с рук и одежды доярок.

Входными данными порядка приемки, первичной обработки и сепарирования молока являются:

- к сырью: КМС 816 (Молоко коровье. Требования при закупках)
- к нормативной документации:

СанПиН 2.3.4.551-96 «Производство молока и молочных продуктов»; инструкция по технохимическому контролю на предприятиях молочной промышленности.

Процесс производства молочной продукции должен быть максимально автоматизирован, начиная с приемки молока и до получения готового продукта [4,5].

На приемке молока необходимо проводить обязательное экспресс-тестирование. Сначала специалист определяет, нет ли в молоке антибиотиков. При их наличии всю партию следует вернут обратно в хозяйство. Если же тест на антибиотики будет пройден успешно, то молоко проходит дальнейший анализ, где определяют его кислотность, жирность, содержание белка и сухих веществ.

Таким образом, молоко-сырье направляется на переработку только после тестирования в лаборатории (рисунок 1).

В соответствии с технологией производства, далее молоко охлаждают до 4±2°С, в деаэраторе устраняются сторонние запахи, на бактофуге очищают его от бактерий и спор, ну а затем молоко сепарируют (разделяют), получая при этом сливки и обезжиренное молоко.



Рисунок 1 – Проверка качества молока

Далее следует процесс пастеризации и в заключение –молоко снова охлаждают до 4±2°С.

Соблюдение на всех этапах производства стерильных условий, в которых производятся молочные продукты, исключают проникновение в них бактерий, а это обеспечит безопасность, качество и длительные сроки годности молока.

Постоянное улучшение деятельности организации в современном мире является одним из принципов повышения качества.

В соответствии с ГОСТ Р ИСО 9000: 2001 – «Постоянное улучшение - это повторяющаяся деятельность по увеличению способности объекта выполнять требования». [6]

Исходя из вышеизложенного, можно утверждать, что процесс установления целей и поиска возможностей улучшения в организации должен быть непрекращающимся, при этом следует использовать заключения по результатам проверок (аудитов), анализ данных, анализ со стороны руководства и другие средства. Этот процесс приведет к корректирующим, а самое главное – к предупреждающим действиям.

По мнению известного Американского специалиста в области управления качеством Дж. Харрингтона самыми важными условиями, способствующими успешному осуществлению процесса улучшения деятельности организации, являются:

1. Отношение к потребителю как важнейшей составляющей данного процесса.
2. Принятие руководством долгосрочных обязательств по внедрению процесса улучшения работы как составной части системы управления фирмой.
3. Вера в то, что нет предела совершенствованию.
4. Уверенность в том, что предотвращение проблем лучше, чем реагирование на них, когда они возникают.
5. Заинтересованность, ведущая роль и непосредственное участие руководителей.
6. Стандарт работы, выражающийся в форме «ноль ошибок».
7. Участие всех работников фирмы, как коллективное, так и индивидуальное.
8. Уделение основного внимания совершенствованию процессов, а не людей.
9. Вера в то, что поставщики станут вашими партнерами, если будут понимать ваши задачи.
10. Признание заслуг персонала.

Поэтому считаем целесообразным применять указанные условия на предприятиях и в организациях, не зависимо от их вида с тем, чтобы улучшить результаты своей деятельности.

Применительно к предприятиям молокоперерабатывающей промышленности, самым важным этапом обеспечения безопасности выпускаемой продукции является входной контроль молока. Как было указано выше, недостаточный входной контроль, или вовсе его отсутствие, могут привести к нежелательным последствиям и санкциям.

Как указано Дж. Харрингтоном в п.4 – «Уверенность в том, что предотвращение проблем лучше, чем реагирование на них, когда они возникают» и п.9 «Вера в то, что поставщики станут вашими партнерами, если будут понимать ваши задачи», на наш взгляд являются основными при входном контроле сырья.

В качестве положительного приведем пример. В настоящее время крупнейшим производителем молочных продуктов и напитков в Кыргызстане является ОАО «Бишкексут». Завод производит молочную продукцию 49 наименований. Это предприятие перерабатывает более 50 тонн молока в сутки, закупает сырье у трех хозяйств и сотрудничает с более чем 1 000 частных фермеров, поставляющих свежее молоко, соответствующее высоким критериям качества компании.

Вывод. Таким образом, в результате проведенного анализа, установлено, что улучшение входного контроля молока от поставщиков будет способствовать повышению качества выпускаемой продукции как для больших молокозаводов, так и для мелких фермерских хозяйств.

Список литературы

1. Технический регламент ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и продуктов его переработки».
2. www.mk.kg/social/2023/04/12/rossiya-proveryaet-molokozavody-kyrgyzstana-posle-narusheniy.html?ysclid=luje8f3snd68513888
3. Инихов, Г. С. Биохимия молока и молочных продуктов [Текст] / Г.С. Инихов. Москва: Пищ. промышленность, 2017. – 317 с.
4. Пороки молока кормового и микробного происхождения https://gcagro.by/klientam/poleznye-stati/ekspertiza-kachestva-moloka1.html
5. СанПин 2.3.2.1078-01 - Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.
6. ГОСТ Р ИСО 9000: 2001 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь»

УДК 664.69:664.66.047

С.В.Кочнева, К.М.Турлак
И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети,
Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

S.V.Kochneva, K.M.Turlak
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov
Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: s.kochneva@kstu.kg k_turlak@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ КОРОТКОРЕЗАННЫХ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

КЫСКА КЕСКЕН МАКАРОНДУ КУРГАТУУ ПРОЦЕССИН ИЗИЛДӨӨ

RESEARCH OF THE DRYING PROCESS OF SHORT-CUT PASTA

Макалада жогорку сапаттагы ундан жана түрдүү кошулмалардан макарон өндүрүү боюнча маалымат берилет. Тамак-аш азыктары катары макарондун негизги касиеттери берилген. Кургатуу процессине өзгөчө көңүл бурулат, ал процесстин ар кандай режимдерин жана этаптарын камтыйт. Кургатуу алдында алдын ала гигротермиялык тазалоону колдонуу процесстин убактысын кыскартат жана макарондун сапатын жакшыртат (жарыктарды жок кылат) далилденген. Эксперименттердин натыйжасында кургатуунун оптималдуу режимдери сунушталды.

***Ачкыч сөздөр**: макарон, макаронду кургатуу, дефолиация, катуу жана жумшак режимдер, гигротермикалык дарылоо.*

В статье излагается информация о производстве макаронных изделий из муки высокого качества и различных добавок. Приводятся основные свойства макаронных изделий, как продуктов питания. Особое внимание уделяется процессу сушки, включающей различные режимы и стадии процесса. Доказано, что использование предварительной гигротермической обработки перед сушкой, уменьшает время процесса, улучшает качество макарон (исключает трещины). В результате проведенных опытов предложены оптимальные режимы сушки.

***Ключевые слова:** макаронные изделия, сушка макаронных изделий, отволаживание, жесктий и мягкий режимы, гигротермическая обработка.*

The article provides information on the production of pasta from high quality flour and various additives. The main properties of pasta as food products are given. Particular attention is paid to the drying process, which includes various modes and stages of the process. It has been proven that the use of preliminary hygrothermal treatment before drying reduces process time and improves the quality of pasta (eliminates cracks). As a result of the experiments, optimal drying modes were proposed.

***Key words**: pasta, drying of pasta, defoliation, hard and soft modes, hygrothermal treatment.*

Макаронные изделия являются кулинарным полуфабрикатом, приготовленным из муки и воды, с добавлением иногда белковых обогатителей или вкусовых приправ таких как: яйцепродукты, томатопродукты, морковь сушенная, измельченная в порошок и т.п.

Они изготавляются из пшеничной муки высокого качества специального макаронного помола.

Ассортимент макаронных изделий весьма разнообразен, он включает в себя, трубчатые изделия, нитеподобные изделия (тип вермешель), ленточные изделия (тип лапша), фигурные изделия, которые в свою очередь подразделяются на виды в зависимости от их размера и сорта [1].

Основными достоинствами макаронных изделий, как продуктов питания, являются:

- высокая питательность, поскольку для их изготовления применяется пшеничная мука лучшего качества по максимальному содержанию белковых и минимальгному - минеральных веществ (золы). Они содержат не менее 12% белковых веществ, 70-72% углеводов (в основном крахмал) и лишь 13% влаги. Чем меньше в макаронных изделиях жира (содержание его колеблется от 0,5 до 0,7%), тем устойчивее они при хранении;
- высокая усвояемость питательных веществ, белков и углеводов, что ценно для питания людей;

- быстрота и простота приготовления из них пищи. Продолжительность варки в пределах 5 – 11 минут;
- незначительность потерь с варочной водой. Макаронные изделия обладают сравнительно высокой водопоглотительной способностью (они поглощают более 2,5-кратного количества воды к своей массе), и тем не менее, лишь небольшое количество сухих веществ (4-7%) переходит в варочную воду.

Известно, что сушка является основной оцерацией при получении качественных макаронных изделий, это – процесс удаления влаги из полуфабриката макаронных изделий с целью предотвращения развития биохимических и микробиологических процессов при их хранении. Сушка является наиболее длительным процессом производства и включает в себя стадии предварительной сушки, окончательной сушки и стабилизации [2].

Сушка макаронных изделий проводится в различных режимах: мягких и жестких. Мягкий режим сушки обычно применяется для макаронных изделий из муки мягких сортов пшеницы, при t=40-45 ^{0}C, $\varphi_в$=75-80%. Жесткий режим сушки макаронных изделий - для изделий из твердых сортов пшеницы, при t=50-60^{0}C и $\varphi_в$=70-80%.

Сырые макаронные изделия поступают на сушку при влажности 30-32,5%. В процессе сушки влага в них перемещается из внутренних слоев к наружным, при не равномерном же удалении влаги возникают внутренние напряжения, что ведет к образованию трещин – основному браку макаронных изделий.

Причина возникновения напряжений внутри макаронных изделий, ведущих к образованию трещин, заключается в неправильном проведении процессов сушки и стабилизации. Поэтому необходимо учитывать изменение реологических свойств полуфабриката и готовой продукции при проведении этих процессов.

Во время стадии стабилизации сушки также происходит изменение реологических свойств высушенных макаронных изделий за счет испарения остаточной влаги (1-2 %), остывания продукта до температуры цеха и процесса рассасывания внутренних напряжений.

Макаронные изделия при сушке до определенного предела сохраняют свойства пластичности, а начиная от влажности 20-25% упругие свойства постепенно перекрывают пластические.

Наша исследовательская цель заключалась в изучении технологии производства макарон из муки мягких сортов пшеницы путем разработки оптимальных режимов сушки, стабилизации и хранения продуктов.



Рисунок 1 -. Опытная сушилка

Существенно уменьшить длительность процесса сушки макаронных изделий можно совершенствованием самого процесса сушки. А именно - проведением перед предварительной сушкой гигротермической обработки отформованных сырых изделий: с помощью острого пара при высокой температуре (180 ^{0}C) и в течениие определенного промежутка времени (2 и 5 минуты). Это введет к

уменьшению влагоудерживающей способности сырых макарон при изменении их специфицеских, физико - химических свойств [3,4].

Сущность процесса – это снижение энергии связи влаги с составляющими компонентами теста, т.е. подготовка к процессу обезвоживания.

Были проведены опытные сушки на сушилке в производтвенных условиях (Рисунок1), где по окончании процесса сушки, проводилось охлаждение, в качестве исследующего продуктаиспользовались короткорезанные макароны.

Сушилка представляла собой камеру разделенную на две секции:
секция предварительной сушки, секция основной сушки.

Внутри сушилки имелось: питающее устройство, приемник, воздушный затвор, нож, барабаны, электронагревательные приборы, сетчатый конвейер из нержавеющей стали (Рисунок 2.).



Рисунок 2 - Сетчатый конвейер из нержавеющей стали

Заканчивалась сушилка охладителем для коротких макаронных изделий (Рисунок 3.)

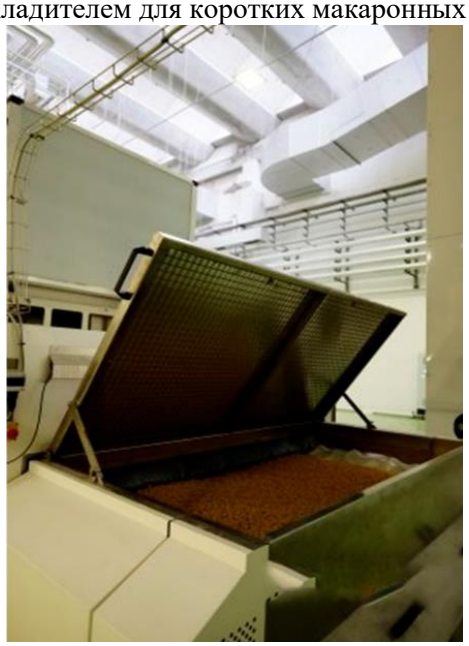


Рисунок 3 - . Охладитель

Принцип работы сушилки заключается в следующем: продукт помещается на нижнюю часть сетчатого конвейера, который выполнен из нержавеющей стали, с использованием питающего устройства. Справа от входа продукта, над конвейером, расположены электронагревательные приборы, напряжение на которых можно регулировать. Таким образом, в начале процесса можно использовать более высокий уровень нагрева, а с уменьшением влажности продукта можно снижать напряжение. После прохождения первой зоны нагрева (зоны предварительной сушки), продукт попадает в барабан, который нагревается паром. Температура в барабане зависит от условий процесса отволаживания и

может варьироваться в диапазоне от 40 до 180 ^{0}С. Затем продукт направляется во вторую зону, где нагрев осуществляется электронагревательными приборами (здесь проходит процесс окончательной сушки). Длительность процесса сушки зависит от вида макарон и составляет от 5 до 14 часов. После сушки макароны охлаждаются на втором барабане. Затем продукт извлекается и транспортируется при помощи шнека.

Проводились опытные сушки макаронных изделий по возможному сокращению общей продолжительности процесса, за счет дополнительной обработки продукта перед предварительной сушкой.

Суть заключалась в дополнительной гигротермической обработке короткорезанных макаронных изделий (перья), перед началом процесса.

Опыты проводились для сушки макаронных изделий при различных условиях: без гигротермической обработки, с обработкой продолжительностью 2 минуты и с обработкой продолжительностью 5 минут. В процессе сушки мы использовали "жесткие" постоянные параметры сушильного агента (температура 50°С, влажность 70-80%). Применение такого "жесткого" режима позволяет сократить время сушки необработанных изделий с 18-24 часов до 13,6 часов. Однако стоит учесть, что в промышленных условиях сушка происходит при более мягких режимах. При использовании "жесткого" режима сушки внешние слои макаронных изделий высыхают значительно быстрее, чем внутренние, из-за возникновения больших градиентов влажности, что может привести к появлению трещин как в процессе сушки, так и при хранении.



Рисунок 4 - . Кривые сушки макаронных изделий:

1 - без гигротермической обработки; 2, 3 - с гигротермической обработкой в течение соответственно 5 и 2 мин.

Гигротермическая обработка изделий перед сушкой позволяет существенно сократить процесс обезвоживания, так как позволяет использовать "жесткие" режимы сушки без риска возникновение трещин. При этом происходят два связанных процесса: тепловая денатурация белков и модификация крахмала. Последняя в условиях дефицита влаги не переходит границу клейстеризации первого ряда. Денатурация белков ведет к снижению энергии связи влаги с белками теста и к упрочнению структур последнего [4,5].

По опытным данным были построены кривые сушки для случаев:

- без гигротермической обработки;
- с гигротермической обработкой, продолжительностью 2 и 5 минут и t=180^{0}С.

Макаронные изделия, предварительно термообработанные, не подвергались растрескиванию в процессе хранения. Кривые сушки, представленные на Рисунок4. показывают, что начальная влажность изделий без обработки и после неё резко различается. Так, макароны с гигротермообработкой имеют W = 54,6 %, а без неё - 47,5 %. Также существенно отличается и первая критическая влажность (W): в первом случае она равна 34 %, во втором – 30 %.

Однако влагосъем в первый период сушки у макарон после гигротермообработки больше, чем у изделий без неё. У термообработанных макарон он составляет 20,6 %, а у необработанных - 17,5 %. Следует также отметать, что продолжительность первого периода сушки в первом случае меньше (55 мин), чем во втором (125 мин).

Второй период сушки значительно увеличивается в случае сушки макарон без термообработки (8 часов против 11 часов). При данной продолжительности гигротермообработки равновесная влажность макарон незначительно изменяется (с гигротермообработкой W = 13 %, без неё -14 %); при этом φ = 80 %, t= 60 °С, v - 1,0 м/сек.

На Рисунок5. представлены кривые скорости сушки, которые значительно выше в первом и втором периодах для макаронных изделий, подвергнутых гигротермической обработке. В первом периоде скорость сушки выше для макарон, прошедших обработку в течение 2 минут, и составляет 0,31% в минуту, по сравнению с 0,14% в минуту для изделий без обработки [4,5]

Увеличение продолжительности гигротермообработки от 2 до 5 минут приводит к почти в двухкратному увеличению времени сушки (см. Рисунок 5). Это объясняется углублением зоны клейстеризации крахмала, что приводит к образованию более прочных связей между влагой и этим компонентом теста. Скорость сушки при 2-х минутной гигротермообработке выше как в первом, так и во втором периодах, чем при 5-ти минутной обработке (см. Рисунок5).

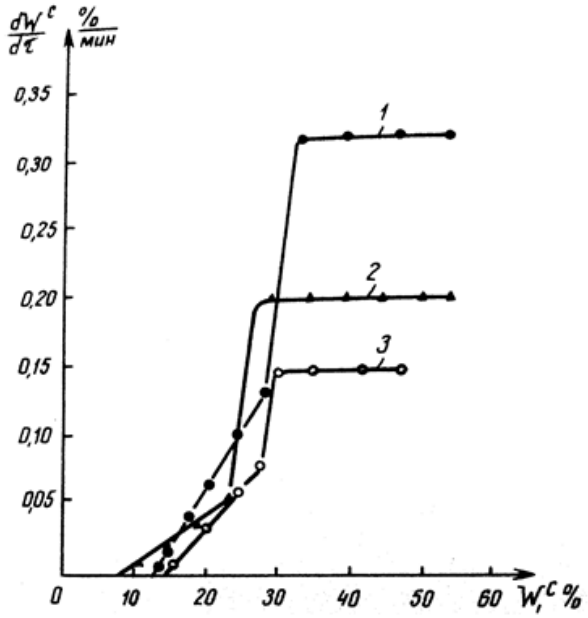


Рисунок 5 - Кривые скорости сушки макаронных изделий:
1, 2 – с гигротермической обработкой в течении соответственно 2 и 5 мин; 3 – без гигротермической обработки.

В результате проведения опытов были приняты следующее пареметры гигротермической обработки: $t_{(\text{острый пар})}$ = 180^{0}С, τ=2 мин. Гигротермообработка проводилась при постоянной начальной влажности изделий $W_{изд.}$= 30 %.

Сравнение кривых сушки и ее скорости при гигротермообработке в диапазоне 1-5 мин показывает, что 2-х минутная обработка является оптимальной по показателю общей продолжительности сушки.

Выводы.В результате проведенных исследований доказано положительные влияние термообработки макаронных изделий перед предварительной сушкой, позволяющей сократить общее время сушки с сохранением высокого качества изделий на длительное время.

Список литературы

1. Назаров Н.И. Технология макаронного производства «Пищевая промышленность». М,. 2000.
2. Смирнова Н. А. , Надеждина Л. А. “ Товароведение зерномучных и кондитерских товаров.” Москва 2009 г.
3. Калошина Е.Н., Демченкова Э.А., Дивцивадзе Г.В. Влияние различных методов термической обработки на качество макаронных изделий .Сб. научн.трудов ЗИСТ каф. Товароведение пищевых продуктов . М., 2013г.
4. Таранов И.Т. Конвективные многостадийные режимы сушка макарон в плоских кассетах. "Харчова Промисловисть". К.,2010 г.
5. Гинзбург А.С. Основы теории и техники сушки пищевых продуктов. Изд-во "Пищевая промышленность", М.,2009 г.

УДК 004.4'2:663.321

Н. К. Сыдыкова, К. К. Кожобекова
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек , Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

N. K. Sydykova, K. K. Kojobekova
Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, Kyrgyz Republic, Bishkek
nsydykovva@gmail.com

РАЗРАБОТКА ПРОДУКТА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ДИКОРАСТУЩИХ ЯБЛОК

ЖАПАЙЫ АЛМАНЫН НЕГИЗИНДЕ ФУНКЦИОНАЛДЫК БАГЫТТАГЫ ПРОДУКЦИЯНЫ ИШТЕП ЧЫГУУ

DEVELOPMENT OF A FUNCTIONAL PRODUCT BASED ON WILD APPLES

Макалада жапайы алманын негизинде функционалдык продуктуну иштеп чыгуу процесси каралат. Жапайы алмалар табигый келип чыгышы жана жапайы эволюциясынын аркасында антиоксиданттар, витаминдер жана минералдар сыяктуу пайдалуу биоактивдүү заттардын жогорку деңгээлин камтышы мүмкүн. Макалада алма жемишишинин негизинде жаңы продукт түзүү боюнча эксперименталдык изилдөөлөрдүн натыйжалары келтирилген. Андан сырткары иштеп чыгуу процессин, продукциянын сапатын жана коопсуздугун баалоону камтыйт. Ушундан улам, макала функционалдык продуктуну түзүү процессинде алманын бул баалуу касиеттерин максималдуу сактоого жана көбөйтүүгө багытталган.

Ачкыч сөздөр: *функционалдык тамак-аш азыктары, жапайы алма, жемиш барлары, кургатылган жемиштер.*

Статья рассматривает процесс разработки продукта функционального назначения на основе дикорастущих яблок. Дикорастущие яблоки могут содержать более высокие уровни полезных биологически активных веществ, таких как антиоксиданты, витамины и минералы, благодаря их естественному происхождению и эволюции в дикой природе. В работе представлены результаты экспериментальных исследований по созданию нового продукта на основе данного сырья. Которая включает процесс разработки рецептуры, оценку качества и безопасности продукта. Исходя из этого, работа нацелена на максимальное сохранение и усиление этих ценных свойств яблок в процессе создания продукта функционального назначения.

Ключевые слова: *функциональные продукты питания, дикорастущие яблоки, фруктовые батончики, сушеные фрукты.*

The article examines the process of developing a functional product based on wild apples. Wild apples may contain higher levels of beneficial biologically active substances such as antioxidants, vitamins and minerals due to their natural origin and evolution in the wild. The paper presents the results of experimental studies on the creation of a new product based on this raw material. Which includes the formulation development process, product quality and safety assessment. Based on this, the work is aimed at maximizing the preservation and enhancement of these valuable properties of apples in the process of creating a functional product.

Key words: *functional foods, wild apples, fruit bars, dried fruits.*

В последнее время становится актуальным производство продуктов питания с функциональными свойствами, так как производство пищевых продуктов развивается, и чтобы соответствовать запросам потребителей, которые все чаще выбирают и уделяют особое внимание продуктам из натуральных компонентов. Целью данной работы является разработка продукта функционального назначения на основе дикорастущих яблок, анализ и изучение составных компонентов.

Функциональный пищевой продукт - пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения,

снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов [2].

Дикие яблони являются предками наших культурных сортов, которых в настоящее время насчитывается около 15 тысяч. Дикорастущие яблоки, как следует из их названия, растут естественным образом в дикой природе. Они могут быть обнаружены в различных регионах мира, где яблони произрастают в естественных условиях. Яблони дикорастут в различных климатических условиях, включая умеренные и субтропические зоны.

В основном дикорастущие яблони встречаются:

- в Европе: Некоторые виды дикорастущих яблок могут быть обнаружены в странах с умеренным климатом, таких как Франция, Германия, Великобритания и другие.
- Северная Америка: Различные виды дикорастущих яблок распространены в США и Канаде, растущие в лесах, полях и дикой местности
- Азия: В некоторых регионах Азии, таких как Китай, Япония, Корея и другие, можно встретить дикие яблоки.

Первичным центром возникновения культуры яблони являются горные районы Центральной Азии (Тянь-Шань, Памиро-Алтай). На сегодня известно около 50 видов дикорастущих яблонь. В основном среди них преобладают небольшие деревья высотой до 10 м, встречаются и кустарники до 2-3 м. Форма кроны может быть широко раскидистая, зонтиковидная, округлая, колоновидная. Многие виды диких яблонь обладают такими ценными признаками, как морозоустойчивость, жаро- и засухоустойчивость, слаборослость, позднее цветение, скороспелость, что представляет большой интерес для вовлечения их в селекцию [3].

В Кыргызстане также можно встретить дикорастущие яблоки, так как страна располагается в умеренном климате, подходящем для роста яблонь.

Популяция дикорастущих яблонь представлена тремя видами – яблоня Кыргызов (Malus kirghisorum Al.et An. Theod), Сиверса (Malus Sieversii) и яблоня Недзвецкого (Malus Niedzwetkyana Dieck.) и большим разнообразием форм, среди которых есть и хозяйственно ценные признаки. Огромным резервом в увеличении продукции плодовых является разумное освоение орехово-плодовых лесов юга Республики. Массивы диких яблонь занимает более 16 тыс. гектаров. В орехово-плодовых лесах Южного Кыргызстана рядом исследователей обнаружено изумительное формовое разнообразие яблони. Дикая яблоня в орехово-плодовых лесах различается между собой по высоте, срокам вступления в плодоношение, времени созревания урожая, разной устойчивости к парше и мучнистой росе [5].

В следующей таблице приведены параметры и описание диких яблок встречающихся в Жалал-Абадской области (табл. 1).

Таблица 1 - Описание параметров яблони Кыргызов (Malus kirghisorum Al. et An. Theod) и яблони Недзвецкого, встречаемых в лесхозе Кара-Алма Сузакского района Жала-Абадской области (Высота над уровнем моря 1512–1670 м) [9]

№ п/п	Название вида	Координаты	Возраст, лет	Диаметр кроны, см	Высота дерева, м	Средний вес плодов, г	Размер плода, см	Срок созревания	Окраска плодов	Форма плода	Вкусовые качества
1	Яблоня Кыргызов	N 41 0 12.854′ E 073 0 19.582′	100	81	12	33.75	4–4,5	1–10 августа	желто-зеленый	круг-лый	кисло-сладкий, сочный
2	Яблоня Кыргызов	1. N 78 0 12.998′ 2. E 073 0 19.254′	12	16	6	25,33	2,5–3	20 августа	желто-зеленый	круг-лый	кислый сочный
3	Яблоня Кыргызов	1. N 78 0 12.998′ 2. E 073 0 19.254′	12	5	12	13,57	2–2,5	20 августа	зеленый	продолг овато-коничес кое	кисло-сладкий
4	Яблоня Недзвецко	1. N 41 0 13.002′	30	26	10	53,12	4–5	25 августа	красный	округло-	кисло-сладкий

	го	2. E 073 0 19.174′								коничес кий	
5	Яблоня Недзвецко го	1. N 41 0 12.987′ 2. E 073 0 19.181′	30	28	7	72,7	4–5	25 августа	красный	округло - коничес кий	кисло-сладкий
6	Яблоня Кыргызов (15)	1. N 41 0 13.449′E 073 0 18.999′	100	45	12	37	3,5–4,5	25 августа	зеленый, желтый	округло - коничес кий	кисло-сладкий

Из таблицы видно, что имеется большое разнообразие яблони по срокам созревания, форме плода и окраске. Средний вес одного яблока колеблется от 13 до 53 г (обычный вес для диких яблок) и может доходить до 100 г и выше, что характерно уже для культурных яблок. По форме и окраске плодов среди дикорастущих яблок Юга Кыргызстана можно встретить образцы, близкие ко многим сортам культурных яблок. Формы имеют привлекательный внешний вид. Форма яблок больше округлая, но встречаются конусовидной формы.

Яблоко содержит до 80% воды, остальные 20% полезные вещества: клетчатка, органические кислоты, калий, натрий, кальций, магний, фосфор, железо, йод, а также витамины А, В1, В3 (РР), С и др. В яблоках содержатся такие важные природные кислоты, как яблочная, винная и лимонная, а в комплексе с теми же дубильными веществами эти кислоты останавливают процессы гниения и брожения в кишечнике. Плоды содержат сахара (глюкозу, сахарозу и другие), эфирное масло, и другие вещества. Многие из этих веществ сохраняются в моченых и сушеных яблоках, а также в продуктах переработки [12].

При разработке фруктовых батончиков, в качестве объектов для проведения эксперимента использовались образцы сушеных дикорастущих яблок и сушеные абрикосы культурного сорта, растущие на юге в лесах Кыргызстана. Наиболее ценной составной частью яблок в технологии переработки является мякоть. Дубильных веществ в диких яблоках содержится гораздо больше, чем в культурных плодах. Отсюда подавляющему большинству дикорастущих яблок свойствен кислый и нередко характерный терпкий, вяжущий вкус [10].

Сушеные фрукты и ягоды более концентрированные, и даже небольшое их количество может обеспечить организм углеводами, клетчаткой, органическими кислотами, пектином и микроэлементами.

В сушёных яблоках присутствуют: бета-каротин, витамины группы В, С, РР, а также калий, кальций, железо, фосфор, антиоксиданты, неперевариваемые пищевые волокна, пектин. Под воздействием высоких температур снижается лишь уровень содержания аскорбиновой кислоты, которой богаты свежие яблоки [11]. Сушеные яблоки содержат большое количество витаминов группы В, которые обладают энергетическими свойствами и снимают чувство усталости и слабости в организме, клетчатки, которая полезна для желудочно-кишечного тракта и эффективна для улучшения пищеварения. Сушеные яблоки помогают бороться с раком, поскольку содержат большое количество антиоксидантов. Употребляя сушеные яблоки, можно обеспечить здоровье пищеварительной системы. Этот продукт также устраняет проблемы с кожей, такие как сухость кожи, морщины и придает коже свежесть [7].

В таблице 2 представлены сравнение примерного количество содержания полезных веществ в свежих и сушеных яблоках. Данные приведены в пересчете на 100 г. продукта.

Таблица 2 – Содержание полезных веществ в свежих и сушеных яблоках [4]

Вещество	Дневная норма для взрослого человека	Свежие яблоки	Сушеные яблоки
Витамин С	90 мг	4,6 мг	2 мг
Витамин В5	5 мг	0,061 мг	0,245 мг
Витамин В6	2 мг	0,041 мг	0,125 мг
Витамин Е	15 мг	0,18 мг	1 мг
Калий	2500 мг	107 мг	580 мг
Кальций	1000 мг	6 мг	111 мг
Железо	18 мг	2,2 мг	6 мг
Медь	1000 мг	27 мкг	191 мг
Калорийность	2000-2500 ккал	45 ккал	253 ккал

* В таблице приводятся вещества, которые содержатся в большом количестве.

Сушеный абрикос – это, полезный продукт, содержащий много питательных веществ. Углеводы кураги более чем на 80% состоят из легкоусвояемых углеводов (моно- и дисахаридов). Которые обуславливают столь высокую энергетическую ценность этих сушеных плодов. Продукт также содержит: витамины А, В1, В2, С, РР, а также нужные организму человека минеральные вещества: калий, кальций, магний, железо, фосфор и натрий. Благодаря наличию клетчатки, курага имеет свойство стабилизировать деятельность ЖКТ, эффективно выводит токсины и шлаки из организма, способствует очищению печени [8]. Курага является источником витамина К, он участвует в процессе свертывания крови и предотвращает чрезмерное кровотечение.

Включение в рацион кураги на регулярной основе способствует увеличению потребления пищевых волокон, тем самым помогая улучшить пищеварительную функцию и здоровье сердца. Абрикосы также богаты антиоксидантами, которые помогают выводить токсины из организма и укрепляют здоровье кожи [8].

В таблице 3 представлены сравнение примерного количество содержания полезных веществ в свежем абрикосе и в кураге. Данные приведены в пересчете на 100 г. продукта.

Таблица 3 - Содержание полезных веществ в свежем абрикосе и в кураге [4]

Вещество	Дневная норма для взрослого человека	Свежий абрикос (100 г)	Курага (100 Г)
Витамин А	900 мг	267 мкг	583 мкг
Бета-Каротин	5 мг	1,6 мг	3,5 мг
Витамин С	90 мг	10 мг	4 мг
Витамин Е	15 мг	1 мг	5,5 мг
Калий	2500 мг	305 мг	1717 мг
Кобальт	10 мг	2 мкг	8,4 мкг
Медь	1000 мг	140 мкг	343 мкг
Кремний	30 мг	5 мг	26 мг
Калорийность	2000-2500 ккал	44 ккал	232 ккал

* В таблице приводятся вещества, которые содержатся в большом количестве.

В таблице 4 представлена органолептические показатели дикого яблока, растущего в лесах Жалал-Абадской области.

Таблица 4 - Органолептические показатели дикорастущего яблока [1]

Наименование показателя	Требования по ГОСТу	Фактические показатели
Внешний вид и форма	Половинки сушеных фруктов правильной круглой или овальной формы со слегка завернутыми краями, одного вида, с неповрежденной кожицей, кружки (боковые срезы, полноценные по мякоти). Не слипающиеся при сжатии.	Сушеные фрукты, нарезанные дольками, маленькой округлой формы Слегка сморщенные, эластичные
Вкус и запах	Свойственные фруктам данного вида, без постороннего вкуса и запаха Легкий запах сернистого ангидрида в обработанных сушеных фруктах не считается посторонним	Легкий запах яблока, но вкус более кислый чем у культурных сортов яблок
Цвет	От светло-желтого до кремового	Мякоть темно желтого цвета

В таблице 5 представлены физико-химические показатели.

Таблица 5 - Физико-химические показатели дикорастущего яблока

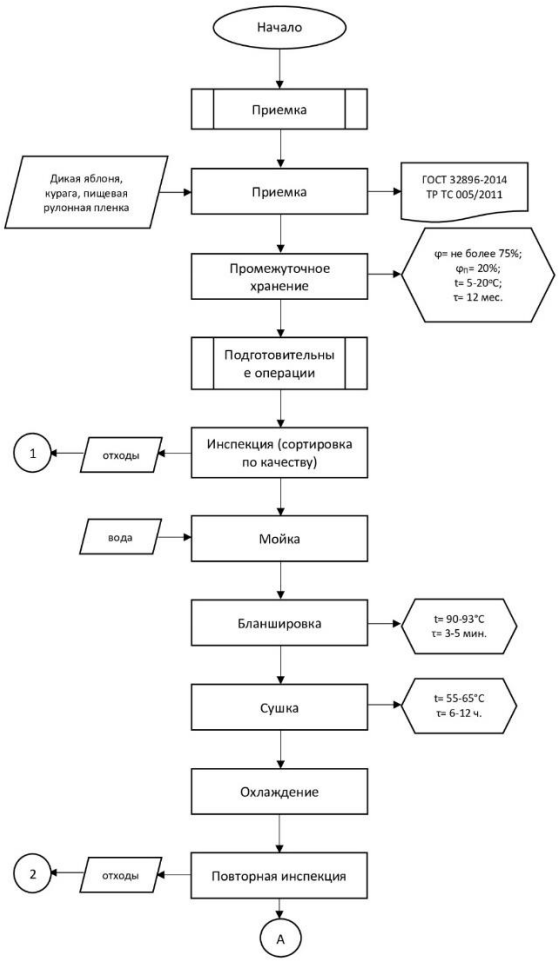
Наименование показателя	**Значение показатели**
Массовая доля влаги, %, не более	22,3
Активность воды, a_W	0,3718
Витамин С, мг	2,2

В качестве дополнительного сырья при разработке продукта использовалась сушеная курага. Его органолептические показатели представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Органолептические показатели сушеного абрикоса [1]

Наименование показателя	**Требования по ГОСТу**	**Фактические показатели**
Внешний вид и форма	Целые приплюснутые сушеные фрукты с выдавленной косточкой, не слипающиеся при сжатии.	Целый сушеный абрикос с выдавленной косточкой, не слипаются
Вкус и запах	Свойственные фруктам данного вида, без постороннего вкуса и запаха. Легкий запах сернистого ангидрида в обработанных сушеных фруктах не считается посторонним	Без постороннего вкуса и запаха, выраженный вкус и запах абрикосов.
Цвет	Однородный ярко-оранжевый, типичный для хорошо вызревших абрикосов	Цвет однородный, ярко-оранжевый

Исходя из вышеуказанных данных изученных при исследовании ингредиентов, был разработан новый продукт, фруктовый батончик, основным сырьем которого являются дикие яблони. В целом, фруктовые батончики имеют гораздо большую питательную ценность, чем свежие фрукты, так как все питательные вещества сконцентрированы и, следовательно, будут представлять собой ассортимент полуфабрикатов, чтобы извлечь выгоду из пользы фруктов для здоровья. Кроме того, фруктовые батончики также являются важными источниками углеводов и минералов. Технологическая схема производства фруктового батончика представлена на рис. 1.



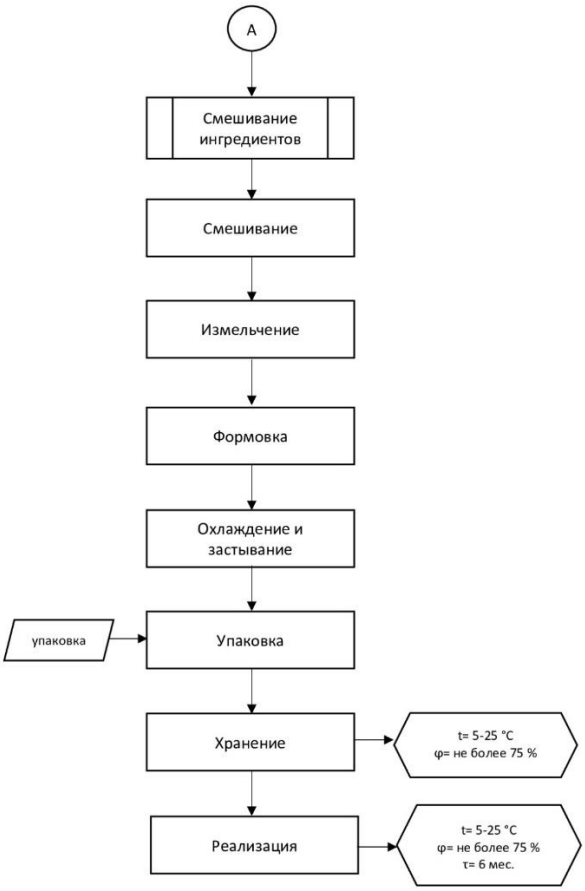


Рисунок 1 - Технологическая схема производства фруктовых батончиков на основе дикорастущих яблок

Представленная работа достигла поставленной цели – разработки продукта функционального назначения на основе дикорастущих яблок, которые обладают повышенной пищевой и биологической ценностью.

Список литературы

1. ГОСТ 32896-2014 Фрукты сушеные. Общие технические условия
2. ГОСТ 52349-2005 Продукты пищевые функциональные. Термины и определения;
3. Дикорастущие яблони [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://landscape-school.ru/info/157-2011-01-13-22-40-39.html;
4. Есть ли витамины в сухофруктах? [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rskrf.ru/tips/eksperty-obyasnyayut/vitaminy-v-sukhofruktakh-kakie-sukhofrukty-poleznee-chem-svezhie/;
5. Керимкулова Н.Т., Тургунбаев К.Т., Шалпыков К.Т. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ФОРМЫ ДИКОЙ ЯБЛОНИ В КЫРГЫЗСТАНЕ // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2018. – № 12-1. – С. 108-113;
6. Курага [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://calorizator.ru/product/nut/dried-apricots;
7. Польза Сушеного Яблока [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://kouroshfoods.com/ru/статьи/польза-сушеного-яблока/;
8. Сухофрукты как источник витаминов [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://zard-company.ru/blog/sovety-pokupatelyam/sukhofrukty-kak-istochnik-vitaminov/;
9. Тургунбаев К.Т. СОРТА И ФОРМЫ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ ЮГА КЫРГЫЗСТАНА // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2018. – № 3. – С. 110-114;
10. Химический состав и характеристика дикорастущих яблок [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.activestudy.info/ximicheskij-sostav-i-xarakteristika-dikorastushhix-yablok/;
11. Яблоки сушёные [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://calorizator.ru/product/nut/apple-dry;

12. Яблоня лесная [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.wikiwand.com/ru/%D0%AF%D0%B1%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D1%8F_%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%BD%D0%B0%D1%8F

УДК: 64.012.1:663.913:663.1

Э.Э.Эркинова
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
E.Erkinova
I. Razzakova KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
Erkinovaelima8@gmail.com

РАЗРАБОТКА НОВЫХ РЕЦЕПТУР И ИССЛЕДОВАНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СИНБИОТИЧЕСКИХ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ С РАСТИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ

ӨСҮМДҮК КОШМОЛОР МЕНЕН СИНБИОТИКАЛЫК КЫЧКЫЛ СҮТ АЗЫКТАРЫНЫН ЖАҢЫ РЕЦЕПТТЕРИН ДАЯРДОО ЖАНА РЕОЛОГИЯЛЫК КАСИЕТТЕРИН ИЗИЛДӨӨ

DEVELOPMENT OF NEW RECIPES AND INVESTIGATION OF RHEOLOGICAL PPROPERTIES OF SYNBIOTIC DAIRY PRODUCTS WITH PLANT ADDITIVES

Макалада алмурут кошулган «Биолакт» инновациялык продуктунун мисалында өсүмдүк компоненттерин кошуу менен синбиотик кычкыл сүт азыктарын иштеп чыгуу процесси талкууланат. Изилдөөнүн негизи максаты – салттуу кычкыл сүт азыктарын функционалдык касиеттерин жана азыктык баалуулугун жогорулатуу үчүн өсүмдүк ингредиенттерин киргизүү аркылуу байытуу. Иштин жүрүшүндө ишгелип чыккан продукциянын реологиялык касиеттери изилденген жана продуктунун акыркы мүнөздөмөсүнө өсүмдүк компонентинин таасири бааланган.

Ачкыч сөздөр: *синбиотикалык кычкыл сүт азыктары, биолакт, алмурут, реология, тамак-аштын баалуулугу, инновациялык тамак-аш продуктулары.*

В статье рассматривается процесс разработки синбиотических кисломолочных продуктов с добавлением растительных компонентов, на примере инновационного продукта «Биолакт» с добавлением груши. Основная цель исследования заключается в обогащении традиционных кисломолочных продуктов путем введения растительных ингредиентов, чтобы повысить их функциональные свойства и пищевую ценность. В ходе работы были изучены реологические свойства разработанных продуктов и оценено влияние растительного компонента на конечные характеристики продукции.

Ключевые слова: *синбиотические кисломолочные продукты продукты, биолакт, груша, реология, пищевая ценность, инновационные продукты питания.*

The article discusses the process of developing symbiotic fermented milk products with the addition of plant components, using the example of the innovate product «Biolact» with the addition of pear. The main goal of the study is to fortify traditional fermented milk products by introducing plant ingredients to increase their functional plant properties and nutritional value. During the work, the rheological properties of the plant component on the final characteristics of the product was assessed.

Key words: *synbiotic dairy products, biolact, pear, rheology, nutritional value, innovate food products*

Питание играет немаловажную роль в развитии организма, умственной деятельности. Потребляя только правильную и здоровую еду, ребенок будет защищен от негативного воздействия окружающей среды.

По сравнению с организмом взрослого, ребенок развивается стремительными темпами, на что уходит намного больше энергии. Поэтому он нуждается в качественных продуктах питания, которые организм должен получать своевременно. В ином случае могут наблюдаться различные проблемы, такие как, отставание в росте и развитии, частые болезни [1].

В новом докладе о продовольствии и питании ЮНИСЕФ озабочен тем, что во всем мире огромное количество детей страдает от последствий плохого питания и системы питания, которая им вредит. Несмотря на улучшение ситуации в Кыргызстане за последние годы, все еще существуют проблемы, которые требуют внимания. Согласно докладу, как минимум, каждый третий ребенок в возрасте до 5 лет – около 200 миллионов – страдает от недоедания или избыточного веса. Почти 2 из 3 детей в возрасте от шести месяцев до двух лет не получают еду, которая нужна для поддержки их быстрорастущего организма (тела и мозга). Это ставит их под угрозу оказаться в числе людей с плохо развитым мозгом, слабой успеваемостью в учебе, слабым иммунитетом, с растущими инфекциями, а в некоторых случаях это приводит к летальному исходу.

В отчете о положении детей содержится наиболее полные данные о недоедании детей 21 века в различных формах. В нем описываются основные последствия плохого питания: недоедание, скрытый голод, вызванный недостатком необходимых питательных веществ и избыточный вес среди детей в возрасте до 5 лет. Грудное вскармливание может спасти жизни: но несмотря на это, только 42 процента детей в возрасте до 6 месяцев находятся на исключительном грудном вскармливании и все большее число детей кормятся молочными смесями. При том, что в Кыргызстане большинство детей находятся на грудном вскармливании (81%) в течении 1 часа после рождения, только 46% детей находятся на исключительном грудном вскармливании в первые 6 месяцев жизни, и только 22% детей в возрасте от 20 до 23 месяцев продолжают получать грудное молоко [2].

Материнское молоко содержит особые вещества – ферменты, способствующие перевариванию и усвоению белков, жиров и углеводов. В молоке матери присутствуют иммуноглобулины и иммунные клетки, защищающие ребенка от большинства инфекционных заболеваний: кишечных инфекций, инфекционного гепатита, дифтерии и других.

Преждевременное введение в рацион продуктов, несоответствующих возрасту ребенка, влечет за собой множество нежелательных последствий, связанных со здоровьем и развитием ребенка [3].

Адекватное питание особенно важно в период от 6 до 18 месяцев. В шесть месяцев грудное молоко само по себе не является наиболее адекватным для поддержания нормального роста и умственного развития ребенка, и необходимо вводить продукты для прикорма, богатые питательными веществами, в том числе продукты животного происхождения [4].

Правильный рацион формирует не только достаточный иммунный ответ во всех периодах развития ребенка, но и является профилактикой метаболических нарушений в отдаленной перспективе. Использование продуктов промышленного производства позволяет обеспечить наряду с безопасностью полное поступление в организм макро- и микроэлементов, функциональных компонентов (клетчатки, пре- и пробиотиков, витаминов, микроэлементов) и достаточную калорийность рациона, необходимую для роста и развития детского организма. Всю линейку детского питания от первого прикорма до специализированных детских продуктов можно считать функциональным питанием [5].

Молоко и молочные продукты должны занимать важнейшее место в рационе питания детей любого возраста. Традиционно в нашей стране в питании детей и подростков используется преимущественно коровье молоко и полученные из него продукты. Его высокая пищевая ценность определяется сложным химическим составом.

К основным критериям выбора пищевых продуктов, используемых в питании детей относятся:

- Высокая пищевая и биологическая ценность, соотнесенная к единице стоимости.
- Повышенные требования к санитарно-эпидемиологической безопасности.
- Соответствие принципам щадящего питания.
- Высокие органолептические показатели и соответствие продукта стереотипам пищевого поведения детей и подростков.
- Ограниченное использование в составе продукта пищевых добавок, поваренной соли.
- Удобство потребительской упаковки и ее оформление, ориентированное на детей и подростков; приемлемые сроки годности и наличие на пищеблоках образовательных учреждений условий для хранения продукта.
- Возможность часто (систематически) включать продукт в рацион питания детей, пригодность продукта для обогащения микронутриентами.

Всем перечисленным критериям в наибольшей степени отвечает кисломолочный продукт под названием Биолакт.

Для оптимального роста и развития детей, начиная с 8 месячного возраста, рекомендуется вводить в их рацион кисломолочные продукты. До 3 лет дети должны получать не взрослые, а детские кисломолочные продукты, которые отличаются особым качеством и безопасностью.

Биолакт — это натуральный, кисломолочный продукт, в состав которого входит молоко, закваска и небольшое количество сахара. Биолакт стоит в одном ряду с детским йогуртом и кефиром. Разницу между этими продуктами обеспечивают разные закваски, используемые для сквашивания коровьего молока [6].

Ацидофильная палочка, составляющая основу закваски Биолакта, присутствует в кишечнике грудного ребенка. Это «дружественная» организму лактобактерия, к тому же, она исключительно жизнестойкая – не разрушается под действием желудочных соков и лучше других лактобактерий приживается в кишечнике, где делает свою полезную работу.

Доказано негативное влияние раннего применения молочных продуктов на организм ребенка, в силу того, что они относятся к неадаптированному питанию, то есть по составу белков, жиров и углеводов, а также минеральных компонентов и витаминов они не подстроены под нужды крови. Усваивать такие продукты ребенок может относительно нормально не ранее 9 месяцев жизни, а для цельного молока срок — не ранее 1-1,5 лет [7].

Число продуктов, которые в первую очередь включают в рацион детей в качестве дополнения к грудному молоку или его заменителям, принадлежат фруктовые соки. С 3 - 6 месяцев в рацион ребенка можно вводить прикорм, замещающий одно, а затем и несколько кормлений грудным молоком или смесями.

Дети грудного возраста белка животного происхождения должны получать 100%. Наряду с жирами животного происхождения следует в повседневном питании ребенка использовать растительные жиры, богатые полиненасыщенными жирными кислотами [3].

Начиная с 4 мес. можно использовать в качестве первого прикорма каши или овощное пюре, фруктовое пюре целесообразно использовать в виде добавки к каше. Но главное правило — начинать прикорм с фруктов с максимально низким риском аллергической реакции. Обычно это местные фрукты белого и зеленого цвета. Для стран Средней Азии и России обычно таковыми фруктами являются груша и яблоко [8].

Очень часто первым фруктовым прикормом становится зеленое яблоко, а следующим фруктом традиционно идет груша. Груши имеют гладкую текстуру, легко усваиваются и редко вызывает аллергию. Они богаты клетчаткой и витамином С. Груши в детском питании – это универсальный плод, который можно комбинировать со многими другими ингредиентами. Эти важные питательные вещества жизненно важны для здорового сердца, иммунной системы и пищеварительного тракта ребенка. Многие практикующие педиаторы даже рекомендуют груши в качестве первых фруктов прикорма, так как они легко переваривают в пищеварительном тракте [9].

Растительные добавки с кисломолочными продуктами относится к продуктам лечебно-профилактического действия. Разработка научных и технологических основ производства продуктов нового поколения отвечающих современным требованиям гигиены питания и безотходной технологии является актуальной.

Перспективным является внесение в рецептурные композиции молочных продуктов различного растительного сырья. Одним из критериев выбора растительного сырья является его возможность расширить ассортимент существующей линейки продуктов за счет повышения пищевой ценности, изменения органолептических, потребительских характеристик и удешевление в сравнении с аналогами без растительных составляющих. Важным фактором при создании молочных функциональных продуктов является придание новых свойств, которые будут обоснованы внесением компонентной добавки [10].

Необходимо отметить, что применение источников растительного сырья в рецептурах молочных продуктов не только расширяет линейку стандартных продуктов питания, но и за счет придания им функциональности позволяет участвовать в лечебно-профилактической деятельности по улучшению и сохранению здоровья населения. В связи с этим, изучение возможности использования растительного сырья в рецептурах молочных продуктов востребовано, перспективно и заслуживает всесторонней поддержки.

Вносимый компонент, в виде груши, был выбран из-за высокого содержания в данном фрукте клетчатки, которая играет важную роль в поддержании здоровья пищеварительной системы ребенка. Для разработки состава комбинированной смеси использовалась следующая методика расчета. На первом этапе выбираются компоненты смеси, определяется их химический состав. Затем по специальному алгоритму рассчитываются критерии оптимизации, по которым выбирается наилучшее

сочетание компонентов смеси. Наилучшее соотношение компонентов выбирается по органолептическим показателям готового продукта. Эта методика оптимизации рецептурного состава трехкомпонентной смеси на основании научно обоснованного подхода к выбору исходных компонентов позволяет рассчитать их процентное содержание в смеси при производстве концентрированного фруктового пюре с учетом критериев оптимизации.

Количество пюре груши, вносимого в молочную основу, рассчитывается исходя из содержания клетчатки в плоде, а также дневной нормы потребления клетчатки для детей раннего возраста. Необходимо рассчитывать количество вносимой груши таким образом, чтобы оно составляло от 10% до 50% от дневной нормы потребления клетчатки для детей. Общее количество клетчатки для детей до года около 5 г в день. В груше содержится 3 г клетчатки на 100 г фрукта.

Расчеты ведутся следующим образом:

Если в груше содержится 3 г клетчатки на 100 г фрукта, то для определения количества вносимой груши для получения 5 г клетчатки делаем следующее:

$$\frac{3}{100} \cdot X = 5 \quad ,$$

где X – количество груши, г.

Решив данное уравнение получаем:

$X \approx \frac{500}{3}$

Таким образом, для получения 5 г клетчатки, нужно 166,67 г груши.

Чтобы рассчитать 10%-50% от 166,67 г груши, в которой содержится дневная норма клетчатки, нужно умножить это значение на соответствующие проценты:

10% = 0,1 · 166,67 = 16,67 г

20% = 0,2 · 166,67 = 33,33 г

30% = 0,3 · 166,67 = 50 г

40% = 0,4 · 166,67 = 66,67 г

50% = 0,5 · 166,67 = 83,33 г

Технический результат заключается в улучшении качества готовой продукции за счет повышения пищевой и энергетической ценности и повышения содержания пищевых волокон, получении фруктового пюре заданного состава и пищевой ценности, адаптированных для детей раннего возраста.

Груши для производства пюре должны быть свежими, здоровыми, соответствующей окраски, с высоким содержанием пектина, органических кислот и сухих растворимых веществ, что необходимо для обеспечения желирующей консистенции и надлежащего выхода готовых продуктов, получаемых из пюре.

Способ производства фруктового пюре осуществляют следующим образом.

Груши моют в барабанной моечной машине, далее у груш вырезают плодоножку, режут на куски, отделяют семена, инспектируют для удаления посторонних примесей и загнивших или заплесневевших экземпляров. Далее производят бланширование при 90°С и измельчение до состояния пюре.

После физико-химического и органолептического анализа готового пюре его вносят в подготовленное молоко.

Технологический процесс производства Биолакта включает приемку и подготовку сырья, пастеризацию, внесение микроэлементов и витамина РР, охлаждение молока, заквашивание и сквашивание, перемешивание и охлаждение сгустка, розлив, охлаждение и хранение продукта.

Для приготовления Биолакта используют молоко кислотностью не выше 19°Т, поступившее от специально закрепленных хозяйств, благополучных в санитарно-ветеринарном отношении.

Поступившее молоко проверяют по физико-химическим и органолептическим показателям, взвешивают и нормализуют в резервуаре. В него добавляют по рецептуре профильтрованный сахарный сироп, приготовленный на обезжиренном молоке в отдельной емкости. Затем молоко направляют в верхний цилиндр трубчатой пастеризационной установки, пастеризуют при температуре 90-92°С и подают в резервуар на выдержку. При постоянном перемешивании в горячее молоко вводят в виде стерильных водных растворов микроэлементы (молочнокислое железо, сернокислую медь) и витамин РР. Смесь молока с внесенными добавками выдерживают при температуре 90-92°С в течение 15 мин.

Пастеризованную молочную смесь охлаждают в той же ванне до температуры 40°С, вводят 2% закваски (штаммы ацидофильных палочек 97 и 630). После внесении закваски в смесь вводят при постоянном перемешивании подготовленное грушевое пюре. Образование сгустка происходит через 4-5

ч. При достижении кислотности сгустка 45 °Т в рубашку ванны подают охлажденную воду. Сгусток перемешивают при нарастании кислотности до 70°Т.

Далее проводится органолептические, физико-химические анализы для подтверждения того, что конечный продукт соответствует требованиям стандарта [11].

После разработки образцов продукта были проведены физико-химические, органолептические исследования, также изучены реологические свойства, на приборе «Anton Paar RheoCompass» контрольного образца и образца с грушей.

На рис. 1 показана динамика образования геля контрольного образца.

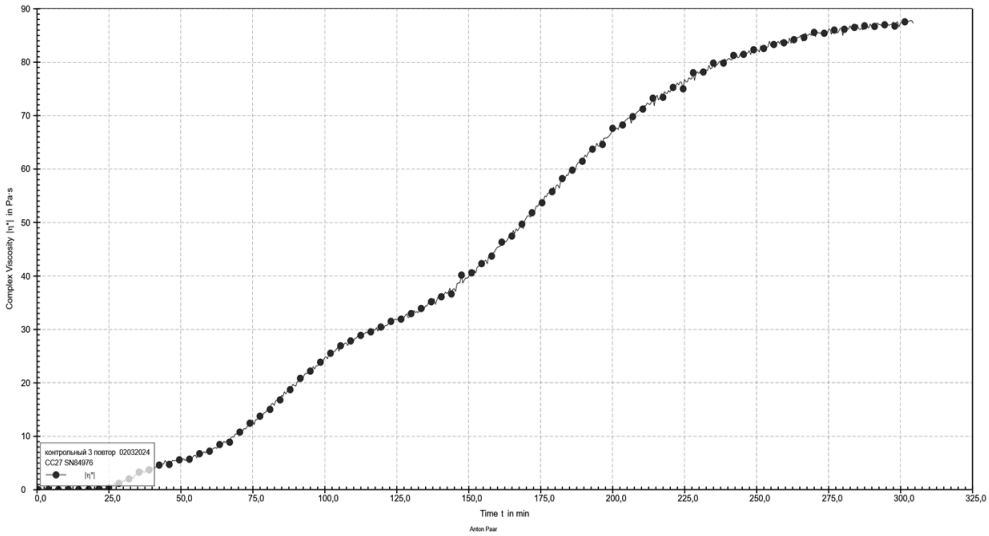


Рисунок 1 – Модуль вязкости контрольного образца

Из данных, представленных на графике, следует то, что динамика образования геля увеличивается на протяжении 300. Это объясняется тем, что добавление молочнокислых бактерий инициирует биохимический процесс, в ходе которого лактоза преобразуется в молочную кислоту. Этот результат можно оценить как положительный, поскольку он указывает на успешное образование геля.

Следующий представленный рис. 3 указывает на динамику образования геля и изменения вязкости при внесении в молоко закваски и растительного компонента в виде грушевого пюре.

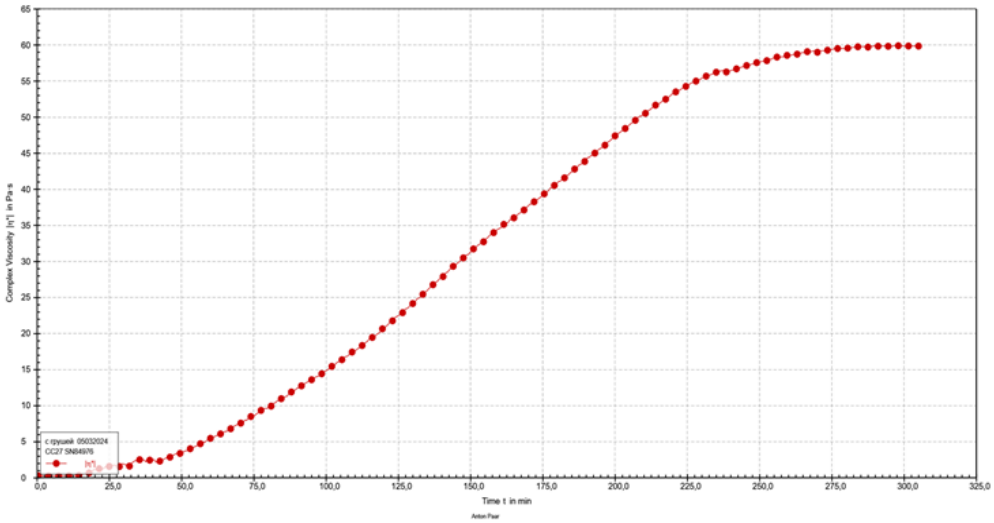


Рисунок 3 – Модуль вязкости образца с грушей

Как показывают данные графиков, динамика образования сгустка при добавлении в молоко грушевого пюре практически не отличается от контрольного образца. Это говорит о том, что внесение грушевого пюре не оказывает заметного влияния на процесс формирования сгустка. Данный результат можно считать положительным в контексте изучения возможности добавления растительного компонента в молочную основу для повышения ее функциональных свойств.

При проведении опыта также были изучены активная и титруемая кислотность продукта, в течение каждого часа ферментации. В таблице представлены данные по активной и титруемой кислотности.

Таблица 1 – Активная и титруемая кислотность образцов

Время, ч	Активная кислотность		Титруемая кислотность, °Т	
	Контроль	Груша	Контроль	Груша
1	5.79	5.89	23	21
2	5.65	5.67	30	28
3	5.07	5.07	39	38
4	4.7	4.66	43	45
5	4.65	4.5	50	50

Из таблицы видно, что увеличение титруемой кислотности и уменьшение активной кислотности в обоих образцах свидетельствует о процессе изменения кислотности, что в свою очередь благоприятно влияет на образование сгустка.

Заключение. Необходимо отметить, что применение источников растительного сырья в рецептурах молочных продуктов не только расширяет линейку стандартных продуктов питания, но и за счет придания им функциональности позволяет участвовать в лечебно-профилактической деятельности по улучшению и сохранению здоровья населения. В связи с этим, изучение возможности использования растительного сырья в рецептурах молочных продуктов востребовано, перспективно и заслуживает всесторонней поддержки.

Список литературы

1. https://aptstore.ru/articles/osobennosti-detskogo-pitaniya/
2. https://www.unicef.org/kyrgyzstan/ru/Пресс-релизы/2-из-5-детей-в-кыргызстане-в-возрасте-от-6-до-23-месяцев-недополучают-минимальный
3. http://46cge.rospotrebnadzor.ru/content/особенности-здорового-питания-детей-раннего-возраста
4. https://www.fao.org/3/i3396e/i3396e.pdf
5. Программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации: методические рекомендации. ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России. М.; 2019.
6. https://www.bellakt.com/catalog/detskoe-pitanie/produkty_prikorma/detskie_molochnye_produkty/biolakt/biolakt_sladkiy_dlya_pitaniya_detey_rannego_vozrasta/
7. https://medaboutme.ru/articles/molochnye_produkty_v_ratsione_malyshey_kakie_i_kogda/
8. https://agulife.ru/calendopedia/kak-vvodit-frukty-v-prikorm/
9. https://pitaniedetskoe.ru/grushi-v-detskom-pitanii/
10. Мусина О.Н. Новые молочные продукты для здорового питания // Переработка молока. -2016. - №1. – С.12-14.
11. Г. П. Шаманова. Производство продуктов детского питания на молочной основе. Москва во «АГРОПРОМИЗДАТ» 1987.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ

УДК: 004.9:004.056.53:681.5.015

Т.М. Алхожоев, Н.И. Михеева
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им.И.Раззакова,Бишкек, Кыргызская Республика

T.M. Alkhozhoev, N.I. Mikheeva
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
tima.alhojoev@gmail.com

УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ И СИСТЕМ ИДЕНТИФИКАЦИИ И АУТЕНТИФИКАЦИИ СУБЪЕКТА ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В ЦИФРОВОМ СЕРВИСЕ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ

САНАРИПТИК МААЛЫМАТТАРДЫ КОРГОО КЫЗМАТЫНДА ЖЕКЕ МААЛЫМАТТАРДЫН СУБЪЕКТИН ИДЕНТИФИКАЦИЯЛОО ЖАНА АУТЕНТИФИКАЦИЯЛОО ЫКМАЛАРЫН ЖАНА СИСТЕМАЛАРЫН ӨРКҮНДӨТҮЛГӨН КОЛДОНУУ

ADVANCED APPLICATION OF METHODS AND SYSTEMS OF PERSONAL DATA SUBJECT IDENTIFICATION AND AUTHENTICATION IN DIGITAL DATA PROTECTION SERVICES

Бул макалада MyDataCoin (MyDataCoin) инновациялык жеке маалыматтарды коргоо системасында санариптик кызматтарды көрсөтүүдө колдонуучуларды идентификациялоо үчүн колдонулган ыкмалар жана системалар жөнүндө кыскача маалымат берилген.

Ачкыч сөздөр: *маалыматтар, идентификация, аутентификация, колдонуучу, кирүү.*

В настоящей работе приводится краткий обзор применяемых методов и систем идентификации пользователя при оказании цифровых услуг в инновационной системе защиты персональных данных MyDataCoin (МайДатаКоин).

Ключевые слова: *данные, идентификация, аутентификация, пользователь, доступ.*

This work provides a short overview of the applied methods and systems of user identification in the provision of digital services in the innovative personal data protection system MyDataCoin.

Key word*: data, identification, authentication, user, access.*

Благодаря развитию персональных компьютеров, смартфонов и планшетов, современный мир невозможно себе представить без различных цифровых сервисов – от электронной почты, до фитнес-приложений. Технологии по хранению и обработки данных позволили сделать современные цифровые сервисы персонально-ориентированными, которые могут включать такие данные как личная информация, баланс, история платежей, личный календарь и др. персонализированные данные.

Согласно данным исследования Digital report на январь 2024 года при общем количество населения 8,08 млрд человек [1]:

- 5,61 млрд человек охвачены мобильной связью (или 69,4% от населения),
- 5,35 млрд являются пользователями интернет (66,2% от населения),
- 5,04 млрд человек являются пользователями социальных сетей (уникальные пользователи, 62,3% от населения планеты).

При этом использование не только социальных сетей, а интернета в целом, оставляет «цифровые» данные человека в сети, которые могут включать личные данные (номер телефона, места передвижения, платеж и покупки и многое другие). Цифровые компании, осуществляют сбор беспрецедентного объема данных, которые они собирают при использовании цифровых сервисов и зачастую получают от этого прибыль. Брокеры данных или поставщики услуг данных, которые покупают и продают информацию о пользователях, стали новой отраслью наряду с большими данными. Для предприятий, которые собирают большие объемы данных, сбор данных и их последующая продажа представляют возможности для новых решений по обеспечению конфиденциальности и потоков доходов. Рынок персональных данных стремительно растет [2]. Ожидается, что в ближайшие годы рост будет выражаться двузначными числами. Новые цифровые сервисы будут разрабатываться на основе

сбора, агрегирования и распространения персональных данных. Ценность нового бизнеса скрыта в запасе личных данных, которые могут быть собраны. Цифровые компании построили целую бизнес-модель на основе данных о потребителях, независимо от того, продают ли они личную информацию третьей стороне или создают таргетированную рекламу. Данные, которые собирают предприятия, можно разделить на четыре категории:

– Персональные данные – эта категория включает в себя личную информацию, такую как номер социального страхования и пол, а также неличную информацию, включая I.P. адрес, файлы cookie веб-браузера и идентификаторы устройств (которые есть на ноутбуке и мобильном устройстве).

– Данные о взаимодействии – этот тип данных подробно описывает, как потребители взаимодействуют с веб-сайтом компании, мобильными приложениями, страницами в социальных сетях, электронной почтой, платной рекламой и маршрутами обслуживания клиентов.

– Поведенческие данные. В эту категорию входят детали транзакций, такие как истории покупок, информация об использовании продукта (например, повторяющиеся действия) и качественные данные (например, информация о движении мыши).

– Данные об отношениях. Этот тип данных включает показатели удовлетворенности потребителей, критериев покупки, желательности продукта и т.д.

Для цифровых компаний наличие личных данных, доступных для покупки, чрезвычайно ценно, поэтому спрос постоянно растет. Это означает, что чем больше разрозненные источники данных могут использоваться брокерами данных для упаковки более подробных профилей данных, тем больше денег они могут заработать, продавая личные данные друг другу и рекламодателям.

Согласно исследованию Digital report [1], порядка 31% пользователей интернета (или 1,67 млрд пользователей) опасаются, что их данные используются не санкционировано. Подобные данные требуют повышенной защиты, доступ и управление которыми должно быть обеспечено непосредственно только субъектам и/или их доверенным лицам. В связи с ростом цифровых персональных данных, правительствами разрабатывают строгие правила в отношении данных и конфиденциальности потребителей, призванные дать людям хоть какой-то контроль над тем, как их данные используются. В Республике Казахстан предусмотрены институты государственного и негосударственного сервисов по получению и контролю согласий субъектов персональных данных на обработку их данных.

В этой связи для удовлетворения потребностей по защите персональных данных в кыргызстанскими специалистами была разработана автоматизированная цифровая система защиты и возможности монетизации персональных данных на базе блокчейн MyDataCoin (МайДатаКоин). Пользовательская часть цифровой платформы MyDataCoin состоит из:

– web-платформы (https://app.mydatacoin.io/) для регистрации держателей цифрового массива персональных данных;

– мобильного приложения MyDataCoin для регистрации и использования субъектами персональных данных;

– негосударственного сервиса предоставления согласия (отказа / отзыва) на сбор, обработку персональных данных.

Мобильное приложение MyDataCoin предназначено для субъектов персональных данных в целях их регистрации и уведомления о наличии их персональных данных у держателей цифрового массива персональных данных.

Высокий уровень обеспечения защиты и санкционированного доступа обеспечивается посредством систем идентификации. Идентификация – процедура распознавания субъекта по его идентификатору. В процессе регистрации субъект предъявляет системе свой идентификатор, и она проверяет его наличие в своей базе данных. Субъекты, с известными распознанными системой идентификаторами, считаются легальными (законными), остальные субъекты относятся к нелегальным [3]. Некоторые из наиболее распространенных методов и систем идентификации, используемых в различных областях, включают:

1. Электронные ключи класса Touch Memory,
2. RFID,
3. Карты с магнитной полосой,
4. Штрих-коды,
5. Идентификация по номеру телефона или электронной почте,
6. Биометрическая идентификация: статическая или динамическая.

Вместе с тем, в целях управления данными и совершения значимых действий, также предусматривается проведение аутентификации – процедуры проверки подлинности субъекта,

позволяющей достоверно убедиться в том, что субъект, предъявивший свой идентификатор, на самом деле является именно тем субъектом, идентификатор которого он использует. Для этого субъекта должен подтвердить факт обладания некоторой информацией, которая может быть доступна только ему одному (пароль, ключ и т.п.).

Методы аутентификации включают в себя:

1. Пароли: многоразовые и усиленные (OTP – one time password),
2. Смарт-карты с введение кода,
3. eToken с введение кода,
4. Аутентификация по сетевому протоколу SSH (Secure Shell) [4],
5. Аутентификация по технологии SSO (signle sign-on, технология единого входа) [5],
6. Двухфакторная аутентификация (2FA), которая требует два различных метода аутентификации для проверки пользователя.

Таким образом, идентификация и аутентификация являются методами, которые подтверждают санкционированность субъекта и его действий, а методы их проведения можно привести согласно таблице 1.

Таблица 1.



MyDataCoin в рамках проекта в Республике Казахстан в целях подтверждения личности, предлагает проведение следующих видов идентификации и аутентификации, которые реализованы как с привлечением специализированной компании, имеющей доступ к государственной системе идентификации Республики Казахстан (эталонная база) для подтверждения личности пользователя, так и посредством метода SSO (Рисунок1): через Apple ID, идентификация посредством Facebook, идентификация посредством Google.

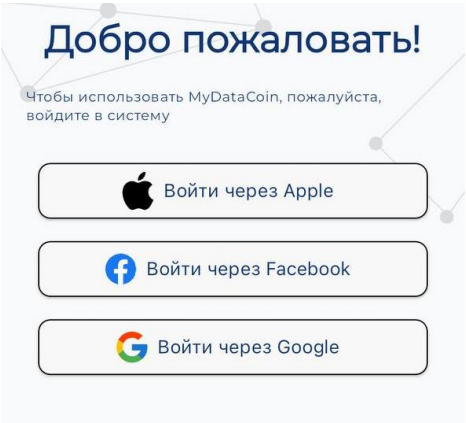


Рисунок 1.

После прохождения идентификации внутри мобильного приложения в разделе по держателям цифрового массива персональных данных помимо общей информации о конкретном держателе цифрового массива персональных данных имеется раздел предоставления согласия (Рисунок2), который и требует прохождения процедуры идентификации и аутентификации, которая будет признана государством.

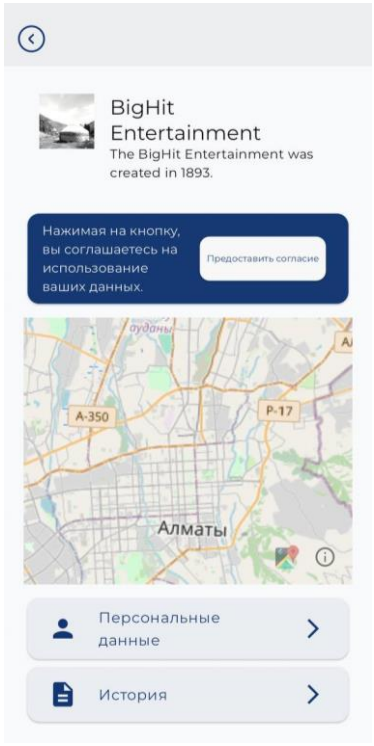


Рисунок 2.

При этом для совершения значимых действий, которые требуют точного подтверждения личности и подписания соответствующего документа электронным путем, MyDataCoin предлагает проведение идентификации и аутентификации через биометрические данные с подтверждением сертифицированных государством сервисов. Сценарий прохождения:

1. Первоначальным шагом потребуется ввести уникальный ИИН (аналог ПИН в Кыргызской Республике), после

2. Субъекту для подтверждения своих действий посредством электронной цифровой подписи будет предложено ввести номер мобильного телефона, куда будет выслано СМС сообщение с шестизначным кодом (код OTP – one time password), который необходимо ввести в мобильном приложении MyDataCoin для подтверждения, как указано на Рисунок3 снизу.

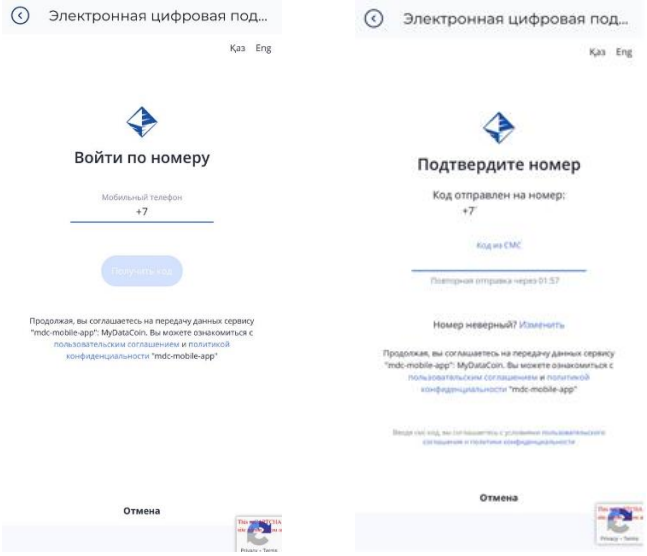


Рисунок 3.

3. При правильном вводе шестизначного кода и совпадении данного кода с данными системы идентификации и аутентификации, мобильное приложение MyDataCoin далее предложит прохождение сканирования объёмно-пространственной формы лица человека для видео-подтверждения личности пользователя (Face id – сверка изображения с государственной базой). Субъект персональных данных обязан пройти такое сканирование для подтверждения своих действий в MyDataCoin для завершения прохождения аутентификации (Рисунок4).

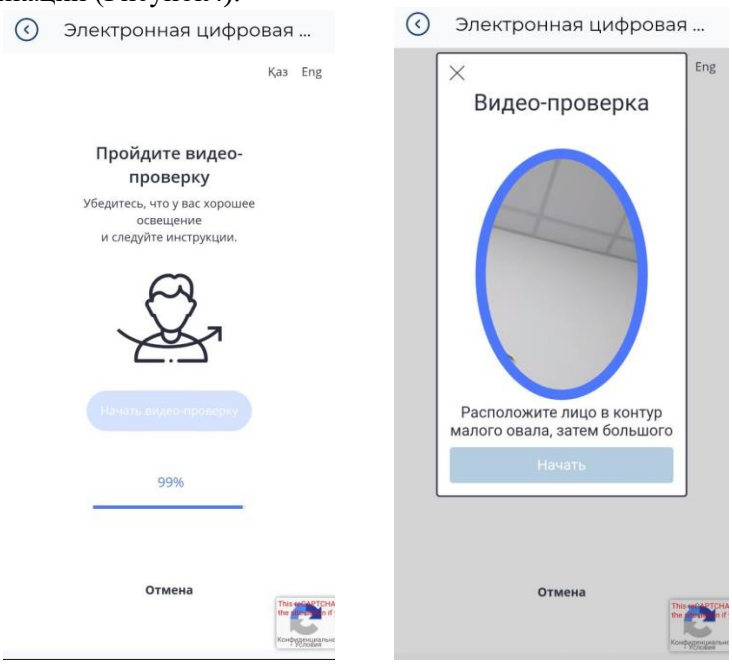


Рисунок 4.

Загруженное изображение лица направляется в систему идентификации для сличения с изображением, хранящимся в государственной системе, схема процесса представлена на схематичном Рисунок 5.

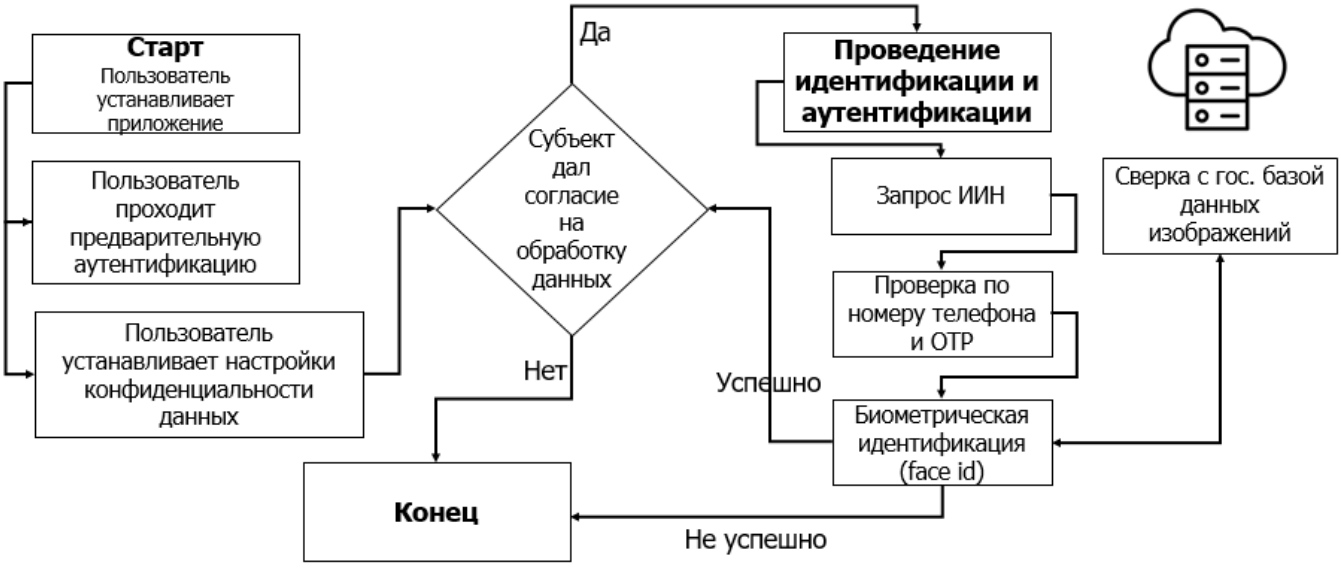


Рисунок 5.

При успешности прохождения видео подтверждения личности, т.е. если загруженное изображение совпало с изображением в базе данных, то в мобильном приложении MyDataCoin субъекту поступит уведомление об успешно пройденной процедуре идентификации и аутентификации, что будет означать подписание субъектом посредством квалифицированной электронной цифровой подписи документа, сгенерированного системой MyDataCoin (Рисунок6).

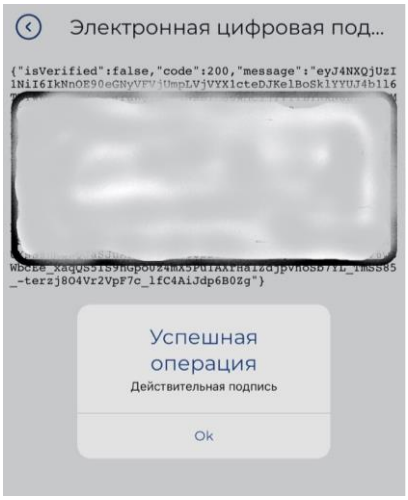


Рисунок 6.

Вышеуказанный метод (сканирования изображения лица) проведения идентификации и аутентификации используется в качестве первоначального инструмента, который бы смог обеспечить должный уровень и воспринимаемый государством как должный метод. Однако данный метод имеет недостатки, такие как:

– Кодирование фотоизображения идентифицируемых лиц и сравнение их с оригиналом в базе, при этом требуется постоянный доступ к базе;

– Использование ограниченного количества (18 шт.) оперируемых точек лица, возможность подмены субъективного портрета [6].

В связи с чем возникает необходимость использования новых способов идентификации и аутентификации, которые позволят использовать универсальные методы вне зависимости от страны использования. Одним из перспективных направлений являются децентрализованные токенизированные решения на основе технологии блокчейн. Также предполагается использование методов и систем идентификации и аутентификации в сочетании нескольких видов биометрических систем идентификации, базирующихся на динамических способах. При этом важное значение будет иметь общее признание и доверие как самими субъектами, так и регуляторами.

Список литературы

[1] Электронный источник https://datareportal.com/reports/digital-2024-global-overview-report
[2] Догоев, Д.Д., HomoCoin. Решение по трансформации экосистемы персональных данных, Школа управления им. Джона Ф. Кеннеди, Гарвардский университет, США, 2021
[3] Соломыков, В.С., Васильев М.Ю., ЭУМК (Электронный источник http://www.msiit.ru/x/miszki/index.html), 2019.
[4] Электронный ресурс компании Яндекс Клауд https://cloud.yandex.ru/ru/docs/glossary/ssh-keygen#autentifikaciya-s-pomoshyu-klyuchej-ssh.
[5] Электронный ресурс Habr https://habr.com/ru/companies/nixys/articles/563244/.
[6] Никитин, В.В. Существующие системы аутентификации и идентификации пользователей: основные проблемы и направления их модернизации, Вестник Московского университета МВД России, Вып. № 2 / 2014, с.165-172

УДК 004.9:336.71

Т.Н. Деркембаев, М.С. Байгазиев
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

T.N. Derkembaev, M.S. Baigaziev
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov
Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: Derkembaev.tali96@gmail.com, mirbek-1985@kstu.kg

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ

БАНК ИШИНДЕ МААЛЫМАТТЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАР

INFORMATION TECHNOLOGY IN BANKING

Заманбап банк тармагында финансылык операциялардын эффективдүү иштешин жана кайра иштетилишин камсыз кылууда маалыматтык технологиялар негизги ролду ойнойт. Төлөмдөрдү жана транзакцияларды иштеп чыгуунун борборлоштурулган системалары болуп саналган процессинг борборлоруна өзгөчө көңүл бурулат. Бул макалада банктык процесстердеги маалыматтык технологиялардын ролу,
жана мааниси, ошондой эле алардын финансылык операциялардын коопсуздугуна, ылдамдыгына жана и шенимдүүлүгүнө тийгизген таасири каралат.

Ачкыч сөздөр: *маалыматтык технологиялар, банк сектору, процессинг борборунун аныктамасы, төлөм процесси, финансылык транзакциялар, веб-сервис, өз ара аракеттенүү процесси.*

В современной банковской сфере информационные технологии играют ключевую роль в обеспечении эффективного функционирования и обработки финансовых операций. Особое внимание уделяется процессинговым центрам, которые представляют собой централизованные системы обработки платежей и транзакций. Данная статья рассматривает роль и значение информационных технологий в банковском процессинге, а также их влияние на безопасность, скорость и надежность финансовых операций.

Ключевые слова: *информационные технологии, банковская сфера, определение процессингового центра, обработка платежей, финансовые транзакции, веб сервисы, процесс взаимодействия.*

In the modern banking industry, information technology plays a key role in ensuring the efficient functioning and processing of financial transactions. Particular attention is paid to processing centers, which are centralized systems for processing payments and transactions. This article examines the role and importance of information technologies in banking processing, as well as their impact on the security, speed and reliability of financial transactions.

Key words: *information technology, banking sector, definition of a processing center, payment processing, financial transactions, web services, interaction process.*

В статье рассматривается информационные технологии (ИТ) играют ключевую роль в банковской сфере, а именно в процессинговом центре. Применение передовых технологий в этой области обеспечивает эффективность, безопасность и надежность банковских операций. Информационные технологии играют центральную роль в современном банковском секторе, обеспечивая его конкурентоспособность, инновационное развитие и высокий уровень обслуживания клиентов. Работа по исследованию и внедрению современных ИТ-решений в процессинговых центрах банков остается востребованной и актуальной. Целью данной работы изучить информационные системы управления в процессинговом центре и взаимодействие с другими сервисами [1].



Рисунок 1 – Схема взаимодействия

Простыми словами Процессинговый центр — это проверка и обработка реквизитов вашей карты и платежей с нее. Если обработка была успешной, средства зачислят на счет продавца. Процесс такой обработки происходит при любом платеже через терминал, даже если вы оплачиваете картой проезд в транспорте представлена на рисунке 1 [4].

Как показано на рисунке 1 не стоит путать процессинговый центр с платежными системами как Visa или MasterCard. Например, у нас в стране есть платежная система Элкарт которую поддерживает и печатает карты МПЦ (Межбанковский процессинговый центр) представлена на рисунке 2.

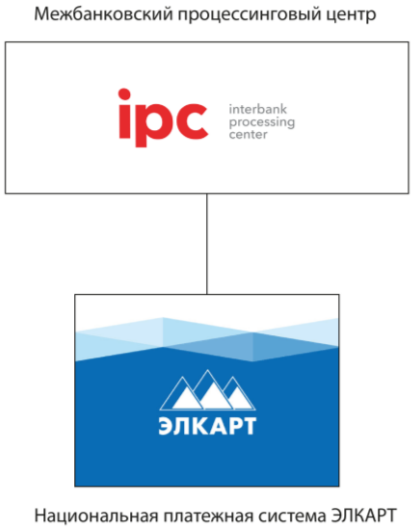


Рисунок 2 – Элкарт карты обслуживает МПЦ

Как информационная технология процессинговый центр представляет собой высокоэффективную и масштабируемую систему для обработки, анализа и управления финансовыми транзакциями и данных в банковской и финансовой сфере. Он включает в себя комплекс программных и аппаратных решений, разработанных для автоматизации и оптимизации процессов платежей, переводов средств, авторизации транзакций и мониторинга финансовых операций.

Существует множество информационных систем управления процессингом. Ниже часто используемые платформы во всем мире и в Кыргызской Республике.

Way4 – это комплексная информационная система для управления платежами и кард-сервисами, разработанная компанией OpenWay. Эта платформа предоставляет инструменты для обработки различных типов платежей, управления банковскими картами, мобильными платежами, электронными кошельками и другими финансовыми услугами. Way4 широко используется в банковской и финансовой сфере по всему миру благодаря своей гибкости, масштабируемости и надежности. Way4 может взаимодействовать с другими функциями и выполнять множество функции, и имеет гибкие средства для интеграции с внешними системами, API для разработки и подключения дополнительных сервисов и платформ [2].

Взаимодействие веб-сервисов с Way4 является ключевым элементом для обеспечения эффективной и надежной обработки платежей, управления картами и предоставления финансовых услуг. Для реализации такого взаимодействия используются различные технологии и протоколы, обеспечивающие безопасность, целостность и доступность данных и транзакций.

Основные этапы взаимодействия веб-сервиса с Way4:

-Аутентификация и авторизация: Вебсервис аутентифицирует пользователей и инициирует запросы к Way4. Way4 проводят процедуры авторизации для проверки прав доступа и правильности запросов.

- Обмен данными и запросы: Веб-сервис отправляет запросы на обработку платежей, управление картами или другие операции к Way4. Далее в Way4 обрабатывают запросы, выполняют необходимые действия и возвращают результаты веб-сервису.

- Синхронизация и согласование данных: Веб-сервис и Way4 синхронизируют данные и согласовывают состояния транзакций, статусы карт и другие финансовые параметры.

- Мониторинг и отчетность: Веб-сервис получает отчеты, статистику и мониторинговую информацию от Way4 для анализа и контроля финансовых операций представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 – Процесс взаимодействия веб-сервиса с Way4

На рисунке 3 по этапности как работает веб-сервисы делятся на две категорий, на фронт и бэк. К фронту части входит ДБО (Дистанционное банковское обслуживание) клиентов банка, все что связано по части взаимодействия клиента с сервисами банка (мобильное приложение, онлайн банкинг, электронные кошельки и т.д). К бэк части относится работа внутри системы банка. Передача данных (запрос\ответ) в веб-сервисах происходит в XML формате [5].

Технологии и протоколы взаимодействия:

- SOAP/REST API: используются для передачи запросов и данных между веб-сервисом.
- HTTPS/SSL: обеспечивает защищенное соединение и шифрование данных при передаче между системами.

Пример взаимодействия по порядку:

1) Пользователь совершает платеж через веб-сервис, который инициирует запрос к Way4 для обработки транзакции;

2) Way4 обрабатывает запрос, проверяет данные карты, доступность средств и другие параметры;

3) После успешной обработки транзакции Way4 отправляет подтверждение веб-сервису и обновляет информацию в системе;

4) Веб-сервис получает подтверждение об успешной транзакции и уведомляет пользователя о статусе операции.

Этот пример демонстрирует комплексное взаимодействие между веб-сервисом и Way4 для обеспечения быстрой, безопасной и надежной обработки платежей и управления финансовыми операциями.

Выводы:

1. В современной банковской сфере информационные технологии (ИТ) стали неотъемлемой частью, обеспечивая эффективность, безопасность и надежность банковских операций. Процессинговые центры, такие как Way4, представляют собой ключевые элементы в этой системе, обрабатывая платежи, транзакции и взаимодействуя с различными веб-сервисами.

2. Технологические инструменты, такие как SOAP/REST API и HTTPS/SSL, обеспечивают безопасное и эффективное взаимодействие между веб-сервисами и процессинговыми центрами. Эти

технологии позволяют проводить аутентификацию, обмен данными, синхронизацию и мониторинг финансовых операций, обеспечивая высокий уровень обслуживания клиентов.

3. Основное внимание уделено роли и значению информационных технологий в банковском процессинге. Way4, как одна из ведущих информационных систем управления платежами и кард-сервисами, демонстрирует гибкость, масштабируемость и надежность в обработке финансовых транзакций. Взаимодействие веб-сервисов с Way4 становится критически важным для обеспечения безопасности и эффективности банковских операций.

Список литературы

1. Смирнов, А. С. Автоматизированные банковские системы: практическое пособие [Текст] / А. С. Смирнов // – Москва, Лаборатория книги, 2009. С. – 134.
2. Банковские технологии. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/rynok-bankovskih-uslug-ot-nastoyaschego-kbuduschemu/viewer
3. Додонова, И. В., Кабанова, О. В. Автоматизированная обработка банковской информации: учеб. пособие для вузов Москва: КноРус, 2014. — 170 с. — ISBN 978-5-406-00706-8.
4. Определение процессинга. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.banki.ru/wikibank/protsessing/
5. Веб сервисы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.purrweb.com/ru/blog/chto-takoe-veb-servisy-i-kak-oni-ispolzuyutsya/

УДК 621.039.512:004.8(575.2)

А.Д. Байгашканова
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.D.Baigashkanova
Razzakov University, Bishkek,Kyrgyz Republic
alinexta@gmail.com

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОТРАСЛЯХ КЫРГЫЗСТАНА

КЫРГЫЗСТАНДЫН ЭНЕРГЕТИКАЛЫК СЕКТОРУНДАГЫ ЭЛЕКТРОМЕХАНИКАЛЫК СИСТЕМАЛАРДЫ БАШКАРУУ БАГЫТЫНДА ЖАСАЛМА ИНТЕЛЛЕКТТИ КОЛДОНУУ

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR MANAGING ELECTROMECHANICAL SYSTEMS IN THE ENERGY SECTORS OF KYRGYZSTAN: ANALYSIS OF PROS AND CONS

Бул макалада Кыргызстандын энергетикалык секторундагы электромеханикалык системаларды башкаруу багытында жасалма интеллектти колдонуу баяндалат. Энергетика тармагында ЖИни(жасалма интеллект) пайдаланууну мисалдары каралат жана бул ыкманын жетишкендиктери (натыйжалуулук, жабдуулардын ишенимдүүлүгү жогорулайт, процесстердин бардыгы автоматташтырылат) жана кемчиликтери (чыгымдары көбөйөт, программалык камсыздоону жаңыртуу зарылчылыгы туулат, ката кетиши мүмкүн) талкууга алынган. Бул эмгекте Кыргызстандын энергетикалык мекемелеринде натыйжалуулукту жогорулатуу максатында кызматкерлерди окутуу жана ЖИни киргизүүнүн туура ыкмаларын тандап алуунун мааниси белгиленет.

Ачкыч сөздөр: *жасалма интеллект, энергетика, Кыргызстан, оптималдаштыруу, электр энергиясын өндүрүү, энергияны бөлүштүрүү, тармактарды башкаруу, энергонатыйжалуулук, ресурстарды прогноздоо, эколоиялык параметрлерге мониторинг жүргүзүү, чечим кабыл алуу.*

Данная статья рассматривает применение искусственного интеллекта для управления электромеханическими системами в энергетических отраслях Кыргызстана. В статье анализируются примеры использования ИИ в энергетике, обсуждаются плюсы (повышение эффективности, увеличение

надежности оборудования, автоматизация процессов) и минусы (высокие затраты, необходимость обновления программного обеспечения, возможность ошибок) данного подхода. Работа подчеркивает важность правильного подхода к внедрению ИИ и обучению персонала для повышения эффективности энергетических предприятий в Кыргызстане.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, энергетика, Кыргызстан, оптимизация, производство электроэнергии, распределение энергии, управление сетями, энергоэффективность, прогнозирование ресурсов, мониторинг экологических параметров, принятие решений.*

This article explores the use of artificial intelligence for managing electromechanical systems in the energy sectors of Kyrgyzstan. The article analyzes examples of AI usage in energy, discusses the pros (increased efficiency, equipment reliability, process automation) and cons (high costs, need for software updates, potential errors) of this approach. The work emphasizes the importance of a proper approach to AI implementation and staff training to enhance the efficiency of energy enterprises in Kyrgyzstan.

Key words: *artificial Intelligence, energy, Kyrgyzstan, optimization, electricity generation, energy distribution, network management, energy efficiency, resource forecasting, monitoring of environmental parameters, decision-making.*

Цели исследования научной статьи в области искусственного интеллекта для управления энергией в умных сетях могут быть следующими:

-Исследование существующих методов и алгоритмов искусственного интеллекта для оптимизации энергопотребления в умных сетях.

- Разработка новых моделей и методов прогнозирования и управления энергопотреблением с использованием искусственного интеллекта.

- Оценка эффективности и применимости различных подходов и технологий искусственного интеллекта в контексте управления энергией.

- Исследование влияния использования искусственного интеллекта на повышение энергоэффективности и устойчивости умных сетей.

- Проведение анализа библиометрических данных для выявления тенденций и направлений развития исследований в данной области. Эти цели помогают ученым лучше понять, как можно применять искусственный интеллект для оптимизации управления энергией в умных сетях и развивать новые подходы к этой проблеме.

Введение. В Кыргызстане существует ряд проблем в энергетическом секторе, включая:- Недостаточная энергетическая безопасность в Кыргызстане связана с зависимостью от импорта электроэнергии из соседних стран. Кыргызстан является не транзитным государством, что означает, что он не имеет собственных источников производства электроэнергии достаточного объема для обеспечения потребностей страны. В связи с этим Кыргызстан вынужден импортировать электроэнергию из соседних стран, в основном из Казахстана, Узбекистана и Таджикистана.Эта зависимость от импорта делает Кыргызстан уязвимым к колебаниям цен и поставок энергоресурсов. Например, в случае политических напряжений с соседними странами, возможно снижение поставок электроэнергии или повышение цен на нее. Это может привести к нестабильности в энергетическом секторе страны, снижению доступности электроэнергии для населения и предприятий, а также негативно отразиться на экономике в целом.

- Устаревшая инфраструктура энергетики в Кыргызстане представляет серьезную проблему, которая оказывает негативное влияние на энергетическую безопасность и экономическое развитие страны. Большая часть энергетической инфраструктуры, включая электростанции, трансмиссионные линии, подстанции и распределительные сети, была построена десятилетия назад и сейчас требует срочной модернизации и реконструкции.

Одной из основных проблем устаревшей инфраструктуры является ее низкая надежность и эффективность. Старые электростанции часто не могут обеспечить стабильное и надежное энергоснабжение из-за износа оборудования и недостаточного технического обслуживания. Это приводит к частым отключениям электроэнергии, сбоям в работе системы и ущербу для экономики страны. Кроме того, устаревшая инфраструктура не соответствует современным стандартам энергоэффективности и экологической безопасности. Многие электростанции потребляют большое количество топлива и выделяют вредные выбросы, что приводит к загрязнению окружающей среды и ухудшению качества жизни населения. Для решения проблемы устаревшей инфраструктуры необходимы комплексные меры, включающие в себя модернизацию существующих объектов, строительство новых энергетических объектов с применением современных технологий, внедрение

систем управления и мониторинга, а также повышение квалификации персонала. При этом важно учитывать экономическую целесообразность и долгосрочную перспективу развития энергетики. Инвестиции в модернизацию инфраструктуры должны быть оправданы экономической эффективностью и соответствовать стратегии устойчивого развития страны. Таким образом, модернизация устаревшей инфраструктуры энергетики в Кыргызстане является важным приоритетом для обеспечения стабильного и надежного энергоснабжения, поддержания экономического роста и улучшения качества жизни населения.

Недостаточное производство электроэнергии: существует дефицит производства электроэнергии, особенно в зимний период, когда потребление энергии возрастает из-за отопления. Недостаточное производство электроэнергии в Кыргызстане является серьезной проблемой, особенно в зимний период, когда потребление энергии значительно возрастает из-за отопления. Эта проблема связана с несколькими факторами:

- Устаревшая энергетическая инфраструктура: Как упоминалось ранее, большая часть энергетической инфраструктуры в стране устарела и нуждается в модернизации. Старые электростанции имеют низкую производительность и не могут обеспечить достаточное количество электроэнергии для покрытия растущего спроса.Недостаток инвестиций: Недостаток инвестиций в развитие энергетики также оказывает негативное влияние на производство электроэнергии. Отсутствие средств для строительства новых электростанций или модернизации, существующих приводит к тому, что страна не может увеличить производство энергии в соответствии с растущим спросом.

- Недостаточная диверсификация источников энергии: В Кыргызстане преобладает использование гидроэнергетики как основного источника производства электроэнергии. Однако в зимний период уровень воды в реках снижается, что снижает производство энергии. Недостаточное развитие других источников энергии, таких как солнечная или ветровая энергия, также влияет на общий объем производства.

- Высокие потери электроэнергии в сетях передачи и распределения действительно являются серьезной проблемой для энергетических систем, так как они приводят к снижению эффективности, увеличению затрат на производство и распределение энергии, а также негативно сказываются на экономической устойчивости страны. Вот некоторые основные причины и последствия высоких потерь электроэнергии в сетях.

Причины высоких потерь электроэнергии:

-техническое состояние сетей: устаревшее оборудование, недостаточное обслуживание и отсутствие модернизации сетей приводят к увеличению потерь электроэнергии из-за тепловых и электрических потерь.

- недостаточная инвестиционная привлекательность: Ограниченные инвестиции в развитие и модернизацию сетевой инфраструктуры приводят к недостаточной эффективности и высоким потерям электроэнергии.

- несовершенство управления сетями: Недостаточная автоматизация, контроль и мониторинг работы сетей могут привести к неэффективному распределению энергии и увеличению потерь.

Последствия высоких потерь электроэнергии:

- экономические потери: Высокие потери электроэнергии увеличивают затраты на производство и распределение энергии, что отрицательно сказывается на экономической устойчивости страны.

- недостаточное энергообеспечение: потери электроэнергии могут привести к недостатку энергии для потребителей, особенно в периоды пикового спроса.

Экологические последствия:

- увеличение потребления энергии из-за высоких потерь может привести к увеличению выбросов парниковых газов и негативно сказаться на окружающей среде.
- - Неравномерное распределение ресурсов: Неравномерное распределение возобновляемых и не возобновляемых источников энергии в различных регионах страны может привести к дисбалансу в обеспечении энергией.
- В современном мире технологии искусственного интеллекта (ИИ) становятся все более востребованными и широко применяемыми в различных отраслях промышленности. Энергетические отрасли не исключение, и Республика Кыргызстан также может активно внедрять ИИ для управления электромеханическими системами в своих энергетических предприятиях. В данной статье мы рассмотрим примеры применения ИИ в энергетических отраслях Кыргызстана, а также проанализируем плюсы и минусы данного подхода.

Методика исследования: для проведения исследования о внедрении искусственного интеллекта (ИИ) в энергетические отрасли Кыргызстана был использован комплексный метод исследования. В

рамках этого исследования были собраны данные о текущем состоянии энергетических отраслей страны, а также о потенциальных областях применения ИИ для оптимизации процессов и повышения эффективности. Для анализа данных были использованы различные методы статистического анализа и моделирования, позволяющие выявить основные тенденции и проблемы, с которыми сталкиваются энергетические компании в процессе внедрения ИИ. Кроме того, были проведены интервью с экспертами из энергетической отрасли Кыргызстана, чтобы получить экспертное мнение о перспективах применения ИИ и о проблемах, с которыми сталкиваются компании при его внедрении. Также были изучены научные публикации о применении ИИ в управлении электромеханическими системами, чтобы выявить лучшие практики и опыт других стран в данной области. Полученные данные были анализированы и обобщены, что позволило сформулировать рекомендации по дальнейшему развитию сектора энергетики с использованием технологий ИИ.

Применение ИИ в энергетических отраслях Кыргызстана:

Оптимизация работы электростанций:

- применение алгоритмов машинного обучения позволяет оптимизировать работу электростанций, учитывая изменения в потреблении электроэнергии и прогноз погоды. Это помогает снизить затраты на производство электроэнергии и повысить эффективность работы станций.

- прогнозирование отказов оборудования: С использованием нейросетей можно предсказывать возможные отказы оборудования на энергетических предприятиях. Это позволяет проводить профилактические работы и уменьшить вероятность аварийных ситуаций.

- Автоматизация процессов управления: Создание автономных систем управления на основе ИИ позволяет снизить человеческий фактор в принятии решений и повысить эффективность работы электромеханических систем.

Оптимизация производства и распределения электроэнергии: Использование ИИ для прогнозирования спроса на электроэнергию, оптимизации работы электростанций и сетей передачи может помочь снизить дефицит производства и улучшить эффективность распределения энергии.

Управление сетями: алгоритмы машинного обучения могут помочь в управлении сетями передачи и распределения электроэнергии, оптимизируя их работу, уменьшая потери и повышая надежность.

- *Энергоэффективность:* Использование ИИ для мониторинга и управления энергопотреблением в зданиях, предприятиях и городах может помочь в снижении потребления энергии и повышении энергоэффективности.

- *Прогнозирование погоды:* ИИ используется для анализа больших объемов данных о погоде, собранных с помощью метеорологических станций, спутников и других источников. Алгоритмы машинного обучения могут выявлять паттерны и тренды в погодных условиях, что помогает предсказывать изменения ветра, солнечной радиации, температуры и осадков. Это позволяет энергетическим компаниям оптимизировать работу энергетических систем, например, планировать производство энергии из солнечных или ветровых источников в зависимости от прогноза погоды.

Прогнозирование производства электроэнергии из возобновляемых источников: ИИ может использоваться для анализа данных о производстве электроэнергии из солнечных, ветровых, гидроэнергетических и других возобновляемых источников. Алгоритмы машинного обучения могут помочь оптимизировать работу энергетических установок, учитывая различные факторы, такие как погода, время суток и сезон. Это позволяет эффективно использовать возобновляемые источники энергии и минимизировать затраты. Прогнозирование спроса на энергию: ИИ может использоваться для анализа данных о потреблении энергии в различных секторах экономики. Алгоритмы машинного обучения могут выявлять паттерны потребления энергии, что помогает прогнозировать спрос на электроэнергию в будущем. Это позволяет энергетическим компаниям оптимизировать работу сетей передачи и распределения энергии, а также планировать инвестиции в новые энергетические проекты.

Таким образом, использование аналитики данных и ИИ для прогнозирования ресурсов позволяет эффективно планировать и оптимизировать работу энергетической системы, улучшая ее надежность, эффективность и устойчивость.

Использование искусственного интеллекта (ИИ) для мониторинга и анализа экологических параметров является эффективным инструментом для выявления и контроля выбросов загрязняющих веществ, что помогает в принятии мер по снижению негативного воздействия на окружающую среду. Одним из способов использования ИИ в экологическом мониторинге является анализ данных, собранных с помощью датчиков и мониторов загрязнения воздуха, воды, почвы и других элементов окружающей среды. ИИ может обрабатывать большие объемы данных и выявлять паттерны и тренды, которые могут указывать на уровень загрязнения и его источники. Например, ИИ может помочь

определить места наибольшего выброса загрязняющих веществ или выявить изменения в экологической обстановке со временем. Другим способом применения ИИ является прогнозирование уровня загрязнения и его последствий, на основе имеющихся данных. ИИ может использоваться для моделирования различных сценариев и оценки их влияния на окружающую среду. Это позволяет принимать более обоснованные решения по снижению выбросов и улучшению экологической ситуации. Кроме того, ИИ может помочь автоматизировать процессы мониторинга и анализа данных, что позволяет оперативно реагировать на изменения в экологической обстановке. Например, системы мониторинга на основе ИИ могут отправлять предупреждения о превышении допустимых уровней загрязнения или автоматически активировать меры по уменьшению выбросов. Таким образом, использование ИИ для мониторинга и анализа экологических параметров позволяет эффективно контролировать загрязнение окружающей среды, принимать своевременные меры по снижению его воздействия и обеспечивать устойчивое развитие нашей планеты.

-*Системы поддержки принятия решений* на основе данных и искусственного интеллекта (ИИ) играют ключевую роль в современном управлении энергетическими компаниями. Эти системы позволяют руководителям принимать более обоснованные и эффективные решения, опираясь на анализ больших объемов информации и прогнозирование различных сценариев. Вот несколько способов, как системы поддержки принятия решений на основе данных и ИИ могут помочь руководителям энергетических компаний:

-*Анализ данных:* системы поддержки принятия решений могут анализировать данные о производстве, потреблении энергии, ценах на энергоносители, погодных условиях и других факторах, влияющих на работу энергетической системы. Алгоритмы машинного обучения помогают выявлять паттерны, тренды и взаимосвязи в данных, что помогает предсказывать будущие события и принимать обоснованные решения.

- *Прогнозирование сценариев:* системы поддержки принятия решений могут создавать прогностические модели для оценки различных сценариев развития событий. Например, они могут предсказывать изменения цен на энергоносители, спрос на электроэнергию, производство из возобновляемых источников, а также возможные проблемы в работе энергетической системы.

- *Оптимизация ресурсов:* системы поддержки принятия решений могут помочь оптимизировать использование ресурсов, таких как производственные мощности, сети передачи и распределения энергии, а также финансовые ресурсы. Алгоритмы оптимизации могут помочь распределять задачи, оптимизировать расходы и повышать эффективность работы энергетической системы.

- *Принятие стратегических решений:* системы поддержки принятия решений могут помочь руководителям энергетических компаний принимать стратегические решения, такие как инвестиции в новые технологии, развитие возобновляемых источников энергии, оптимизация работы сетей передачи и распределения. Анализ данных и прогнозирование позволяют оценить потенциальные выгоды и риски различных стратегий.

Таким образом, системы поддержки принятия решений на основе данных и ИИ играют важную роль в управлении энергетическими компаниями, помогая руководителям принимать обоснованные решения, оптимизировать работу системы и повышать ее эффективность. Использование технологий ИИ может значительно улучшить эффективность, надежность и устойчивость энергетической системы Кыргызстана, а также помочь в достижении целей по устойчивому развитию и экологической ответственности.

Плюсы применения ИИ в энергетических отраслях Кыргызстана.-Повышение эффективности: Использование ИИ позволяет оптимизировать процессы управления и предсказывать возможные сбои, что помогает снизить потери электроэнергии и повысить эффективность работы предприятий.

-*Снижение затрат:* автоматизация процессов с помощью ИИ может сократить операционные расходы за счет оптимизации производственных процессов и управления оборудованием.

- *Повышение надежности:* ИИ способен рано обнаруживать потенциальные проблемы в оборудовании и предотвращать аварийные ситуации, что повышает надежность работы систем.

Минусы применения ИИ в энергетических отраслях Кыргызстана

- *Высокие затраты на внедрение:* Внедрение систем управления на основе ИИ может требовать значительных инвестиций в оборудование, программное обеспечение и обучение персонала.
- *Сложность внедрения:* необходимо провести тщательную подготовку персонала и адаптировать существующие системы к работе с ИИ, что может быть сложным и требовать времени.
- *Конфиденциальность данных:* использование ИИ в энергетических отраслях может повлечь за собой вопросы конфиденциальности данных и безопасности информации.

Заключение. Применение искусственного интеллекта для управления электромеханическими системами в энергетических отраслях Кыргызстана имеет как плюсы, так и минусы. Однако, при правильном подходе и обучении персонала, это может значительно повысить эффективность работы предприятий, снизить затраты и повысить надежность оборудования. Дальнейшие исследования и разработки в области применения ИИ в энергетических отраслях Кыргызстана могут способствовать модернизации систем управления, повышению эффективности работы предприятий и улучшению качества предоставляемых услуг. Важно проводить обучение персонала, разрабатывать специализированные программы и интегрировать новые технологии с учетом специфики отрасли для достижения максимальной отдачи от использования ИИ

Список литературы

1.Ахмад, М. и Ляо, Х. (2019). Искусственный интеллект для управления энергией в умных сетях: обзор / Устойчивые города и общество. - 49 с.
2. Бешарат, Ф. и Хорасани, К. Обзор приложений искусственного интеллекта в энергетическом секторе / Обзор возобновляемой и устойчивой энергии. - 2018. - 82.
3. Кусиак, А., Верма, А. и Вей, С. Прогностическое моделирование энергопотребления в зданиях / Энергия и здания. - 2011. - 43(12).
4. Ли, Й., Чжан, Дж. и Чжан, Л. Обзор искусственного интеллекта для прогностики и управления здоровьем в умных сетях / Журнал IEEE по промышленной информатике. - 2019. - 16(6).
5. Ма, Дж., Лю, И. и Чен, Х. Обзор приложений искусственного интеллекта в управлении и контроле электроэнергетических систем / Энергии. - 2020. - 13(2). – 281с.
6. Нгуен, Т. Х. и Янг, С. Х. Искусственный интеллект в энергетических системах: библиометрический анализ с 2008 по 2017 год / Энергии. - 2019. - 12(1) – 22 с.
7. Пудель, Р. и Шах, Н. Приложения искусственного интеллекта в электроэнергетических системах: обзор / Исследования в области электроэнергетических систем / 2017. – с.152, 127-138.
8. Ванг, Ж., Чжан, И. и Ванг, Ж. Обзор технологий искусственного интеллекта, используемых в энергетическом интернете: с точки зрения умной сети / Энергии. - 2019. - 12(23). – 444с.
9. Чжан, С., Линь, С. и Чжан, Л. Обзор приложений искусственного интеллекта в энергетическом интернете / Энергии. - 2020. - 13(3). – 546 с.

УДК 621.039.512:004.8(575.2)

Д.З. Галиева, Д.К. Айманбаева
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

D.Z. Galieva, D.K. Aimanbaeva
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov
Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail:, dianagalieva9@mail.com, daimanbaeva@mail.ru

ИНТЕРНЕТ-РЕКЛАМА – ЭТО ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННАЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

ИНТЕРНЕТ- ЖАРНАМА МАКСАТТУУ МААЛЫМАТТЫК КОММУНИКАЦИЯЛЫК ИШКЕРДҮҮЛҮК

INTERNET ADVERTISING IS TARGETED INFORMATION AND COMMUNICATION ACTIVITIES

Интернет жашоонун ажырагыс бөлүгү болуп калган заманбап дүйнөдө онлайн-жарнак товарларды, кызматтарды жана идеяларды жайылтууда негизги ролду ойнойт. Бул максаттуу аудитория менен байланыш түзүүгө жана маркетинг максаттарына жетүүгө багытталган максаттуу байланыш иш-аракети.

Ачкыч сөздөр: *онлайн жарнама, жарнак инструменттери, максаттуу, биргелешкен чыпкалоо*

В современном мире, где Интернет стал неотъемлемой частью жизни, интернет-реклама играет ключевую роль в продвижении товаров, услуг и идей. Она представляет собой целенаправленную коммуникативную деятельность, направленную на установление связи с целевой аудиторией и достижение маркетинговых целей.

Ключевые слова: *интернет-реклама, рекламные средства, таргетинг, коллаборативная фильтрация*

In the modern world, where the Internet has become an integral part of life, online advertising plays a key role in promoting goods, services and ideas. It is a targeted communication activity aimed at establishing a connection with the target audience and achieving marketing goals.

Key words: *online advertising, advertising tools, targeting, collaborative filtering.*

Интернет-реклама – это целенаправленная коммуникативная деятельность, основанная на всестороннем взаимодействии в интернет-среде, с целью активизации интереса и действий к объекту рекламы, с одной стороны, и получения прибыли или благ – с другой.

В современном мире, где Интернет пронизывает все аспекты жизни, интернет- реклама стала неотъемлемым инструментом для достижения маркетинговых целей. Она представляет собой целенаправленную коммуникативную деятельность, направленную на установление связи с целевой аудиторией и продвижение товаров, услуг, идей.

Цели:

- Описать сущность интернет-рекламы как целенаправленной коммуникативной деятельности
- Раскрыть преимущества и особенности интернет-рекламы по сравнению с традиционными видами рекламы.
- Проанализировать основные виды интернет-рекламы и их эффективность.

Задачи:

- Определить понятие "интернет-реклама" и его ключевые характеристики.
- Рассмотреть специфику целевой аудитории в интернет-рекламе.
- Охарактеризовать основные виды интернет-рекламы.
- Оценить влияние интернет-рекламы на потребительское поведение.



Рисунок 1 - Средства, формы, методы рекламной интернет-коммуникации

В исследуемой работе имеет значение вопрос о рекламных средствах, формах и методах осуществления целенаправленной коммуникации между «агентами- производителями» и «агентами-потребителями».

Любой участник Сети обладает средствами, которые должны побудить другого индивида вступить с ним в контакт. В частности, рекламное средство представляет собой приемы и способы, которые служат для распространения рекламного сообщения, и способствует достижению необходимого рекламного эффекта (формируют интерес).

Следуя этому, можно выделить внутреннюю и внешнюю для рекламодателя формы интернет-рекламы (Рисунок 1).

Внутренняя форма основывается на объектах в Интернете, принадлежащих рекламодателю. Она представляет собой внутреннее системное многоуровневое объединение разных информационно-коммуникационных ресурсов и сервисов, направленных на привлечение к паблицитному капиталу. Когда интернет-реклама включает в себя действия по привлечению аудитории при помощи объектов, состоящих из разных информационно-коммуникационных ресурсов и сервисов, не принадлежащих рекламодателю, но автор имеет возможность ими управлять, следует говорить о внешних формах ее проявления.

Важным способом, с помощью которого автор и аудитория устанавливают коммуникационные связи (социальные действия и взаимодействие), являются рекламные методы (сознательно и последовательно применяемые способы достижения цели).

Количество рекламных методов растет постоянно. В рамках статьи описать все методы не представляется возможным, да и вряд ли является целесообразным. Кроме того, методы чрезвычайно разнообразны, и некоторые из них можно считать условно рекламными. Однако их можно классифицировать по признакам исторической практики использования и принципа коммуникации.

В первую группу входят «традиционные» рекламные методы. Они основываются на тех видах рекламы, которые применялись в прессе, журналах, телевидении и включают в себя таргетинговые рекламные сообщения различных размеров, состоящих из текста, статических и анимированных (веб-мультипликация) изображений, аудиоинформации и видеороликов и их комбинированные и специальные способы размещения. Кроме того, к этой группе можно отнести размещение статей, веб-каталогов, проведение почтовых рассылок. Последний вид представляет собой персонализированную рассылку рекламных сообщений через электронную почту (e-mail). Данные методы основаны на предоставлении информации, которая бы побуждала к действию и взаимодействию. Данный метод больше рассчитан на потенциально заинтересованную аудиторию (таргетированную).

«**Та́ргетинг** (от англ. target – цель) – механизм, позволяющий выделить из всей аудитории ту часть, которая удовлетворяет заданным критериям, и показать рекламу именно ей, что ведет к повышению эффективности рекламного сообщения» [1, с. 7].

Таргетирование рекламы строится на различных принципах.

Тематика. Возможность выбирать тематические интернет-ресурсы для рекламы соответствующего продукта, например: туризм – travel.ru, мобильные телефоны – sota1.ru, автомобили – auto.ru и т. п.

География и время. Через коммуникационное устройство (стационарный компьютер, ноутбук, телефон и т. д.), с помощью которого выходят в Интернет, есть возможность определить, из какой страны, области города и на какое время человек становится пользователем Сети.

Поведение в Сети. Специальное программное обеспечение (например, браузер), которым пользуется посетитель для выполнения каких-либо действий в Интернете, дает возможность идентификации отдельного коммуникационного устройства и получения информации об интересах консумента: частоте использования Интернета, посещаемых им ресурсах, запрашиваемой информации и другим конкретным параметрам.

На основе этого создаются рекламные технологии, которые заключаются в выделении среди посетителей интернет-ресурса поведенческих типов и выдаче контента наиболее адекватным интересам данного типа поведения. Анализ поведения типологизированной аудитории, «кастомизация рекламных сообщений на его основе и персонифицированное обращение к каждому конкретному пользователю повышает эффективность восприятия рекламы до 300%» [5, с. 129].

Данные анкет. Аудитория сети Интернет – это не зрители, а участники, которые совершают действия и пытаются идентифицировать себя, указывая пол, возраст, семейное положение, сферу трудовой деятельности, доход и т. д. Знание этих факторов позволяет определить статусные характеристики аудитории. При этом данные анкет могут меняться в зависимости от ценностных установок, которые превалирует в тот или иной промежуток времени. Чаще всего ресурсы, где

пользователи заполняют анкеты, построены на стратификации населения на основании факторов: образование, статус занятости, возраст, детская нагрузка, размер семьи и гендерный состав. Кроме того, наряду с качественным показателем анкеты стараются выявить уровень зарплаты, наличие собственного автомобиля и собственного жилья.

Развитие дальнейших методов интернет-рекламы связано с важной особенностью в поведении интернет-аудитории, направленной на расширение интерактивности и проявление идентичности. Развитие коммуникаций (эта тенденция началась еще до появления Интернета, но web-технологии развили ее в полной мере) позволило создавать новые – избирательные – модели социальных отношений, которые «приходят на смену формам взаимодействия между людьми, основанными на территориальных связях»

«Нетрадиционные» методы (вторая группа) рекламы основаны на инновационном (креативном) подходе к рекламе. Необходимо предложить аудитории реализовать свои коммуникативные потребности новым способом, т. е. в первую очередь предложить самостоятельный продукт, имеющий свою информационную ценность. Это позволяет аудитории быть участником, взаимодействовать, как правило, с автором или с пользователями Сети. Эффективность достигается не за счет давления на аудиторию, а за счет вовлечения ее в процесс взаимодействия. Самыми простыми способами «нетрадиционной» рекламы являются игры, «вирусная» реклама, конкурсы, ведение корпоративных блогов, обсуждение на форумах и социальных сетях и т. д., которые объединены в рамках социальных сервисов. Результатом данной рекламы служит естественное оповещение о компании, формирование лояльного к ней отношения. Но данные методы рекламы слабо контролируется со стороны автора.

К третьей группе относятся «квазирекламные» методы – продвижения сайта через поисковые машины, интернет-спам. Если две предыдущие группы методов основаны в первую очередь на социально-психологических механизмах воздействия рекламы на аудиторию, то в данном случае на первое место выступает технический компонент, например программы для рассылки спама или алгоритм отбора информации, заложенный в поисковой машине (например, yandex.ru). Значимость «квазирекламных» средств в интернет-рекламе на данный момент огромна.

Количество спама (не запрашиваемые пользователем рекламные сообщения, рассылаемые с помощью технических средств) в 2007 г. в почтовом трафике составило в среднем 79,2%. Учитывая, что охватить рекламой таким образом можно миллионы пользователей, спам становится мощным рекламным методом, который через некоторое время вполне может сравняться по эффективности с телевизионной рекламой и по частоте повторений (если атака спамеров «пробьет» спам-фильтры), и по численности аудитории.

Необходимость появления поисковой рекламы обусловлена огромным количеством информации, в том числе рекламной, которую пользователю без специальных навигационных систем найти невозможно.

Центральная задача поисковой системы в контексте рекламных технологий – помочь аудитории Интернета удовлетворить информационную потребность в товаре или услуге. Так как описать информационные потребности пользователя технически непросто, они формулируются как некоторый запрос, представляющий из себя набор ключевых слов, характеризующий то, что ищет пользователь. «Квази-рекламность» данного метода такова, что прослеживается огромная роль технических средств, которые становятся «субъектом», а не такими же каналами передачи информации, которыми являются телефон, телевидение или радио. Технические средства (поисковые машины) становятся не только медиумом, инструментом, но и новым типом технического социо-культурного агента, которому поручено регулирование коммуникативных взаимодействий, в том числе рекламных. Все это в целом позволяет рассматривать такой вид рекламы отдельно, выделив его в отдельную группу.

Но несмотря на то что над созданием и развитием каждой поисковой системы работают сотни и тысячи специалистов, она не в состоянии предложить такое ранжирование сайтов, которое бы устроило (было абсолютно релевантным) аудиторию, с одной стороны, и заказчиков рекламы – с другой.

Создатели сервисов в сети Интернет постоянно совершенствуют «интеллектуальные агенты» и «цифровые помощники», предназначенные для пользователей, которые ищут информацию. Очевидно, что автоматизация неоценима для пользователей ресурсов, хотя требуется проводить еще больше исследований для того, чтобы сделать их использование эффективным. Простые, управляемые пользователем
роботы очень далеки от интеллектуальных сетевых агентов: агент должен иметь некоторое представление о том, где найти определенную информацию (т. е. какие услуги использовать), вместо того, чтобы искать ее «вслепую». Поэтому поисковые машины пытаются разработать с возможностью

учета особенностей поиска каждого пользователя Сети, в частности используя алгоритмы нейронных сетей, нечеткой логики, обработки текстов на естественном языке, коллаборативной фильтрации. «Технология коллаборативной фильтрации представляет собой новый алгоритм фильтрации пользовательских предпочтений на основе сведений о других пользователях с похожими интересами, который обеспечивает возможность в режиме реального времени предсказать, какого рода информация заинтересует пользователя, путем сравнения отдельных предпочтений пользователя с предпочтениями более миллиона пользователей Internet».

В связи с пока неразвитостью поисковых систем получил свое активное развитие «поисковый спам» – это любые методы обмана поисковиков с целью повышения ранга страницы в результатах поиска, рассчитанные только на роботов поисковых машин, а не на «живого» посетителя.

Выводы:

1. Таким образом, для осуществления намеченных целей необходимо осуществлять построение структурного поля (заинтересованная аудитория). Это позволит осуществлять целенаправленное взаимодействие с аудиторией, направляя ее на совершение социальных действий, перерастающих в социальные отношения.

2. Мультикоммуникативные возможности пользователей Сети позволяют создавать бесконечное число способов осуществления целенаправленного взаимодействия, что делает рекламу не однонаправленной, а мультинаправленной коммуникацией, основывающейся на трех центральных методах: традиционные (коммуникативные), нетрадиционные (интерактивные), квазирекламные.

3. Интернет-реклама представляет собой целенаправленную коммуникативную деятельность, направленную на привлечение внимания потенциальных потребителей и пропаганду товаров или услуг в онлайн-среде. Основными характеристиками интернет- рекламы являются точечность, персонализация и возможность оценки результатов кампании в реальном времени.

4. Преимущества интернет-рекламы по сравнению с традиционными видами рекламы заключаются в более широких возможностях таргетирования аудитории, более низкой стоимости размещения и более высокой эффективности рекламной кампании. Кроме того, интернет-реклама позволяет быстро реагировать на изменения рынка и адаптировать рекламные сообщения под интересы и потребности потребителей.

5. Основные виды интернет-рекламы включают в себя контекстную рекламу, таргетированную рекламу в социальных сетях, баннерную рекламу, рекламные ролики на видеоплатформах и многое другое. Эффективность каждого вида интернет-рекламы зависит от целей и задач рекламной кампании, а также от правильно подобранной стратегии и креативного подхода.

6. Влияние интернет-рекламы на потребительское поведение состоит в повышении узнаваемости бренда, увеличении объема продаж, привлечении новых клиентов и удержании старых. Интернет-реклама способствует формированию лояльности потребителей и созданию позитивного имиджа компании.

7. Таким образом, интернет-реклама представляет собой эффективный инструмент продвижения товаров и услуг, который позволяет компаниям быстро и эффективно достигать своих целей и задач. В современном мире интернет-реклама является неотъемлемой частью маркетинговой стратегии каждого успешного бизнеса.

Список литературы

1. Арбитайло А. Аудитория Рунета: активная, платежеспособная, но... скептичная // Практика рекламы. 2004. № 3. С. 7–9.
2. Гудкова Д. Спам в 2007 году // Электронный журнал «Спамтест». [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.spamtest.ru/document.html?pubid= 208050407&context= 9562.
3. Давыдов А. А. О компьютерной теории социальных агентов // СОЦИС. Социологические исследования. 2006. № 2. С. 19–28.
4. Кастельс М. Галактика Интернет. Размышления об Интернете, бизнесе и обществе. Екатеринбург: У-фактория, 2004. 324 с.
5. Котырев С. Поведенческие технологии как инструмент повышения продаж через Интернет // IV конференция «Управление аудиторией и реклама в Интернете»: сб. докладов. М.: 2008. С. 129–135.
6. Данишевская О.Г. Реклама в интернете: несколько слов о креативных решениях // Рекалама. Теория и практика. 2010. № 4.
7. URL: http: //www. danilidi.ru/
8. Романов А.А. Реклама. Интернет реклама. М., 2007.

УДК 004.423.04

И.О. Гармашев, А.К. Кармышаков
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

I.O. Garmashev, A.K. Karmyshakov
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: isakov_ildar@gmail.com, a.karmyshakov@kstu.kg

ПОСТРОЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ВОЗДУХА В УСЛОВИЯХ ГОРОДА БИШКЕК

БИШКЕК ШААРЫНДА АБА МОНИТОРИНГИНИН НАТЫЙЖАЛУУ СИСТЕМАСЫН КУРУУ

BUILDING AN EFFECTIVE AIR MONITORING SYSTEM IN BISHKEK CITY CONDITIONS

Макалада шаарларда абанын эффективдүү мониторинг системасын түзүү принциптери талкууланат. Абанын сапаты абанын булганышы калктын ден соолугуна, глобалдык айлана-чөйрөгө жана дүйнөлүк экономикага олуттуу таасиринен улам заманбап шаарларда негизги көйгөй болуп саналат. Макалада иштеп жаткан иштер үч категорияга бөлүнөт: статикалык сенсордук тармак (SSN), коомчулуктун сенсордук тармагы (CSN) жана сенсордук медианын негизинде унаа сенсордук тармагы (VSN). Сенсордук тармактардын бул үч түрүн комплекстүү кароо жана салыштыруу да жүргүзүлдү.

Ачкыч сөздөр: *абанын булганышынын мониторинги; зымсыз сенсордук тармак (WSN); реалдуу убакыт мониторинги; жогорку мейкиндик-убакыт чечими; арзан экологиялык сенсор.*

В статье рассмотрены принципы создания эффективной системы мониторинга воздуха в городских районах. Качество воздуха является серьезной проблемой в современных городах из-за значительного воздействия загрязнения воздуха на здоровье населения, глобальную окружающую среду и мировую экономику. В статье классифицированы существующие работы по трем категориям: сеть статических датчиков (SSN), сеть датчиков сообщества (CSN) и сеть датчиков транспортных средств (VSN) на основе носителей датчиков. Также были проведены всесторонние обзоры и сравнения этих трех типов сенсорных сетей.

Ключевые слова: *мониторинг загрязнения воздуха; беспроводная сенсорная сеть (WSN); мониторинг в реальном времени; высокое пространственно-временное разрешение; недорогой датчик окружающей среды.*

The article discusses the principles of creating an effective air monitoring system in urban areas. Air quality is a major concern in modern cities due to the significant impact of air pollution on public health, the global environment, and the global economy. The paper classifies existing works into three categories: static sensor network (SSN), community sensor network (CSN), and vehicle sensor network (VSN) based on sensor media. Comprehensive reviews and comparisons of these three types of sensor networks have also been conducted.

Key words: *air pollution monitoring; Wireless Sensor Network (WSN); real-time monitoring; high spatio-temporal resolution; low-cost ambient sensor*

Столица Кыргызстана регулярно входит в пятерку городов с самым загрязнённым воздухом в мире в зимний отопительный период. Среднегодовые уровни PM2,5 [1] в городе значительно превышают все национальные и международные нормативы, что ведет к ухудшению здоровья населения. Проблему выбросов усугубляет слабое перемешивание воздуха в Бишкеке. Если ничего не изменится, то к 2040 году ожидается значительное повышение уровней выбросов всех основных загрязняющих веществ. В частности, выбросы PM2,5 увеличатся на 60 процентов в основном за счет увеличения выбросов от отопления домохозяйств. Чтобы предотвратить такой исход, предлагаются различные сценарии развития политики, охватывающую основные источники выбросов. Согласно рекомендациям [6,7], в жилищном секторе можно продвигать доступные чистые альтернативы углю, как, например, тепловые насосы, и усилить меры по повышению эффективности. В транспортном

секторе предлагается ужесточить стандарты топлива, а в электроэнергетике – более активно использовать потенциал возобновляемых источников энергии. Сокращение использования ископаемых видов топлива не только улучшит качество воздуха, но и внесет вклад в борьбу с изменением климата и приведет к экономии расходов на здравоохранение, подчеркивается в исследовании.

Немаловажным является то, что для обеспечения лиц, принимающих решения, надежными данными, в частности об эффективности принимаемых мер политики, необходимо усовершенствовать систему наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха. Плотные сети малобюджетных датчиков качества воздуха также могут быть использованы для выявления наиболее загрязненных районов. Кроме того, важное значение имеет совершенствование законодательства в области охраны атмосферного воздуха. Также подчёркивается, что эта мера позволит получить более точное понимание влияния загрязнения воздуха на здоровье человека.

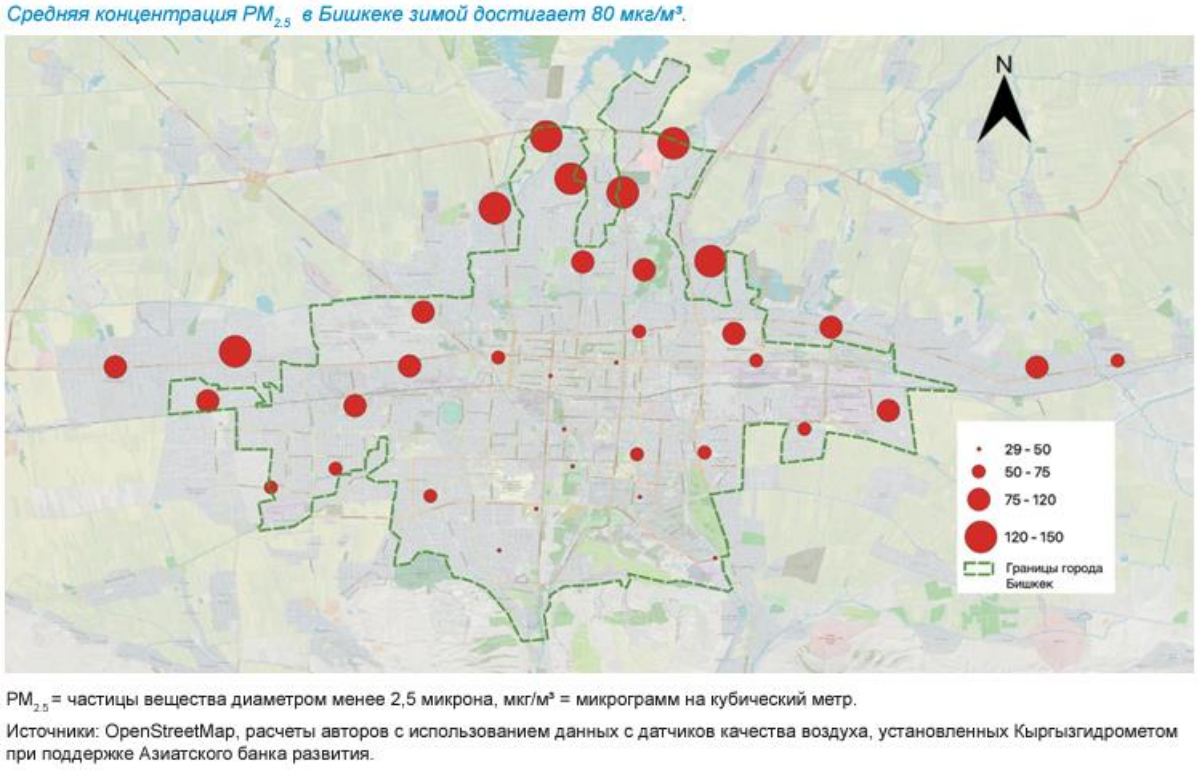


Рисунок 1 - Средняя концентрация PM2.5 в Бишкеке с ноября 2021 по январь 2022 года

Главная цель данной работы- предоставить экономичный доступ к данным о качестве воздуха каждому жителю города, интегрированный с подотчетной возможностью картирования решений. Граждане города должны быть информированы и заинтересованы в качестве воздуха через плотную сеть мониторов, оснащенных высокоэффективными микродатчиками. Централизованная информационная панель сделает эти данные максимально доступными. Также будет проводиться параллельный анализ в соответствии с нормативными стандартами, установленными центральным природоохранным агентством/органом. GPS позволит серверу отображать данные о загрязнении воздуха, полученные с точек крепления. Система оповещения впоследствии уведомит пользователя с рекомендациями по охране здоровья и горячими точками загрязнения города.

Таким образом, наша система мониторинга воздуха будет внедрять интеллектуальный цикл, основанный на мониторинге качества воздуха, анализе данных и смягчении последствий с помощью системы оповещения.

Традиционно ситуацию с загрязнением атмосферного воздуха отслеживают с помощью традиционных систем мониторинга загрязнения атмосферного воздуха со стационарными мониторами. Эти станции мониторинга отличаются высокой надежностью, точностью и способны измерять широкий спектр загрязняющих веществ с помощью обычных аналитических приборов, таких как газовые хроматографы-масс-спектрометры.

Недостатками традиционных инструментов мониторинга являются их большие размеры, большой вес и чрезвычайная дороговизна. Это приводит к редкому размещению станций мониторинга. Чтобы быть эффективными, расположение станций мониторинга должно быть тщательно продумано, потому что ситуация с загрязнением воздуха в городских районах в значительной степени связана с

деятельностью человека (например, строительными работами) и зависит от местоположения (например, места с узкими местами для движения транспорта имеют гораздо худшие характеристики). качество воздуха выше среднего). Изменения в городской планировке, деятельности или регулировании могут повлиять как на виды, так и на концентрацию загрязнителей воздуха, что требует перемещения станций или добавления новых станций. Эти требования, как правило, сложно или даже невозможно выполнить из-за неэффективности затрат на приобретение и обслуживание станций контроля. Кроме того, традиционные инструменты мониторинга включают в себя долгосрочные усредненные модели, занимающие много времени. Ситуация с загрязнением воздуха обновляется ежечасно или даже ежедневно. Следовательно, карты загрязнения воздуха, построенные традиционными системами мониторинга загрязнения воздуха, имеют крайне низкое пространственное и временное разрешение.



Рисунок 2 - Система мониторинга воздуха как интеллектуальный цикл

Такого низкого пространственно-временного разрешения достаточно для мониторинга окружающего фона, но оно крайне недостаточно для того, чтобы население знало о своем личном воздействии загрязнения воздуха, и не может отражать свои личные риски для здоровья. Стоит отметить, что концентрации загрязняющих веществ в пределах улицы могут варьироваться на пространстве с величиной в несколько метров и во времени с величиной в несколько секунд. Обычные системы мониторинга не могут обнаружить это явление из-за их ограниченной доступности данных и характеристик немасштабируемости. Кроме того, когда дорожное движение является основным источником загрязнения, что всегда имеет место в городских районах, преобладает острое воздействие на население. Имеющиеся данные показывают, что острое воздействие или кратковременное изменение загрязняющих веществ может спровоцировать или усугубить некоторые события или заболевания со здоровьем.

Чтобы увеличить пространственно-временное разрешение информации о загрязнении воздуха, исследователи доводят системы мониторинга загрязнения воздуха до предела, объединяя недорогие портативные датчики окружающей среды и сеть беспроводных датчиков (WSN) в одну систему, известную как Система мониторинга загрязнения воздуха следующего поколения (TNGAPMS). Используя недорогие портативные датчики окружающей среды и WSN, информацию о загрязнении воздуха можно обновлять за минуты или даже секунды. Кроме того, недорогие портативные датчики обеспечивают мобильность и возможность крупномасштабного развертывания узлов датчиков. Пространственное и временное разрешение информации о загрязнении значительно увеличено в TNGAPMS. TNGAPMS заполняет пробел между обычными системами мониторинга и моделями качества воздуха, поскольку информация о загрязнении воздуха в местах, где нет станций мониторинга, создается с помощью моделей или оценок качества воздуха. TNGAPMS также помогает исследователям более эффективно и точно понять распределение загрязнителей воздуха, чтобы улучшить модели качества воздуха. Общественные пользователи могут даже измерять свое личное воздействие загрязняющих веществ с помощью носимых сенсорных узлов.

Исследователи ожидают, что в режиме реального времени высокое пространственно-временное (пространственное разрешение информации о загрязнении воздуха находится в масштабе от десятков до сотен квадратных метров, в то время как информация о загрязнении воздуха в конкретном месте имеет интервал между отчетами менее нескольких минут и доступна) пользователям, в том числе исследователям, общественным пользователям и политикам, с минимальной задержкой или без задержки). свести к минимуму личное воздействие загрязнения воздуха) и повышать осведомленность населения о загрязнении воздуха, что в дальнейшем приводит к изменению общественных «нечистых» действий (например, водитель с лучшими манерами вождения может уменьшить выбросы загрязняющих веществ).

Оборудование для мониторинга загрязнения воздуха

Обычные системы мониторинга загрязнения воздуха в основном основаны на сложных и хорошо зарекомендовавших себя инструментах. Чтобы гарантировать точность и качество данных, в этих приборах используются сложные методы измерения и множество вспомогательных инструментов, включая регулятор температуры (охладитель и нагреватель), регулятор относительной влажности, воздушный фильтр (для ТЧ) и встроенный калибратор. Как следствие, эти инструменты обычно имеют высокую стоимость, высокое энергопотребление, большой объем и большой вес. Благодаря развитию технологий в последнее время стали доступны датчики окружающей среды с низкой стоимостью, малыми размерами и малым временем отклика (порядка секунд или минут). Однако ни один недорогой портативный датчик окружающей среды не может обеспечить такую же точность и качество данных, как обычные инструменты мониторинга.

В настоящее время данные о загрязнении воздуха в местах, где отсутствуют станции мониторинга, получают с помощью моделей или оценок качества воздуха. Однако данные моделей качества воздуха не проходят перекрестную проверку и проверку. Недорогие портативные датчики окружающей среды открывают огромные возможности для увеличения пространственно-временного разрешения информации о загрязнении воздуха и даже способны проверять, настраивать или улучшать существующие модели качества окружающего воздуха.

Современные системы мониторинга загрязнения воздуха на базе БСС

Здесь мы хотели бы представить вам современные TNGAPMS, которые значительно улучшают пространственно-временное разрешение информации о загрязнении воздуха и качество предоставляемых услуг. Существующие работы классифицируются на три категории в зависимости от носителей сенсорных узлов, и обсуждаются преимущества и недостатки каждой категории.

Загрязнение воздуха в городских районах с повсеместными источниками выбросов привлекает большое внимание во всем мире из-за огромного воздействия на жизнь людей в любое время и в любом месте. Для смягчения этих воздействий были развернуты сети станций мониторинга с использованием традиционных измерительных приборов. Данные, полученные этими станциями, могут быть использованы для построения карт и моделей загрязнения, которые предоставляют утвержденную информацию об экологической ситуации и прогнозы. Однако в этих системах преобладают ограничения пространственно-временного разрешения и качества обслуживания (QoS). Эти ограничения приводят к вопросам и проблемам обычных систем мониторинга загрязнения воздуха, таким как немасштабируемость системы, ограниченная доступность данных о личном воздействии и неактуальные предупреждения об остром воздействии.

Чтобы решить эти распространенные проблемы, исследователи приложили много усилий к концепции TNGAPMS, используя передовые методы измерения, микроэлектромеханические системы (MEMS) и беспроводные сенсорные сети (WSN).

В соответствии с определением совместного зондирования и автомобильных беспроводных сенсорных сетей, а также нашими выводами при обзоре связанных работ, существующие работы классифицируются на три категории в зависимости от носителей сенсорных узлов, а именно Статическая сеть датчиков (SSN. Узлы датчиков обычно устанавливаются на столбах уличного освещения или светофора или в тщательно выбранных местах.), Сеть датчиков сообщества (CSN. Узлы датчиков несут общественные сообщества, обычно добровольцы или люди, увлеченные качество воздуха) и Vehicle Sensor Network (VSN. Сенсорные узлы размещаются в общественном транспорте или в специально оборудованных автомобилях).

1) Сеть статических датчиков (SSN)

В системах SSN сенсорные узлы обычно устанавливаются на столбах уличного освещения или светофора или на стенах. Благодаря использованию недорогих датчиков окружающей среды количество сенсорных узлов в системах SSN намного больше, чем в обычных системах мониторинга. Информация о загрязнении воздуха с высоким пространственно-временным разрешением может быть получена в

системах SSN. Разрешенная информация о загрязнении воздуха доступна для общественности через веб-страницы, веб-приложения, мобильные приложения и т. д.

2) Сенсорная сеть сообщества (CSN)

В системах CSN (или совместного зондирования) сенсорные узлы обычно переносятся пользователями. Используя недорогие портативные датчики окружающей среды и вездесущие смартфоны, пользователи могут собирать, анализировать и обмениваться информацией о местном загрязнении воздуха. Разрешенная информация о загрязнении воздуха доступна для общественности через веб-страницы, веб-приложения, мобильные приложения и т. д.

3) Сеть датчиков транспортных средств (VSN)

В системах VSN сенсорные узлы обычно перевозятся в общественном транспорте, таком как автобусы или такси. Используя недорогие портативные датчики окружающей среды и мобильность транспортных средств, один сенсорный узел может обеспечить достаточно большой географический охват. Разрешенная информация о загрязнении воздуха доступна для общественности через веб-страницы, веб-приложения, мобильные приложения и т. д.

Заключение. Загрязнение воздуха является важной экологической проблемой из-за огромного воздействия на здоровье населения, глобальную окружающую среду и мировую экономику. Загрязнение воздуха в городах с неравномерным трендом распределения вызывает необходимость мониторинга загрязнения с высоким пространственно-временным разрешением, которое традиционные системы мониторинга загрязнения воздуха не могут обеспечить из-за ограниченной доступности данных и немасштабируемости систем.

Используя передовые технологии датчиков, микроэлектромеханические системы (MEMS) и сеть беспроводных датчиков (WSN), исследователи доводят до предела концепцию системы мониторинга загрязнения воздуха следующего поколения (TNGAPMS) и добились больших успехов. Были внедрены и испытаны многие современные системы мониторинга загрязнения воздуха. Все эти системы свидетельствуют о том, что система мониторинга загрязнения воздуха с высоким пространственно-временным разрешением, экономичностью и энергоэффективностью, осуществимостью развертывания и обслуживания, возможностью удобного доступа для населения или профессиональных пользователей достижима. Также есть некоторые возможности или характеристики этих существующих систем, которые мы хотим развить или улучшить при создании будущих систем.

Список литературы

1. Хазенфрац, Д.; Саух, О.; Стурценеггер, С.; Тиле, Л. Совместный мониторинг загрязнения воздуха с помощью смартфонов. В мобильном зондировании: от смартфонов и носимых устройств к большим данным; ACM: Пекин, Китай, 2012 г.
2. Kwak, K. S. An Overview of IEEE 802.15.6 Standard / / 3rd International Symposium, Applied Science in Biomedical and Communication Technologies (ISABEL): Proceedings, 7-10 November, Rome, Italy, 2010. P. 1-6.
3. Требования МСЭ-Т для поддержки приложений и услуг вездесущей сенсорной сети (USN) в среде СПП. Рекомендация Y. 2221 (01/10).
4. Сети управления датчиками ITU-T и связанные с ними приложения в сетевой среде нового поколения. Рекомендация Y.2222 (13.04).
5. Зекри М., Жуабер Б., Зеглаш Д. Обзор решений по управлению мобильностью и вертикальному хэндоверу в гетерогенных беспроводных сетях // Компьютерные коммуникации. 2012. Том. 35. С. 2055-2068.
6. http://ced.auca.kg/wp-content/uploads/2019/10/%D0%92%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D1%83%D1%85-%D0%A0%D0%A1-%D0%B4%D0%BB%D1%8F-%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82%D0%B0.pdf (Дата обращения: 03.04.24)
7. https://documents1.worldbank.org/curated/en/099110123211026149/pdf/P1708700eb70970c709c3a0059cc89ef642.pdf (Дата обращения: 04.04.24)
8. https://news.un.org/ru/story/2022/11/1434647 (Дата обращения: 05.04.24)

УДК 378.1

С. Ж. Жумаканова
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

S. J. Jumakanova
Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
saltana.zhumakanova@mail.ru

МЕКТЕП ОКУУЧУЛАРЫН ОКУТУУДА МУЛЬТИМЕДИЯЛЫК ИНТЕРАКТИВДҮҮ КУРАЛДАРДЫ КОЛДОНУУ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ИНТЕРАКТИВНЫХ СРЕДСТВ В ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ

USE OF MULTIMEDIA INTERACTIVE TOOLS IN EDUCATION OF SCHOOLCHILDREN

Интерактивдүү окуу куралдарынын маңызы жана окутуудагы ээлеген орду, мааниси каралат. Буга мисал катары информатиканы окутууда колдонулган мультимедиялык интерактивдүү плакаттар, тренажерлор, иш баракчалары жана башка программалар талданат. Бул каражаттар окуучунун инсандык калыптанышына таасирин тийгизүүчү мотивация берүүнү өзүнө камтыган окуу процессин активдүү кылат.

***Ачкыч сөздөр**: интерактивдүү окуу куралдары, информатика боюнча тренинг, мультимедиялык интерактивдүү плакат, мультимедиялык интерактивдүү тренажер, мультимедиялык интерактивдүү иш барагы.*

Рассмотрена сущность интерактивных образовательных средств, их место и значение в обучении. В качестве примера анализируются мультимедийные интерактивные плакаты, тренажеры, рабочие тетради и другие программы, используемые при обучении информатике. Эти средства делают процесс обучения активным, в том числе обеспечивают мотивацию, влияющую на формирование личности обучающегося.

***Ключевые слова:** интерактивные учебные пособия, тренинг по информатике, мультимедийный интерактивный плакат, мультимедийный интерактивный тренажер, мультимедийный интерактивный рабочий лист.*

The essence of interactive educational tools and their place and importance in teaching are considered. As an example, multimedia interactive posters, simulators, worksheets and other programs used in teaching computer science are analyzed. These tools make the learning process active, including providing motivation that affects the personality formation of the student.

***Key words:** interactive teaching aids, computer science training, multimedia interactive poster, multimedia interactive simulator, multimedia interactive worksheet.*

Киришүү. Интерактивдүү окуу куралдары окуу процессине окуучулардын жеке тажрыйбасын жана өз алдынча ишмердүүлүгүн киргизүүгө багытталган окуучунун ишинин активдүү формаларын жана ыкмаларын уюштурууга арналган. Бул куралдарды окуу процессинде колдонууда мугалимдин ролу өзгөрөт, ал билим берүүчү маалыматтын бирден-бир булагы болбой калат. Ошол эле учурда мугалимдин иш-аракети азыраак интенсивдүү боло бербейт, анткени анын өнөктөш жана кеңешчи катары жаңы ролунда ал окуучулардын билим берүү маалыматын активдүү трансформациялоо процессин жетектөөгө тийиш. Бул жагынан мугалимдин позициясы өзгөчө мааниге ээ, ал окуучулардын жеке психологиялык өзгөчөлүктөрүнө жана анын окуусун башкаруудагы ишмердүүлүккө багытталышы керек. Интерактивдүү окуу куралдарынын жардамы менен окуучуга жаңы билимдерди өз алдынча алуу, өзү үчүн жаңылыктарды ачуу үчүн шарттары түзүлүүдө. Бул макалада интерактивдүү окуу куралдары жана автор тарабынан иштелип чыгып жаткан интерактивдүү окуу куралы жөнүндө маалымат берилди.

Изилдөөнүн максаты – мультимедиялык интерактивдүү окуу куралдарынын окутуудагы ролу, алардын түрлөрү изилденип чыкты жана анализденди.

Окуучунун индивидуалдык өзгөчөлүктөрүнө жооп бере турган интерактивдүү окуу куралдары эки аспектиден каралышы керек:

1) Техникалык интерактивдүү окуу куралдарына интерактивдүү жабдуулар (интерактивдүү доскалар, интерактивдүү планшеттер, санариптик планшеттин кошумча функциялары бар интерактивдүү суюк кристаллдуу мониторлор, интерактивдүү суроо системалары ж.б.) жана ал үчүн атайын программалык камсыздоо кирет. Компьютер жана интерактивдүү жабдуулар аларга санарип камералар, видеокамералар, микроскоптор ж.б. сыяктуу кошумча техникалык каражаттарды туташтырууга мүмкүндүк берет.

2) Интерактивдүү окутуунун программалык каражаттары окуучулар менен өз ара аракеттенүүгө багытталган жана алардын билим берүү процесстерин башкарууга мүмкүндүк берген электрондук билим берүү ресурстарын камтыйт. Мындай инструменттердин айкын мисалдары катары билим берүүчү компьютердик презентациялар, окуу программалары, интерактивдүү мультимедиялык окуу китептери жана колдонмолору, тесттер, интерактивдүү тренажерлор, интерактивдүү мультимедиялык плакаттар, компьютердик моделдер ж.б.

Интерактивдүү окуу куралдарын колдонуудагы артыкчылыктарды бир катар изилдөөчүлөрдүн анализдерин эске алуу менен [2], төмөнкү түрлөрүн белгилеп кетсек болот:

– колдонулган мультимедиялык каражаттардын образдуулугу жана экранда маалымат объектилерин көрсөтүү динамикасынын эсебинен окуучулардын түшүнүү кыйын процесстерди, абстрактуу түшүнүктөрдү жана башкаларды кабыл алуу деңгээлин жогорулатуу;

– окутуучу менен бирдикте билим берүү когнитивдерин башкарууга мүмкүндүк берүүчү педагогикалык фасилитация ыкмалары менен бул каражаттардын интерактивдүү компоненттерин колдонуп окуучулардын окуу-таануу ишмердүүлүгүн активдештирүү, окуучулар менен педагогикалык байланышты «жеңил» кылуу;

- окуучулардын индивидуалдык өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен окуу материалын этаптарга бөлүү үчүн шарттарды түзүү жана окуучулардын өз алдынча билим алууга, алган билимдерин колдоно алуу деңгээлине жетишүүсү үчүн уламдан улам татаалданып кете турган ыраатту иштерди алып баруу;

– класста билим берүү процессинин катышуучулары менен түз байланышта же виртуалдык байланышта болуп окуучулардын өз алдынча иштөө процессинде (дистанттык окутууда, аралаш окутууда ж.б.) окуу процессин ийкемдүү башкаруу менен интерактивдүү диалог жүргүзүү;

– электрондук мультимедиялык окуу материалдарды, тренажерлорду жана алар үчүн тесттик тапшырмаларды бир педагогикалык куралга интеграциялоо (мисалы, интерактивдүү мультимедиялык окуу китептери жана окуу куралдары, интерактивдүү мультимедиялык плакаттар, изилденүүчү татаал чөйрөлөрдүн универсалдуу виртуалдык моделдери ж.б.) жана ар кандай окутуу кырдаалында окуу предметинин мазмунун өздөштүрүүнү жеңилдетүү.

Адабияттарда интерактивдүү окутуу куралдарын колдонуу менен окутуу моделдерин куруунун үч негизги түрү бар [5].

1. Экстракция режими. Бул режимде окуучулар педагогикалык таасирдин пассивдүү объектиси болуп саналат, ага окутуучудан маалымат агымы багытталган, ал өз ара аракеттенүүнүн пассивдүү субъект-объект (мугалим-окуучу) моделинин негизинде жатат, окуучулардын минималдуу активдүүлүгүн болжолдойт. Мында мугалим, эреже катары, сабакта окутуунун түшүндүрмө жана иллюстративдик ыкмасы үчүн же окуу материалын иллюстрациялоодо жана визуалдык көрсөтүүдө интерактивдүү окутуу куралдарын колдонот.

2. Интраактивдүү режим. Бул режимде маалыматтын агымы бир окуучуга же окуучулардын тобуна багытталган жана активдүү окуу ишмердүүлүгүн стимулдайт. Окуучулардын өз алдынча иш-аракетин жогорулатуу, алардын өз алдынча билим алуусу жана өзүн-өзү өнүктүрүү технологияларын ишке ашырууга мүмкүндүк берүүчү активдүү өз ара аракеттенүү моделинин негизинде окуучулар өзүн-өзү окуткан субъект катары чыгышат. Мугалим интерактивдүү окуу куралдарын колдонот, мисалы, көйгөйлүү суроолорду коюу, долбоордук окутуу ыкмаларын колдоо, бир эле учурда чыгармачылык продуктуларды түзүү ж.б.

3. Интерактивдүү режим. Бул режимде маалыматтык агымдар окуучулардын активдүүлүгүн ойготууга жана эки тараптуу алмашып туруучу маалымат агымын (окуучулардан мугалимге чейин) түзүүгө мүмкүндүк берет, ал өз ара аракеттенүүнүн интерактивдүү моделинин негизинде жатат жана интерактивдүү процесске мүнөздүү болгон билим берүү технологияларына мүнөздүү. Бул модель окуучулар үчүн ыңгайлуу окуу шарттарын жана окуу процессинин бардык катышуучуларынын бирдей активдүүлүгүн уюштурууга мүмкүндүк берет. Бул моделдин жардамы менен окутуунун интерактивдүү инструменттерин (мисалы, изилдене турган компьютердик чөйрөлөрдүн виртуалдык интерактивдүү моделдери ж.б.) колдонуу эң натыйжалуу болуп саналат, алар мугалимге мындай маалыматтык

агымдарды башкарууга жана интерактивдүү технологияларды колдонуунун негизинде окуучулардын ишмердүүлүгүн уюштурууга мүмкүндүк берет (сүйлөшүүлөр, билим берүүчү талкуулар, дидактикалык оюндар, долбоордук иш-чаралар ж.б.).

Бүгүнкү күндө мугалим үчүн анын бардык жеке ресурстарын, билимин, сапаттарын, мамилелерин, чыгармачылык мүмкүнчүлүктөрүн камтыган билим берүү жана тарбиялоо ишмердүүлүгүнүн моделдериндеги өзгөрүүлөргө даяр болуу маанилүү. Мугалимдин окутуу жана тарбиялык ишмердүүлүгү аркылуу мугалимдин дидактикалык милдеттерди (аналитикалык-рефлексивдүү, проекциялык-прогностикалык, уюштуруучулук-иштик, диагностикалык, коррекциялык-регулятордук) [6]. Мугалимдин окутуучулук жана тарбиялык ишмердүүлүгү анын дидактикалык компетенттүүлүгүнүн технологиялык көрүнүшү болуп саналат.

Негизги жана жалпы билим берүүнүн мамлекеттик билим берүү стандарттарын киргизүү жаңы деңгээлде окутуунун технологиялык мамилесин талап кылды Технологиялык мамиле призмасы аркылуу билим берүү технологиялары термини ага киргизилген окутуунун пландаштырылган натыйжаларын, азыркы учурда окуучулардын абалын оперативдүү диагностикалоонун каражаттарын, окутуунун ар кандай моделдерин жана алардын критерийлерин камтыган система катары каралат.

Интерактивдүү инструменттерди жана маалыматтык технологияларды колдонууга негизделген класстардын түзүмү интерактивдүү технологиялар деп аталган интерактивдүү окутуу моделинин элементтерин камтыйт[5-7]. И. В. Гузеев интерактивдүү технологияларды окуучулар менен маалыматтык чөйрөнүн ортосундагы маалымат алмашуунун бир түрү катары түшүнөт [1]. Сапаттуу интерактивдүү окуу куралдарын иштеп чыгуу үчүн электрондук түрдө берилген маалыматты кабыл алуу, ассимиляциялоо жана трансформациялоо механизмдерин изилдөөнүн өзгөчө ролун белгилей кетүү керек. Сабакка интерактивдүү окуу куралдарды түзүүдө мугалимдин бул механизмдердин өзгөчөлүктөрүн колдонуусу өзгөчө мааниге ээ.

Интерактивдүү дидактикалык көрсөтмөлүү окуу куралдарынын милдети окуу материалын бүтпөгөн формада, моделдөөчү жана образдуу-концептуалдык касиетке ээ болгон “билим конструктору” формасында, визуалдык, логикалык кабыл алуу үчүн, ошондой эле билимдин элементтерин өзгөртүү жана алар менен иштөө үчүн ыңгайлуу формада берүү мүмкүнчүлүктөрүн издөөнү камтыйт [4].

Практика көрсөткөндөй, сабактан алган эмоционалдык жана психологиялык таасирлерди жогорулатуу жана сабактын мазмунунун окуу материалын жаттап алууну жакшыртуу үчүн дидактикалык окуу куралдарына материалдашкан нерсе түрүндөгү кадрларды киргизүү маанилүү [3]. Мындай дидактикалык окуу куралдарына мультимедиялык интерактивдүү плакаттар, тренажерлор жана иш баракчалар мисал боло алат.

Мультимедиялык интерактивдүү плакаттар деп аны менен иштөөнүн бардык этаптарында эң визуализацияланган билим берүү маалыматы менен көп деңгээлдүү иштөөгө мүмкүндүк берген көп функциялуу мультимедиялык окуу куралдарын түшүнөбүз: баштапкы берүү, иштетүү, башкаруу ж.б.[4]. Бул учурда интерактивдүүлүк деп биз билим берүү диалогун, билим берүү жолун тандоо эркиндигин жана билим берүү ишмердигин башкарууну камсыз кылууга көмөктөшүүчү кайтарым байланыш принциптерин ишке ашыруучу билим берүү процессинин катышуучуларынын түздөн-түз же интерактивдүү плакат аркылуу өз ара аракеттенүүсүн түшүнөбүз. Мультимедиялык плакаттардагы интерактивдүүлүк ар кандай орнотулган элементтер менен камсыз кылынат: гипершилтемелер, өтүү баскычтары, тексттик же санариптик маалыматты киргизүү аймактары, “активдүү зоналар” ж.б.

Заманбап мультимедиялык интерактивдүү плакаттар ички навигация үчүн гипершилтемелерди гана эмес, Интернет тарабынан берилген инструменттерди (мисалы, социалдык интернет кызматтары) колдонууга мүмкүндүк берет, бул алардын билим берүү мүмкүнчүлүктөрүн кеңейтет. Информатика мугалими интерактивдүү плакаттарды түзүү үчүн HTML5 тили CSS3 жана JavaScript тилинин каскаддык стилдер баракчалары менен бирге ар кандай программалоо тилдерин, MS PowerPoint сыяктуу презентация пакеттерин колдоно алат. Мультимедиялык интерактивдүү плакаттарды колдонуунун артыкчылыгы визуализация болуп саналат, ал мазмунду визуалдык образга түшүрүүгө мүмкүндүк берет, ал кабыл алынгандан кийин кеңейтилип, акыл-эс жана практикалык иш-аракеттер үчүн таяныч боло алат. Интерактивдүү плакаттарды иштеп чыгууда электрондук мультимедиялык окуу материалдары, тренажерлор, тесттик жана баалоо тапшырмалары жаңы материалды өздөштүрүү, ошондой эле көндүмдөрдү бекемдөөгө, практикалоого жана алынган маалыматтын өздөштүрүү сапатын көзөмөлдөөгө багытталган бир педагогикалык куралга бириктирилет.

Мультимедиялык интерактивдүү плакаттын түзүмү төмөнкүлөрдү камтышы мүмкүн:

– “жашыруун сүрөт” режими (түшүндүрүүчү маалыматты көрсөтүү жана өчүрүү);

– иллюстрацияланган таяныч конспект;

– көп деңгээлдүү маселелер жыйнагы;

– иллюстрациялардын, анимациялардын, видео фрагменттердин ж.б. топтому;

– конструктор (окутуучуга жана окуучуга окуу материалынын үстүнө жазууларды, конспекттерди, чиймелерди жасоого мүмкүндүк берүүчү курал).

Интерактивдүү плакатты иштеп чыгууда төмөнкү шартты эске алуу маанилүү: бардык компоненттер бир теманын, бир бөлүмдүн жана башкалардын алкагында бирдиктүү бүтүндүккө бириктирилиши керек. Жалпы сабактарда билимди системалаштырууда, жыйынтыктоодо, окуучулар менен анализ, синтез, классификация ж.б. жүргүзүүдө интерактивдүү плакаттарды колдонуу дидактикалык жактан негиздүү болмок.

Азыркы учурда интерактивдүү мультимедиялык тренажерлор педагогикалык колдоонун популярдуу каражаты болуп калды, муну менен биз окуу процессин жүргүзүүгө, алынган билимдерди кайталоого, ар кандай көндүмдөрдү жана билгичтиктерди практикалоого, мугалимдердин ишин көзөмөлдөөгө жана баалоого мүмкүндүк берүүчү программалык мультимедиялык куралды түшүнөбүз. Интерактивдүү мультимедиялык тренажердун функциялары диагностикалык (окуучулардын билиминин, көндүмүнүн жана көндүмдөрүнүн деңгээлин аныктоо), окутуучулук (окуучунун окуу материалын өздөштүрүүдөгү активдүүлүгү) жана тарбиялык (окуучулардын иш-аракеттерин өз алдынча уюштуруу) болуп саналат.

Дидактикалык визуалдык окуу куралдарын түзүү үчүн Интернет кызматтарын колдонууга мисал катары тармактык кызматтарды жана веб-инструменттерди колдонуу менен окуучулардын өз алдынча окуу иш-аракеттерин уюштуруу үчүн санариптик инструмент болуп саналган мугалимдин интерактивдүү иш барагын айтсак болот. Интерактивдүү иш барактарын түзүү үчүн бүгүн кызматтардын көп тандоосу бар, алардын көбү акысыз режимде жана ар кандай мүмкүнчүлүктөрдү бере алышат (мисалы, Google Drive, Classkick, Wizer.Me жана Liveworksheets кызматтары, алар акысыз жана жөнөкөй куралдар).

Келгиле, интерактивдүү иш барагынын негизги өзгөчөлүктөрүн бөлүп көрөлү:

– окуу материалын структуралык жана визуалдык көрсөтүү;

– кошумча маалыматтарды (видео, анимациялар, маалымат булактары ж.б.) жайгаштыруу;

– иш барагына орнотулган интерактивдүү тренажер;

– иш барагына орнотулган тестирлөөчү бөлүк.

Мектеп практикасын талдоо көрсөткөндөй, бүгүнкү күндө интерактивдүү окуу куралдары, атап айтканда электрондук билим берүү ресурстары көптөгөн информатика мугалимдери тарабынан ар кандай куралдарды колдонуу менен түзүлөт [2]:

– интерактивдүү досканын программалык камсыздоосу (мисалы, SmartBoard, StarBoard ж.б.);

– MS Office жана OpenOffice.org кеңсе колдонмолорунун пакеттери (мында MS PowerPoint жана OpenOffice.org Impress презентация пакеттери эң көп суроо-талапка ээ);

– стандарттуу гипертекстик белгилөө тилдери жана веб-редакторлор;

– объектке багытталган тилдер жана программалоо системалары;

– мультимедиялык куралдар (мисалы, Windows Live Film Studio, Adobe Flash CS ж.б.);

– Интернетте жайгашкан электрондук билим берүү ресурстарын өнүктүрүү куралдары (ар кандай CMS, Интернет кызматтары ж.б.).

Окуучулар менен реалдуу убакыт режиминде өз ара аракеттенүүнү ишке ашыруу процессинде маалыматтык технологиялардын жана окутуунун интерактивдүү куралдарынын потенциалын эффективдүү пайдалануу үчүн мугалим үчүн бул куралдарды сабактарда колдоно билүү маанилүү:

– окуучуларга жетектөөчү жана көйгөйлүү суроолорду берүү;

– окутуунун мазмунуна ылайык интерактивдүү каражаттарды тандоо;

– билим берүү процессинин катышуучуларынын натыйжалуу өз ара аракеттенүүсүн камсыз кылуу үчүн окутуунун активдүү ыкмаларын тандоо;

– окуу материалын белги-символдук формадан активдүүлүк-коммуникациялык формага которуу.

Биздин иштеп чыгып жаткан окуу куралыбыз негизги 3 бөлүктөн турат: теориялык материалдар, практикалык материалдар жана өзүн-өзү баалоо максатында түзүлгөн тесттик бөлүм. Теориялык жана практикалык материалдарды топтоодо орто мектептерде информатика сабагын окутуудагы Кыргыз Республикасынын билим берүү стандартына таяндык. Ошондой эле тексттерди тандоодо программаны колдонуучунун, тактап айтканда окуучунун жаш өзгөчөлүгү эске алынды. Төмөндө аталган окуу куралдын башкы терезесинин интерфейси берилди (Сүрөт 1.).



Сүрөт 1. Мультимедиалык интерактивдүү окуу куралынын башкы терезеси

Корутунду. Ошентип, заманбап мугалимдин окуу процессин мультимедиялык интерактивдүү окуу куралдарын колдонуу контекстинде долбоорлоо жөндөмү информатика боюнча билим берүүнүн сапатын жогорулатууга, окутууну индивидуалдаштырууга, биргелешкен окуу иш-аракеттерин уюштурууга өбөлгө түзөт. Жыйынтыгында окуучулар мультимедиалык интерактивдүү окуу куралын колдонуу менен жаңы технологияларды активдүү өздөштүрүшөт, билимди, көндүмдөрдү, өз ишмердүүлүгүн талдоо жана оптималдаштыруу, окуу процессин аң-сезимдүү түрдө чагылдыруу жана тажрыйба аркылуу өзүн-өзү өнүктүрүү үчүн жаңы идеяларды алууга мүмкүнчүлүк ала алышат.

Адабияттар тизмеси

1. Гузеев В.В. Основы образовательной технологии: дидактический инструментарий Гузеев В.В. . Москва, Изд.: Сентябрь, 2006.
2. Данильчук Е.В., Куликова Н.Ю. Интерактивные средства обучения как инструментарий современного педагога в формировании метапредметных образовательных результатов обучающихся // Издательство ВГПУ. 2017. № 8(121).С. 4–12.
3. Данильчук Е. В., Куликова Н.Ю. Модель формирования готовности будущего учителя информатики к использованию интерактивных средств обучения [Электронный ресурс] // Грани познания. 2014. № 7(34). URL: http://grani.vspu. ru/files/publics/1421222398.pdf (дата обращения: 23.07.2019).
4. Кириллова О.С., Куликова Н.Ю., Полякова В.А. Методические особенности использования мультимедийных интерактивных плакатов как мно гомерных дидактических инструментов при обу чении иллюстрированию сказочной литературы // Издательство ВГУ. 2018. № 6(129). С. 40– 46.
5. Куликова Н.Ю. Методика формирования готовности будущего учителя информатики к использованию интерактивных средств обучения: дис. канд. пед. наук. Волгоград, 2014.
6. Мовсесян Ж.А. Специфика и содержание образовательно-обучающей деятельности будущего учителя в школе // Вестник Саратовского областного института развития образования. 2018. № 2(14). С. 47–51.
7. Мухина Т.Г. Активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий) в высшей школе: учеб. пособие. Н. Новгород: ННГаСу, 2013.

УДК: 681.5:004.738.12

Р.Б. Жээнбеков. А. Ниязов,У.Н. Бримкулов, Г.К. Стамкулова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
R.B. Zheenbekov, A.R. Niiazov, U.N. Brimkulov, G.K. Stamkulova
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov
Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: gameranger.kg@gmail.com, dfw.adilhan@gmail.com, unbrim@gmail.com gulkuv@mail.ru

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ «КОРПОРАТИВНЫЙ ПОРТАЛ»

«КОРПОРАТИВДИК ПОРТАЛ» СИСТЕМАСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ

DEVELOPMENT OF THE SYSTEM "CORPORATE PORTAL"

Бул макалада заманбап бизнесте корпоративдик порталдын ролу жана мааниси каралат. Ишкана порталдары маалыматты башкаруу, кызматкерлерди ресурстар жана инструменттер менен камсыз кылуу жана уюмдун ичиндеги ички байланышты жана кызматташууну жакшыртуу үчүн барган сайын маанилүү куралга айланууда.

Буга чейин уюмдар маалыматка жетүү, документтерди башкаруу жана кызматташууга байланыштуу кыйынчылыктарга туш болушкан. Бирок, корпоративдик порталды ишке ашыруу процессти кыйла жөнөкөйлөштүрө алат. Кызматкерлер керектүү маалыматка универсалдуу мүмкүнчүлүк алышат, администраторлор мазмунду эффективдүү башкара алышат жана система маалыматтардын коопсуздугун жана жеткиликтүүлүгүн камсыздайт.

Ачкыч сөздөр: *корпоративдик портал, маалыматтык башкаруу, ички коммуникациялар, кызматташуу, эффективдүүлүк.*

В данной статье рассматривается роль и значение корпоративного портала в современном бизнесе. Корпоративные порталы становятся все более важным инструментом для управления информацией, обеспечения сотрудников ресурсами и инструментами, а также для улучшения внутренней коммуникации и совместной работы внутри организации.

Ранее, организации сталкивались с проблемами, связанными с доступом к информации, управлением документами и совместной работой. Однако, внедрение корпоративного портала позволяет значительно упростить эти процессы. Сотрудники получают универсальный доступ к необходимой информации, администраторы могут эффективно управлять контентом, а система обеспечивает безопасность и доступность данных.

Ключевые слова: *корпоративный портал, управление информацией, внутренняя коммуникация, совместная работа, эффективность.*

This article examines the role and importance of a corporate portal in modern business. Corporate portals are becoming an increasingly important tool for information management, providing employees with resources and tools, as well as for improving internal communication and collaboration within the organization.

Previously, organizations faced problems related to access to information, document management, and collaboration. However, the introduction of a corporate portal can significantly simplify these processes. Employees get universal access to the necessary information, administrators can effectively manage content, and the system ensures data security and accessibility.

Key words: *corporate portal, information management, internal communication, collaboration, efficiency.*

Введение. Корпоративный портал ОАО «Халык Банк Кыргызстан» (далее Банк) является платформой, предназначенной для обеспечения сотрудников Банка универсальным доступом к информационным, административным и ресурсным инструментам, необходимым для эффективной работы. Проект ставит перед собой задачу упрощения коммуникаций внутри организации, централизации доступа к корпоративным ресурсам и повышения общей продуктивности работы персонала за счет оптимизации многих рабочих процессов.

Разрабатываемый портал включает две основные составляющие: административную часть и пользовательскую часть. Это разделение предназначено для чёткого разграничения доступа к функционалу управления контентом и его просмотра, обеспечивая тем самым гибкость и безопасность управления корпоративным порталом.

Административная часть портала предусматривает функционал для управления информационными ресурсами и инструментами, включая данные о сотрудниках, документацию, обучающие материалы и другие корпоративные ресурсы. Пользовательская часть портала, с её интуитивно понятным и эстетически привлекательным интерфейсом, направлена на обеспечение сотрудников доступом к необходимой информации и ресурсам, а также на улучшение внутренней коммуникации и коллаборации.

Цель данной работы состоит в исследовании, анализе и описании роли корпоративного портала в современной организации с целью понимания его важности и преимуществ для эффективного управления информацией, обеспечения сотрудников необходимыми ресурсами и инструментами, а также для улучшения внутренней коммуникации и совместной работы внутри организации. Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

- Провести исследование для выявления основных потребностей сотрудников и требований к функционалу корпоративного портала.
- Определить оптимальные технологические платформы и инструменты для разработки и внедрения корпоративного портала, учитывая требования безопасности и масштабируемости.
- Разработать архитектуру и дизайн корпоративного портала, обеспечивающие удобство использования, интуитивно понятный интерфейс и соответствие корпоративному бренду.
- Создать функциональные модули, необходимые для реализации основных возможностей корпоративного портала, включая управление контентом, пользовательскую аутентификацию, интеграцию с внешними сервисами и т.д.
- Провести тестирование разработанных модулей на соответствие требованиям, выявить и исправить возможные ошибки, а также оптимизировать производительность и безопасность системы.
- Осуществить внедрение корпоративного портала в рабочие процессы организации, обеспечив подготовку и обучение персонала по его использованию и эффективному взаимодействию с ним.

Постановка задачи. В рамках данной работы были поставлены задачи:

- Разработать пользовательскую часть для сотрудников организации.
- Разработать административную часть для сотрудников организации

Методы решения. Для решения поставленных задач были использованы методы и алгоритмы проектирования программной архитектуры.

Проектирование любого объекта осуществляется с:

– Определения его функционального назначения (зачем нужен, что и как делает проектируемый объект);

– Выявления логических связей (как осуществляет своё функциональное назначение проектируемый объект, какая информация и в какой последовательности обрабатывается);

– Выбора материальных средств реализации проектируемого объекта

– Функционально-технологический и технический аспект (носители, средства обработки данных и др.);

– Пространственного (территориального) размещения материальных средств реализации на выделенных или возможных для использования площадях;

– Формирования организационно-управленческой структуры проектируемого объекта (состав подразделений, полномочия и функциональные обязанности работников).

Предлагаемое решение. Для разработки веб-приложения были использованы следующие программные средства:

- Язык программирования JavaScript, C#
- Фреймворк ASP .NET;
- Интегрированная среда разработки Visual Studio, VS Code
- СУБД Oracle.

1. Концептуальная модель

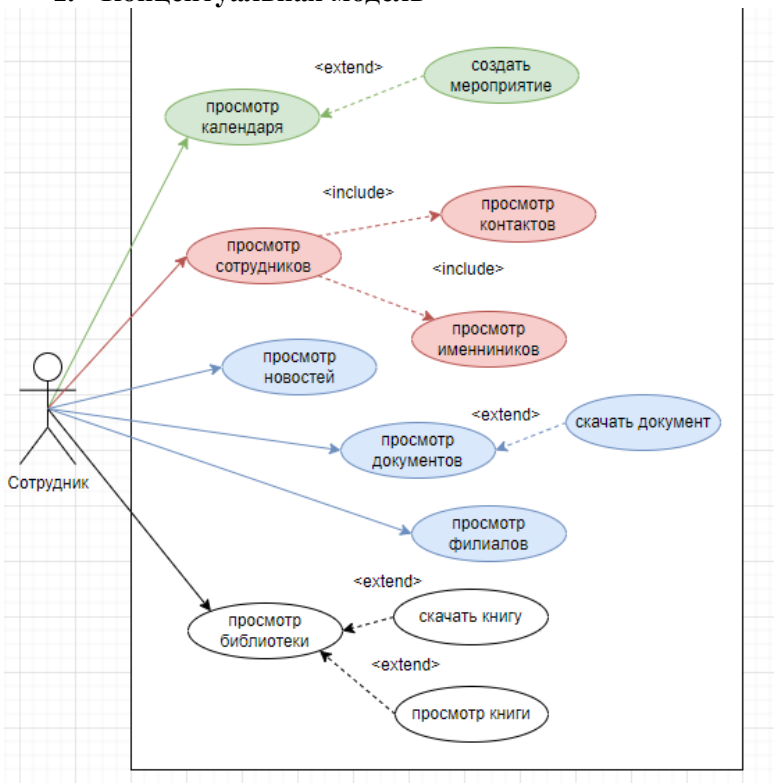


Рисунок 1 - Диаграмма вариантов использования. Пользовательская часть

2. Модель потоков данных

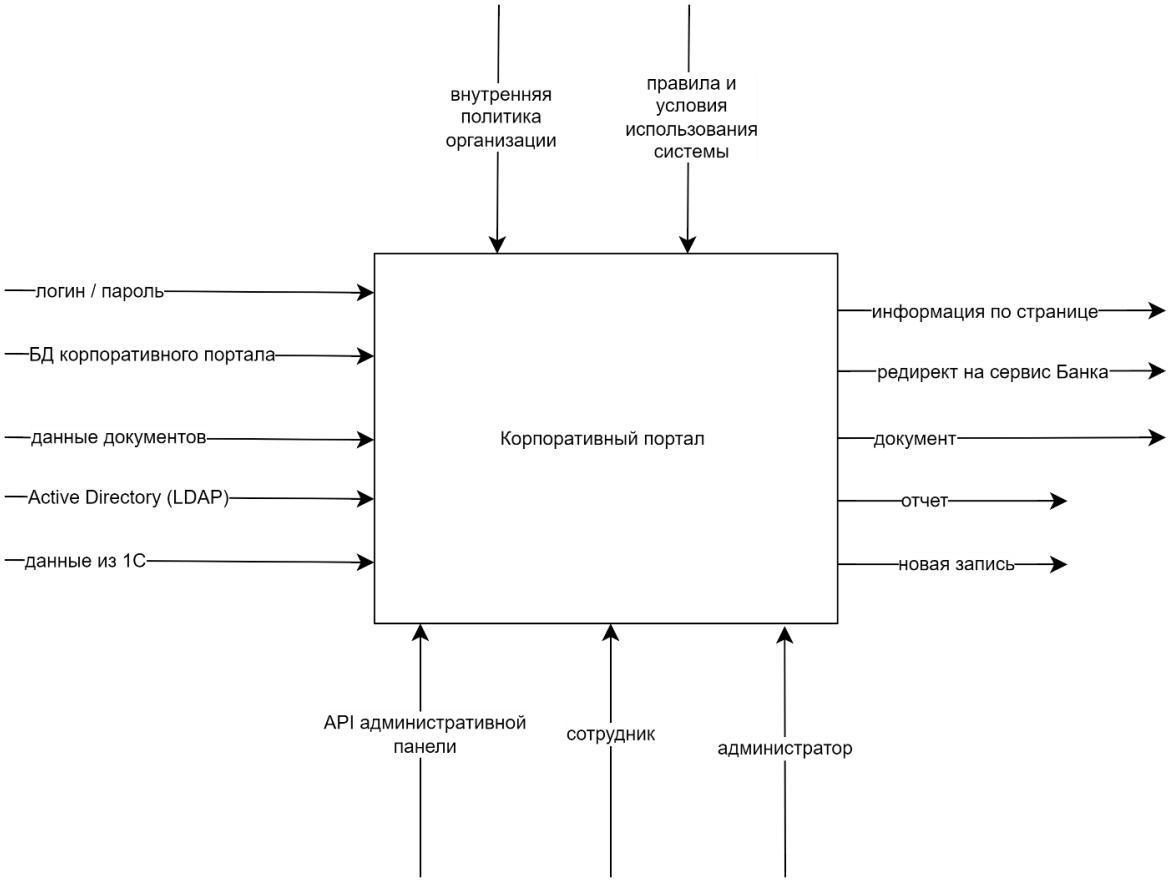


Рисунок 2 - Модель TO-BE в виде диаграммы потоков данных «Корпоративный портал»

3. Интерфейс web – приложения



Рисунок 3 - Главная страница

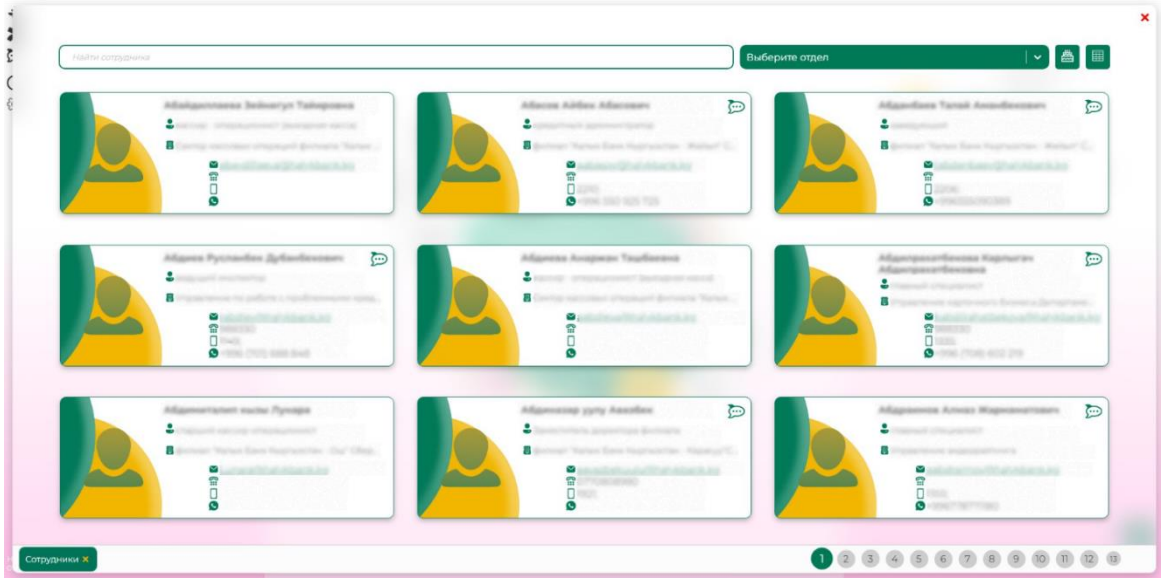


Рисунок 4 - Страница «Сотрудников»

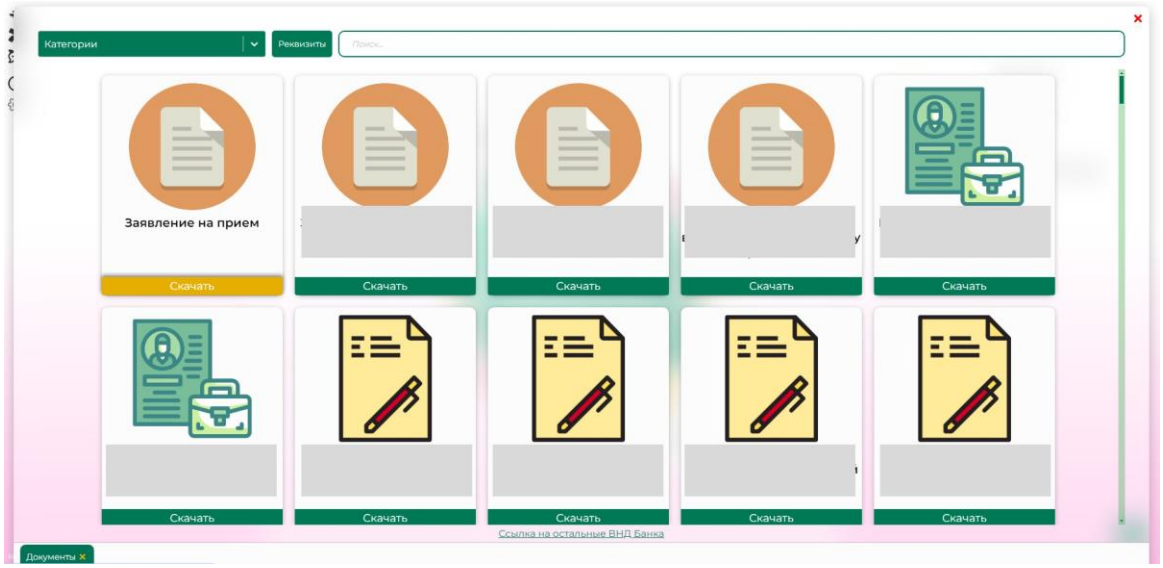


Рисунок 5 - Страница «Документов»

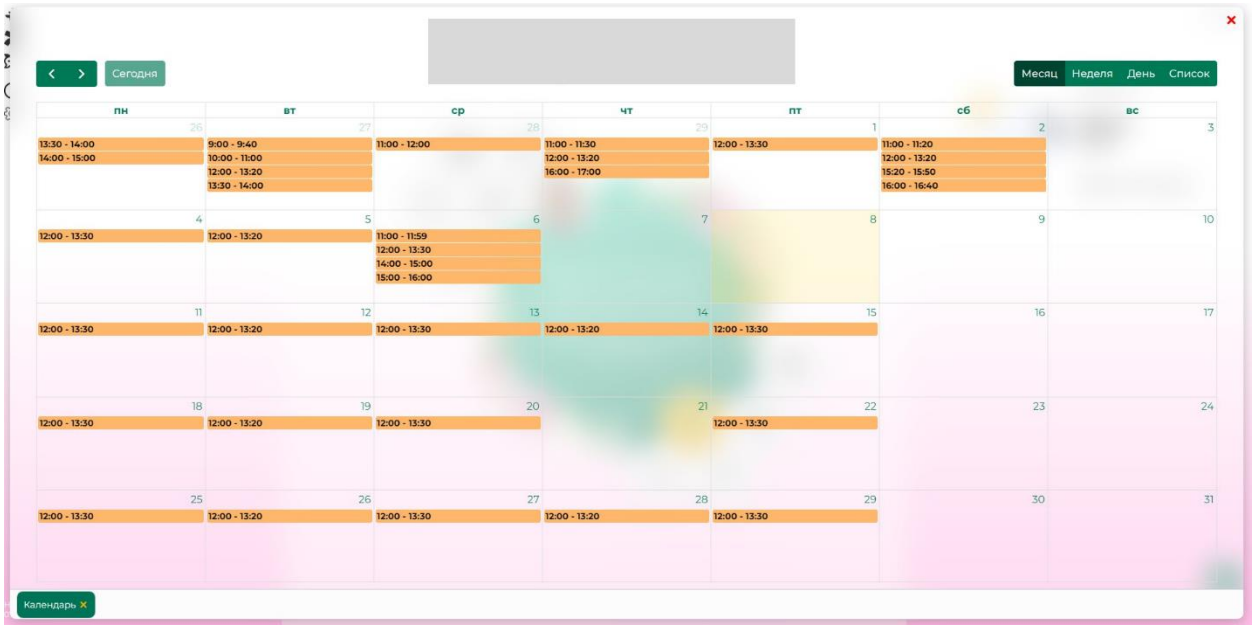


Рисунок 6 - Страница «Бронирования помещений»

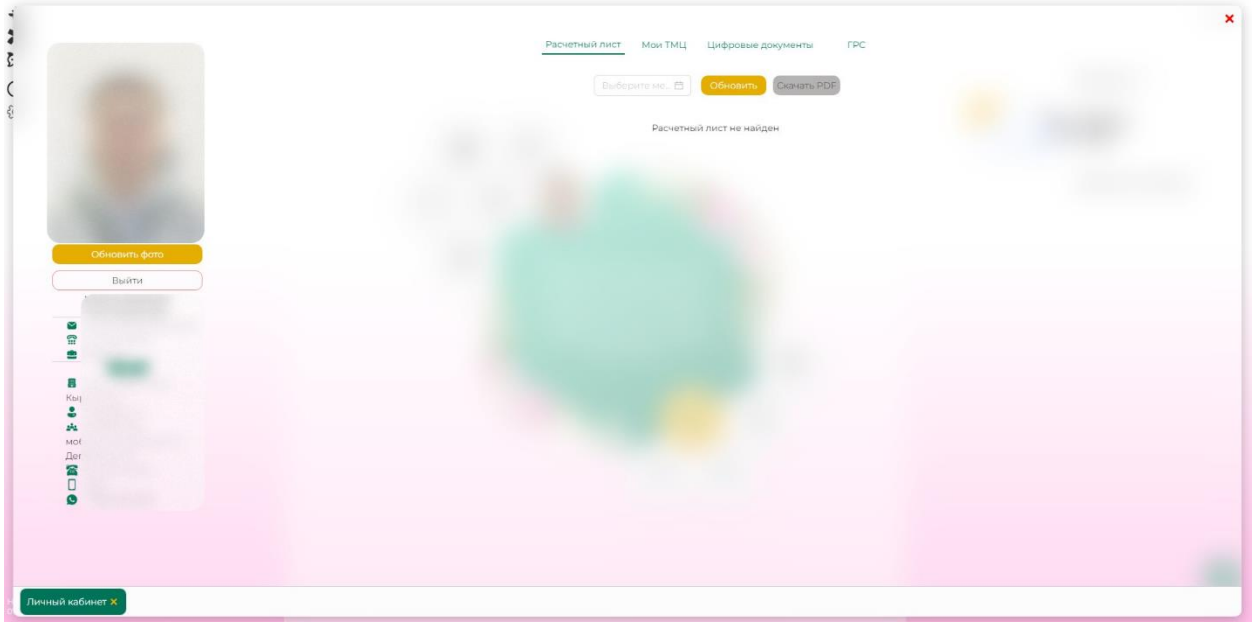


Рисунок 6 - Страница «Личный кабинет»

Выводы. В ходе исследования были выявлены ключевые аспекты внедрения корпоративного портала в организацию. Опыт использования подобных платформ показывает их значительный потенциал для упрощения коммуникаций внутри компании, централизации доступа к ресурсам и повышения общей эффективности работы персонала.

Анализ существующих процессов работы организации позволяет увидеть потребность в интеграции различных инструментов и ресурсов, а также оптимизации рабочих процессов. Корпоративный портал предоставляет удобный доступ к информации и инструментам, необходимым для выполнения рабочих задач, что способствует повышению производительности и эффективности работы сотрудников.

Изучение опыта других компаний показывает, что успешная реализация корпоративного портала ведет к улучшению внутренней коммуникации, увеличению прозрачности бизнес-процессов и сокращению времени на выполнение задач.

Оценка экономической эффективности внедрения корпоративного портала указывает на потенциал сокращения затрат на внутренние процессы, оптимизацию использования ресурсов и увеличение конкурентоспособности компании.

Таким образом, корпоративный портал представляет собой важный инструмент для современных организаций, способствующий улучшению внутренних процессов, повышению эффективности работы персонала и обеспечению конкурентного преимущества на рынке.

Список литературы

1. React. JavaScript-библиотека для создания пользовательских интерфейсов. URL: https://ru.legacy.reactjs.org, 2024.
2. React. URL: https://react.dev, 2024.
3. Платформа ASP.NET. URL: https://metanit.com/sharp/mvc.php, 2023.
4. Oracle Documentation. URL: https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/index.html.

УДК: 338.242.4

И.Б. Канаева, А.Ж.Кашкарова
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

I.B. Kanaeva, A.Zh. Kashkarova
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: izumrud201708@kstu.kg aidana888@gmail.com

РОЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В ПЕРИОД ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

САНАРИПТЕШТИРҮҮ МЕЗГИЛИНДЕГИ ДОЛБООРДУ БАШКАРУУНУН РОЛУ

THE ROLE OF PROJECT MANAGEMENT IN THE PERIOD OF DIGITAL TRANSFORMATION

Макаланын авторлору санариптик бизнести трансформациялоонун глобалдык тенденциясынын актуалдуулугун көрсөтүштү, бул бизди көптөгөн салттуу дисциплиналарды жана методологияларды, атап айтканда, долбоорлорду башкарууну жаңыча карооого мажбурлайт. Макалада ошондой эле долбоорду башкаруунун заманбап методдорунун ролу жана долбоордук мамиленин өзү талкууланат. Долбоорлорду башкаруу ыкмалары бизнести жана мамлекеттик башкарууну санариптик трансформациялоо маселелерин чечүүдө колдонула алабы деген суроолор ачыкка чыкты..

Ачкыч сөздөр: *маалыматтык-коммуникациялык технологиялар, санариптик трансформация, долбоорлорду башкаруу, «Түндүк» МИ, ийгилик, жасалма интеллект, интернет.*

Авторы статьи показали актуальность вопросов глобального тренда цифровой трансформации бизнеса, который заставляет по-новому посмотреть на многие традиционные дисциплины и методологии, в частности на управление проектами. В статье так же рассмотрены, роль современных методов управления проектами и сам проектный подход. Расскрыты, такие вопросы, как применимы ли методы управления проектами для решения задач цифровой трансформации бизнеса и государственного управления.

Ключевые слова: *информационно-коммуникационных технологий, цифровая трансформация, управление проектами, ГП «Түндүк», успех, искусственный интеллект, интернет.*

The authors of the article showed the relevance of the global trend of digital business transformation, which forces us to take a fresh look at many traditional disciplines and methodologies, in particular project management. The article also discusses the role of modern project management methods and the project approach itself. Questions such as whether project management methods are applicable to solving problems of digital transformation of business and public administration are revealed.

Key words: *information and communication technologies, digital transformation, project management, Tunduk State Enterprise, success, artificial intelligence, Internet.*

Всемирная компьютерная сеть стала новым инструментом реализации информационной политики. Развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и компьютерных сетей началось в 60-х годах XX века, причем при непосредственном участии государства. Интернет играет важную и весомую роль в жизни людей и предоставляет возможность пользователем формирование устойчивой обратной связи. Новый этап развития человечества, связанный с появлением и широким распространением информационных технологий, внес изменения во все сферы жизнедеятельности общества. Свое влияние они оказали и на политическую систему социума посредством развития политической коммуникации, влияния на взаимоотношения органов власти и населения. На государственное управление возлагаются важнейшие функции, обусловленными объективными закономерностями, выполнение которых предопределяет надлежащее функционирование государства [3].

Цифровая трансформация — это процесс, когда компания внедряет технологии в свой бизнес, чтобы добиться фундаментальных изменений [2]. Он переопределяет то, как компания определяет свою стратегию, работает и обеспечивает ценность для своих пользователей или клиентов, чтобы обеспечить все положительные результаты, такие как повышение качества обслуживания пользователей/клиентов, эффективность и раскрытие новой ценности для каждой роли в компании. Этот процесс включает в себя использование облачных вычислений, искусственного интеллекта (ИИ), Интернета вещей (IoT), машинного обучения, анализа данных, блокчейна и технологий автоматизации для повышения эффективности, улучшения качества обслуживания клиентов и стимулирования инноваций. Управление проектами играет решающую роль в цифровой трансформации, обеспечивая успешную реализацию цифровых инициатив, управление ресурсами, снижение рисков и согласование результатов проекта со стратегическими бизнес-целями [4].

Кыргызская Республика с 2016 года целенаправленно проводит работы в сфере электронного управления и цифровизации страны. Этому предшествовало создание уполномоченного государственного органа в сфере электронного управления – Государственного комитета информационных технологий и связи, который стал государственным органом, определяющим и реализующим государственную политику в сфере электронного управления, электронной подписи и коммуникации [2].

Компании внедряют цифровую трансформацию, чтобы оставаться конкурентоспособными в быстро развивающейся цифровой среде. Это позволяет им оптимизировать процессы, получать ценную информацию на основе данных, оптимизировать операции и предоставлять клиентам более персонализированный опыт.

Управление проектами играет решающую роль в цифровой трансформации, обеспечивая успешную реализацию цифровых инициатив, управление ресурсами, снижение рисков и согласование результатов проекта со стратегическими бизнес-целями.

Чтобы адаптироваться к цифровой эпохе, менеджеры проектов должны [5]:

- Примите цифровое мышление: менеджерам проектов необходимо понимать потенциал цифровых технологий, быть в курсе новых тенденций и активно изучать, как цифровые инструменты и методологии могут улучшить результаты проектов.
- Повышение цифровой грамотности. Постоянное обучение и развитие цифровых технологий и инструментов дадут менеджерам проектов знания и навыки, необходимые для эффективного руководства инициативами цифровой трансформации.
- Содействие сотрудничеству и общению. Используя платформы и инструменты цифрового сотрудничества, менеджеры проектов должны способствовать эффективному общению и сотрудничеству между членами команды, заинтересованными сторонами и другими соответствующими сторонами.
- Управление изменениями: осознавая влияние цифровой трансформации на организацию, менеджеры проектов должны использовать эффективные стратегии управления изменениями, чтобы преодолеть сопротивление, привлечь заинтересованные стороны и обеспечить успешную реализацию проекта.
- Используйте гибкое управление проектами. Внедрение гибких методологий может позволить менеджерам проектов реагировать на меняющиеся требования, итеративно реализовывать проекты и достигать большей адаптивности в цифровую эпоху.

На данный момент единого мнения о том, где заканчивается традиционная цифровизация и начинается цифровая трансформация, у экспертов нет.

Следует отметить, что в ряде случаев данные, связанные с исполнением государственных функций, фактически хранятся и обрабатываются техническими и программными средствами,

принадлежащими негосударственным организациям. Такая возможность требует дополнительного нормативного урегулирования в части обеспечения безопасности указанных данных а также с целью обеспечения непрерывного роста качества и эффективности каналов электронного правительства, как по отдельности, так и во взаимодействии друг с другом, необходимо ввести связанную систему показателей процессов для мониторинга.

«СЭМВ Түндүк» - успешный государственный проект, программно-аппаратное решение и организационная, которая позволяется обмениваться информационными данными в электронном формате в государственном или в муниципальном учреждений. «Түндүк» ускорил переход на цифровую экономику, что создаст мобильное и гибкое государство, способное оперативно реагировать на любые современные вызовы. Процесс трансформации охватил ключевые социальные сферы, такие как: образование, здравоохранение, экологию, экономические энергетика, сельское хозяйство, промышленность, политический сектор и предотвращение коррупции [2].

ГП «Түндүк» - это государственный проект КР, созданный с использованием современных технологий, цифровых данных, для перестройки управленческих и операционных процессов в государстве, в том числе при предоставлении государственных услуг, содействие в трансформации бизнеса, а также в развитии технологий «умных» городов и регионов.

Высокообразованное, технологически прогрессивное население рассматривается в качестве основы общественного развития и построения конкурентного преимущества страны.

Постановление Правительство Кыргызской Республики 11 апреля 2018 года №201 вышло о создании Государственного предприятия «Центр электронного взаимодействия» при Государственном комитете информационных технологий и связи Кыргызской Республики[2].

Программное обеспечение, на основе которого работает система «Түндүк», было передано Кыргызской Республике Эстонией в 2016 году. В пилотном режиме, т.е. экспериментальном. Система начала работать между некоторыми ведомствами на основании распоряжения Правительства Кыргызской Республики от 14 октября 2016 года № 436-р [1].

В настоящее время все государственные органы подключены к «СМЭВ Түндүк».

Если в 2020 году ежегодный обмен данными между государственными органами составлял 363 тыс. транзакций, а между госорганами и коммерческими организациями вообще не было зафиксировано передачи, то в октября 2022 года обмен данными между государственными органами достиг 40,0 млн, а между государственными и коммерческими организациями – 53,3 млн транзакций. Это показатель транзакции обмена данных за 2 года. Современные ИКТ является одним из важнейших инструментов совершенствования муниципальных и государственных органов, сокращения управленческих расходов, борьбы с коррупцией, повышение информационной открытости органов власти [1].

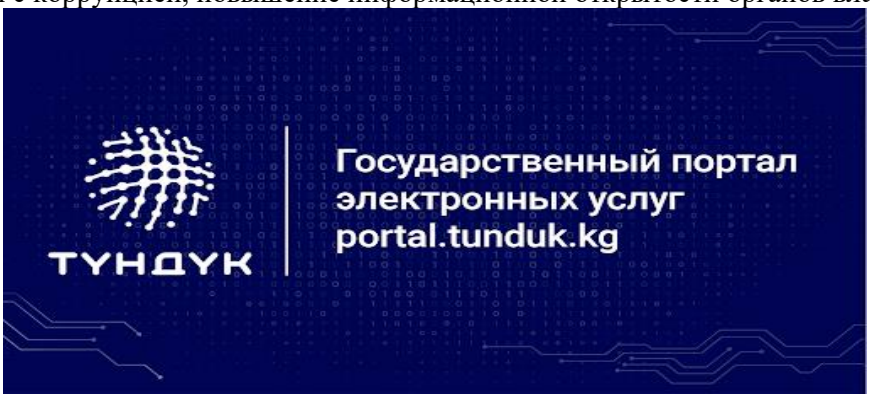


Рисунок 1- Логотип государственного портала электронных услуг КР

На сегодняшний день ИКТ является важной составной частью экономического и социального развития республики, стремящейся стать информационным обществом. Поэтому госпредприятия «Түндүк» является одним из главных факторов и катализаторов по содействияю устойчивого развитие страны и достижение всех целей в области Устойчивого Развития и соответствующим им задач.

Работа электронного правительство «Түндүк» - это единое информационное пространство в стране, где единообразно и комплексно охватывает все ветви государственной власти: исполнительную, законодательную и судебную, активнее внедрятся принципы и подходы электронной демократии, обеспечив участие граждан и бизнес- структур в процессах принятия решений через онлайн инструменты. Деятельность правительства должна быть достаточно открытой, информационно прозрачной и доступной для граждан. Особое внимание уделяется принципу обратной связи, скорости и качеству предоставления услуг посредством широкого использования централизованных систем

Интернета. Все это призвано повысить как качество оказания государством услуг населению, так и эффективность функционирования самого правительства. В целом «электронное правительство» определяется как специализированная комплексная система взаимодействия структур исполнительной власти, этих структур и граждан, организаций гражданского общества и бизнес - структур посредством Интернета.

Правительственная сетевая инфраструктура должна быть нацелена на решение актуальных политических, экономических и социальных задач государства и обеспечивать:

- реализацию права граждан на доступ к открытой государственной информации;
- доведение до общественности объективной и достоверной информации о деятельности органов государственной власти, укрепляющей доверие к государству и проводимой им политике;
- взаимодействие и постоянный диалог государства с гражданами и институтами гражданского общества, а также необходимый уровень общественного контроля за деятельностью государственных органов и организаций;
- объединение информационных ресурсов и сервисов органов государственной власти и местного самоуправления в целях укрепления общенационального информационного пространства;
- совершенствование системы государственного управления, оптимизацию структуры государственного аппарата, снижение финансовых и материальных затрат на его содержание, поэтапный перевод части государственных услуг, имеющих стоимостное выражение, в систему государственных сетевых сервисов, отвечающую реальным потребностям граждан и организаций;
- эффективную поддержку экономической деятельности государственных хозяйствующих субъектов, позволяя им эффективно интегрироваться в общенациональное и мировое экономическое пространство;
- взаимодействие и сотрудничество с государственными органами зарубежных стран и международными неправительственными организациями. Таким образом, в наиболее полном смысле, «электронное правительство» — это та инфраструктура, которую сегодня создают государственные органы, чтобы перейти к новым способам выполнения своих задач в системе интерактивного взаимодействия государства и граждан.

ГП «Түндүк» является оператором следующих информационных систем:

1. Государственный портал электронных услуг
2. Каталог решений межведомственного взаимодействия;
3. Система межведомственного электронного взаимодействия «Түндүк»;
4. Реестр инфраструктуры электронного управления и Реестр базовых информационных ресурсов
5. Мобильное приложение и приложение в мессенджере в ТГ «Tunduk» Государственного портала электронных услуг
6. Система идентификации
7. Система стратегического планирования
8. Система электронных сообщений
9. Система мониторинга

Переход на электронный вид получения государственных и муниципальных услуг позволяет выйти на качественно новый уровень оперативности и удобства получения гражданами и организациями этих услуг, упростить процедуры, сократить сроки их оказания, создать наиболее доступные и комфортные условия обращения в государственные службы.

- сформирована современная архитектура информационных технологий и информационно-коммуникационных технологий и организационно-управленческая инфраструктура электронных услуг;
- повышена кадровая эффективность органов государственного управления и органов местного самоуправления;
- оптимизирован межсистемный информационный обмен между органами управления;
- интегрированы имеющиеся государственные информационные системы и ресурсы, включая консолидацию и создание новых центров обработки данных;
- усовершенствовано нормативно-правовое обеспечение стандартизации и администрирования электронных услуг;
- сформированы новые организационные формы и способы предоставления электронных услуг;
- введены в действие механизмы мониторинга и оценки качества услуг непосредственно конечными пользователями.

Также можно подать заявку на регистрацию для подключения к системе межведомственного электронного взаимодействия «Түндүк» для этого необходимо выполнить следующие действия:

заполнить заявку, получить ЭЦП и токен, заключить соглашение, зарегистрироваться в каталоге, установить сервер безопасности.

Принципы функционирования платформы «Түндүк»:

- доступность информации для участников системы «Түндүк» означает, что обмен данными возможен путем взаимодействия информационных систем в любой момент времени без необходимости человеческого вмешательства;

- прозрачность: при прохождении информации через систему «Түндүк» обеспечивается подлинность, достоверность и целостность использования данных;

- технологическая нейтральность (независимость от платформы): информационные системы участников системы «Түндүк» адаптируются к общим правилам обмена данными без необходимости переписывания информационных систем под одну конкретную систему. Платформа «Түндүк» не зависит от типа программного обеспечения, т.е. неважно, какое программное обеспечение используется в государственном органе, система «Түндүк» может приспособиться к любой базе данных;

- многосторонность: участники системы «Түндүк» имеют возможность запрашивать доступ к любым услугам, оказываемым посредством «Түндүк».

- конфиденциальность достигается при помощи шифрования данных и двухуровневой авторизации. Система «Түндүк» защищена от временного прерывания и кибератак.

В настоящее время эстонская информационная система «X-road», на основе которой работает система "Тундук", разрабатывается в 20 других странах. По подсчетам специалистов, система межведомственного взаимодействия в Эстонии позволяет сэкономить до 1 млрд евро и 800 лет рабочего времени ежегодно. На данный момент мониторинг запросов составляет 335377061 отправленный через СМЭВ «Түндүк» с 12 сентября 2020 г. что показывает рост обмен данными в системе «Түндүк».

Таким образом, сегодня можно и нужно обозначить следующие отличия проектов цифровой трансформации.

Во-первых, необходимость качественной концептуализации предметной области и обучение проектной команды на старте запуска проекта.

Во-вторых, особое внимание к стратегии и гибким подходам в планировании, в том числе с возможностью быстрого переориентирования проекта в трехэтапной схеме «как есть» - «как должно быть» - «как было бы идеально».

В-третьих, пересборка традиционной бизнес-модели в бизнес-модель многостороннего рынка или даже выращивание новой бизнес-модели рядом с существующей.

В-четвертых, с учетом понимания того, что цифровая трансформация — это не только хороший софт, но прежде всего хорошая бизнес-модель, снимающая транзакционные издержки участников рынка, следует как можно раньше открывать решение через интерфейсы и маркетплейсы.

В-пятых, поддержание высокой динамики постоянного развития и тестирования гипотез.

В-шестых, автоматизация самого проекта цифровой трансформации с использованием соответствующих инструментов управления.

Таким образом, для многосторонних рынков работает логика отраслевых цифровых платформ. Если к тому же учитывать, что цифровая экономика — это безусловная и жесткая глобализация, то оценка проектов цифровой трансформации всегда производится по отношению к уровню мировых стандартов.

Список литературы

1. Трудовой кодекс Кыргызской Республики: принят от 4 августа 2004 года №106
2. Жусумамбетова Р.Ж., Омельченко К.С. Түндүк. Методическое руководство по применению законодательства в сфере электронного управления. Бишкек 2021.
3. Демидова Н.Н., Зулхарнаева А.В., Лобжанидзе Н.Е. Теоретические и прикладные аспекты оценки эффективности деятельности профессиональных педагогических ассоциаций в России // Вестник Мининского университета. 2022. Т. 10. № 4. С. 2.
4. Игнатьева Г.А., Сдобняков В.В. Проектирование персонализированного дополнительного профессионального образования педагогов: событийно - позиционная методология // Вестник Мининского университета. 2022. Т. 10. № 3. С. 7.
5. Кузовкова Т.А., Шаравова М.М., Алмаева О.П. Повышение качества бизнеса инфокоммуникационных компаний на основе персонифицированной модели // Век качества. 2022. № 2. С. 77-99. – Режим доступа: http://www.agequal.ru/pdf/2022/222005.pdf (дата обращения: 25.03.2024).

6. Павлюкевич Е.А., Поначугин А.В. Цифровая экономика промышленных предприятий // Информационные технологии в управлении и экономике. 2022. № 1 (26). С. 15-22.
7. Сергеева В.С., Бысова Т.В., Смирнов В.А., Поначугин А.В. Проблемы развития электронной коммерции // Экономика и управление: проблемы, решения. 2022. Т. 1. № 10 (130). С. 94-98.Большаков А.С. Эффективный менеджмент. – СПб.: Питер, 2019. – 238 с.
8. Брэддик К. Менеджмент в организации. – М.: 2021. – с.240.
9. Вершигорова Е.Е. Менеджмент. – М.: 2020. – с.168.
10. *Герчикова И.Н. Менеджмент: Учебное пособие для эк. специальностей вузов – 3-е изд. – М.: ЮНИТИ, 2019. – с.210.*
11. *Дурович А.П. Основы маркетинга: Учеб. Пособие. – М.: Новое знание, 2018. – 512 с.*

УДК 004:422:027.021

А.А. Карагулов, М.С. Байгазиев
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.A. Karagulov, M.S. Baigaziev
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov
Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: akylbekkaragulov06gmail.com, mirbek-1985@kstu.kg

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ БИБЛИОТЕКА ВУЗА

ЖОЖДУН КИТЕПКАНАСЫНЫН АВТОМАТТАШТЫРЫЛГАН МААЛЫМАТ СИСТЕМАСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED INFORMATION SYSTEM UNIVERSITY LIBRARY

Университеттин китепканасынын ишин автоматташтыруу студенттердин керектүү адабияттарга жетүүсүн жакшыртуу жана кызматкерлердин ишин оптималдаштыруу үчүн чоң мааниге ээ. Ишителип чыккан система китептерди табуу жана алуу процессин жөнөкөйлөтүп, убакытты үнөмдөп, колдонуучунун тажрыйбасын арттырат. Тилди Колдонуужөнөкөй окуу жана кодду өзгөртүү мүмкүнчүлүгүн берет, бул системаны ийкемдүү жана масштабдуу кылат. Ал ошондой эле маалымат базасы менен иштөөнүн бир бөлүгү катары операциялардын кеңири спектрин аткарууга мүмкүндүк берет, бул аны тейлөө кызматкерлери жана окурмандар үчүн пайдалуу кылат.

Ачкыч сөздөр: *автоматташтыруу, маалымат тутуму, китепкана, университет, с, модулдар, издөө, окурмандар, тейлөө кызматкерлери, маалымат базасы.*

Автоматизация деятельности библиотеки ВУЗа имеет большое значение для улучшения доступа студентов к необходимой литературе и оптимизации работы персонала. Разработанная система поможет упростить процесс поиска и получения книг, что сэкономит время и усилит удобство для пользователей. Использование языка Python обеспечивает легкость чтения и модификации кода, что делает систему более гибкой и масштабируемой. Она также позволяет выполнять широкий спектр операций в рамках работы с базой данных, что делает ее полезной для обслуживающего персонала и читателей.

Ключевые слова: *автоматизация, информационная система, библиотека, ВУЗ, Python, модули, поиск, читатели, обслуживающий персонал, база данных.*

Automation of the university library is of great importance for improving students' access to the necessary literature and optimizing staff work. The developed system will help simplify the process of searching and receiving books, which will save time and enhance user convenience. Using the Python language makes it easy to read and modify the code, which makes the system more flexible and scalable. It also allows you to perform a wide range of operations within the framework of working with the database, which makes it useful for maintenance staff and readers.

Key words: *automation, information system, library, university, Python, modules, search, readers, support staff, database.*

В статье рассматривается автоматизированный деятельности библиотеки ВУЗа. Разработанная автоматизированная информационная система создана для более эффективного и быстрого нахождение информации о книге, о его авторе, годе выпуска, цене и местоположение самой книги в интернете и в жизни. Данная информационная система предназначена для двух типов пользователей как обслуживающего персонала, так и для самих читателей. Разработанная система позволяет сократить время поиска необходимого издания читателю, а также предоставляет автоматизированный поиск книги самому читателю. Эта система разработана в языке Python позволяет создавать легко читаемый код, не перегруженный знаками препинания. Python имеет большую библиотеку модулей, которые используются для выполнения рутинных операций., предназначенным для создания структуры новой базы, наполнения ее содержимым, редактирование содержимого и отбора данных в соответствии с заданным критерием, их упорядочения, оформления и последующей выдачи их на устройства выводах [1]. Подробно можете увидеть работу программы на рисунках 1 и 2.

```
        class Library:
    def __init__(self):
        self.books = {}  # Словарь для хранения информации о книгах

    def add_book(self, title, authors, links, price, location):
        """Добавление книги в библиотеку."""
        self.books[title] = {
            'authors': authors,  # Список авторов
            'links': links,  # Список ссылок
            'price': price,
            'location': location
        }

    def get_book_info(self, title):
        """Получение информации о книге по названию."""
        book = self.books.get(title)
        if book:
            authors_str = ", ".join(book['authors'])
            links_str = "\n".join(book['links'])
            return f"Книга: {title}\nАвторы: {authors_str}\nСсылки:\n{links_str}\nЦена:
{book['price']}\nМестонахождение: {book['location']}"
        else:
            return f"Книга с названием '{title}' не найдена."

# Пример использования
my_library = Library()
my_library.add_book("Унесенный ветром", ["Агата Кристи"], ["https://thecity.m24.ru/news/1433"], 1500,
"Политех")
my_library.add_book("Поднятие уровня в одиночку", ["Чхугон"], ["https://mangalib.me/na-honjamaen-lebel-
eob-lageunalokeu?section=info&ui=1267356"], 700, "Балыкчы")
my_library.add_book("Наруто", ["Масаси Кисимото"], ["https://mangalib.me/?section=home-updates-
1267356"], 1200, "Токио")
my_library.add_book("Каныбек", ["Касымалы Жантошев, написанный в 1939"],
["https://sputnik.kg/20160221/1022584917.htm"], 800, "Бишкек")

book_title = input("Введите название книги на русском языке: ")
book_info = my_library.get_book_info(book_title)
print(book_info)
```

Рисунок 1 – Готовая программа автоматизации библиотеки ВУЗа

На рисунке 1 показано процесс работы программы по автоматизации библиотек на языке Python, а подробную информацию о работе функций на языке Python рассмотрим снизу [3].

Пример использования

my_library = Library() my_library.add_book("Унесенный ветром", ["Агата Кристи"], ["https://thecity.m24.ru/news/1433"], 1500, "Политех") "], 700, "Балыкчи") my_library.add_book("Наруто", ["Масаси Кисимото"], ["https://mangalib.me/?section=home-updates-1267356"], 1200, "Токио") my_library.add_book("Каныбек", ["Касымалы Жантошев, написанный в 1939"], ["https://sputnik.kg/20160221/1022584917.htm"], 800, "Бишкек")

book_title = input("Введите название книги на русском языке:") book_info = my_library.get_book_info(book_title) print(book_info)[2]. Каждые новые сведения о книге, о его авторе, год выпуска, цен и местоположение самой книги вносим вручную. Подробную работу программы рассмотрим в рисунке 2.

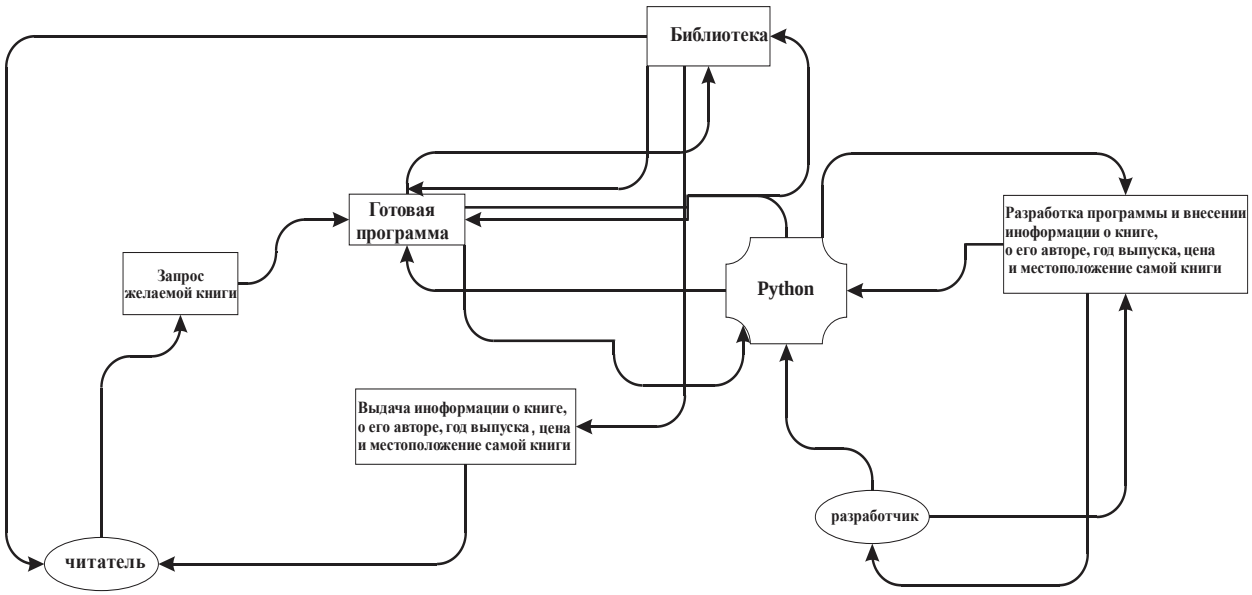


Рисунок 2 – Структура работы программы

На рисунке 2 видна что процесс работы программы читатель открывает программу библиотеки и вносит название нужной ему книги, автоматически идет запрос желаемой книги к готовей программе и сразу выносет данные о книге такие как: короткая информация о книге,о его авторе, годе выпуска, цене и местоположение самой книги.

Разработчик вносит данные в язык програмирование он автоматически сохраняется идет прямо как готовая программа конечным выходом в лице ответа на вопрос читателя которую он запрашивал ранее.

Функции которые мы использовали при разработке программы мы рассмотрим снизу:

add_book(self, title, authors, links, price, location) [4]:

- Добавляет книгу в библиотеку.
- Принимает следующие параметры:
  - title: название книги;
  - authors: список авторов;
  - links: список ссылок на книгу;
  - price: цена книги;
  - location: местонахождение книги.

get_book_info(self, title):

Возвращает информацию о книге по ее названию.

Если книга с таким названием есть в библиотеке, возвращает следующую информацию:

- Название книги;
- Авторы;
- Ссылки на книгу;
- Цена;

- Местонахождение.

Если книга не найдена, возвращает сообщение о том, что книга с таким названием не существует [5].

Выводы:

Разработан автоматизированный онлайн библиотека в котором есть информация о книге, о самом авторе в каком году была написана книга о его местоположение в реальной жизни, стоимости книг, а также ссылка на книгу в интернете. Очень удобная библиотека для людей разных отраслей чтобы быстро находить книгу, которая нужна и найти ту самую книгу, которая нужна. В нашем мире все еще есть люди, которые предпочитают твердую книгу чем электронную от него больше эмоций и удовольствия. Хоть эта программа и примитивна со временем наберемся знания и опыта создадим полномасштабную библиотеку с продуманной до нитки для всего мира.

Список литературы

1. Автоматизирование данных. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.astera.com/ru/type/blog/data-automation/
2. Онлайн библиотека имени Лермонтова. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://opac.skunb.ru/
3. Сенько, А.В. Работа с BigData в облаках. Обработка и хранение данных с примерами из Microsoft Azure / А.В. Сенько. - СПб.: Питер, 2018. - 126 с.
4. Функции в языке python. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://pythonworld.ru/tipy-dannyx-v-python/vse-o-funkciyax-i-ix-argumentax.html
5. Волкова, П.А. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах / П.А. Волкова, А.Б. Шипунов. - М.: Форум, 2012.- 96 с.

УДК 655:004(575.2)

М.К. Кемелова, Э.А. Садыкова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

M.K. Kemelova, E.A. Sadykova
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: malikakemelova02@gmail.com, erkin_55@mail.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ IT ИНФРАСТРУКТУРЫ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

ПОЛИГРАФИЯЛЫК ӨНДҮРҮШ УЮМДАРЫНДА IT ИНФРАСТРУКТУРАСЫН ЖАКШЫРТУУ

IMPROVING IT INFRASTRUCTURE IN PRINTING PRODUCTION ORGANIZATIONS

Бул макалада Кыргызстандагы полиграфия тармагы, ошондой эле Кыргызстандагы полиграфиялык өндүрүш уюмдарынын IT инфраструктурасын жакшыртууга багытталган бир катар чаралар жана стратегиялар талкууланат. Тактап айтканда, өндүрүш процесстерин оптималдаштыруу, тартипти жана кампаны башкарууну жакшыртуу, кардарларды тейлөөнү жакшыртуу жана маалыматтардын коопсуздугун камсыз кылуу үчүн кандай конкреттүү кадамдар жасалышы мүмкүн.

Ачкыч сөздөр*: маалыматтык технологиялар, полиграфиялык ишмердүүлүк, инфраструктура, булут технологиялары, маалыматтарды башкаруу системасы.*

В данной статье рассматривается полиграфическое производство в Кыргызстане, а также ряд мер и стратегий, направленных на совершенствование IT инфраструктуры в организациях полиграфического производства в Кыргызстане. А именно какие конкретные шаги могут быть предприняты для оптимизации производственных процессов, улучшения управления заказами и складом, повышения качества обслуживания клиентов и обеспечения безопасности данных.

Ключевые слова: *информационные технологии, ппoлиграфическая деятельность, инфраструктура, облачные технологии, система управления данными.*

This article discusses the printing industry in Kyrgyzstan, as well as a number of measures and strategies aimed at improving the IT infrastructure in printing production organizations in Kyrgyzstan. Namely, what specific steps can be taken to optimize production processes, improve order and warehouse management, improve customer service and ensure data security.

Key words: *information technology, printing activities, infrastructure, cloud technologies, data management system.*

Целью совершенствования IT инфраструктуры в организациях полиграфического производства является повышение эффективности и конкурентоспособности компании.

Задачи включают автоматизацию производственных процессов, улучшение качества продукции, обеспечение информационной безопасности, развитие сетевой инфраструктуры, внедрение облачных технологий, обучение персонала, снижение затрат и повышение эффективности производства.

Современное управление полиграфическими технологическими системами – это ряд действий, обеспечивающих качественное выполнение заказов на печать на основе знания производственной ситуации.

Развитие научной мысли о методах управления предприятием на основе результатов развития отрасли информационных технологий приводит к появлению различных методов управления, моделирования и прогнозирования деятельности полиграфических предприятий, формированию новых методов повышения качества продукции и новых полиграфических технологий.

Полиграфическая деятельность - это деятельность по подготовке, созданию, выпуску и массовому распространению информации в классической печатной и других формах [1]. Основным продуктом полиграфического производства является печатное издание. При этом различают издательскую и неиздательскую продукцию. Издательская продукция имеет смысловое содержание, и ее подготовка осуществляется в издательствах или организациях, имеющих право на издательскую деятельность. Примером издательской продукции могут служить книги, журналы, газеты, справочники, картографическая продукция и т.п., а примером неиздательской - бланки форм учетной и плановой документации, лотерейные билеты, ценные бумаги, удостоверения, тетради и тому подобная полиграфическая продукция [2].

Полиграфическое производство в Кыргызстане играет ключевую роль в экономике страны, обеспечивая разнообразные печатные услуги и продукцию. Этот сектор имеет долгую историю, начиная с советского периода, и продолжает активно развиваться в современных условиях.

Современные полиграфические предприятия в Кыргызстане используют передовое оборудование и технологии для печати и отделки продукции. Это включает в себя цифровые и офсетные печатные машины, режущие и складывающие автоматы, оборудование для ламинации, тиснения, переплета и другие.

Основные черты полиграфического производства в Кыргызстане включают:

1. Развитая инфраструктура: В Кыргызстане существует ряд крупных полиграфических предприятий, оснащенных современным оборудованием и технологиями, способных обеспечивать широкий спектр услуг по печати и издательскому делу.

2. Разнообразие услуг: Полиграфические предприятия в Кыргызстане предлагают широкий спектр услуг, включая цифровую и офсетную печать, изготовление рекламной продукции, упаковочных материалов, книг, журналов, брошюр и других видов печатной продукции.

3. Адаптация к современным технологиям: В условиях быстрого развития информационных технологий полиграфические предприятия в Кыргызстане активно адаптируются к новым технологиям, внедряют цифровые методы печати и автоматизируют производственные процессы для повышения эффективности и качества продукции.

4. Качество продукции: В Кыргызстане полиграфические предприятия стремятся поддерживать высокие стандарты качества продукции и предоставлять клиентам индивидуальные решения, отвечающие их потребностям.

5. Участие в международных проектах: Некоторые полиграфические предприятия Кыргызстана принимают участие в международных проектах, выполняя заказы для зарубежных клиентов и участвуя в международных выставках и ярмарках.

В целом, полиграфическое производство в Кыргызстане играет важную роль в экономике страны, обеспечивая не только печатную продукцию для внутреннего рынка, но и участвуя в

международных проектах и способствуя развитию национальной культуры и информационного пространства [3].

Основные тренды и вызовы, с которыми сталкиваются полиграфические предприятия в Кыргызстане, включают увеличение конкуренции на рынке, изменение технологий и потребительских предпочтений. Для успешного развития отрасли необходимо учитывать эти факторы и постоянно адаптироваться к изменяющимся условиям рынка.

В полиграфической отрасли Кыргызстана есть несколько ключевых игроков, которые составляют основную конкуренцию друг другу показанная на рисунке 1.



Рисунок 1 – Основные конкуренции в полиграфии

На рисунке 1 показано основные конкуренции в полиграфической отрасли Кыргызстана:

1. Крупные типографии и издательства: Они обычно специализируются на печати крупных тиражей книг, газет и журналов, а также предоставляют услуги по верстке и издательскому дизайну.

2. Малые и средние полиграфические предприятия: Это могут быть небольшие типографии, агентства печати или семейные бизнесы, которые обычно ориентированы на более небольшие заказы и индивидуальные потребности клиентов. Они могут быть более гибкими и адаптивными в своем подходе к работе.

3. Интернет-платформы и онлайн-сервисы: Они предлагают удобные сервисы для заказа печатной продукции без необходимости посещения физического офиса.

4. Зарубежные компании: Некоторые иностранные компании могут конкурировать на рынке Кыргызстана, предлагая свои услуги по печати и издательству.

5. Внутренние отделы печати у крупных компаний: Некоторые крупные компании могут иметь собственные отделы печати и издательства для обеспечения своих внутренних потребностей в печатной продукции.

Эти конкуренты формируют динамичную среду на рынке полиграфических услуг в Кыргызстане, стимулируя компании к постоянному совершенствованию своих услуг, процессов и стратегий маркетинга [4].

IT инфраструктура (информационно-технологическая инфраструктура) представляет собой комплекс аппаратных и программных средств, сетей, систем и сервисов, необходимых для функционирования информационных технологий в организации или предприятии. Она обеспечивает доступ, обработку, хранение и передачу информации в рамках организации, а также взаимодействие с внешними структурами и ресурсами.

IT инфраструктура играет важную роль в современном полиграфическом производстве, включая автоматизацию производственных процессов, управление заказами и складом, контроль качества, маркетинг и коммуникации с клиентами, а также аналитику данных. Эффективное использование IT технологий помогает повысить эффективность производства и конкурентоспособность предприятий.

Полиграфические предприятия в Кыргызстане, как и во многих других странах, сталкиваются с существенными вызовами, связанными с увеличением конкуренции, изменяющимися требованиями рынка и необходимостью повышения эффективности производства. В такой среде оптимизация информационно-технологической инфраструктуры становится ключевым фактором успеха для полиграфических предприятий [5].

Данная статья рассматривает важность совершенствования IT инфраструктуры в организациях полиграфического производства в Кыргызстане и предлагает пути её улучшения. Ниже приведены несколько ключевых направлений совершенствования IT инфраструктуры в организациях полиграфического производства:

1. Модернизация оборудования и программного обеспечения

Одним из первоочередных шагов в совершенствовании IT инфраструктуры полиграфических предприятий Кыргызстана является модернизация оборудования и программного обеспечения. Внедрение современных печатных машин, систем автоматизации производства, а также специализированного программного обеспечения для управления производственными процессами помогает повысить производительность и качество печати.

2. Внедрение облачных технологий

Использование облачных технологий предоставляет полиграфическим предприятиям в Кыргызстане гибкость и масштабируемость. Облачные сервисы позволяют хранить и обрабатывать данные удаленно, что особенно важно для компаний с ограниченными ресурсами. Это также упрощает доступ к данным и совместную работу над проектами.

3. Кибербезопасность

С увеличением количества цифровых данных и онлайн-транзакций важно обеспечить надежную кибербезопасность. Полиграфические предприятия в Кыргызстане должны инвестировать в средства защиты информации, обучение сотрудников правилам безопасности и регулярное обновление программного обеспечения для минимизации рисков кибератак и утечек данных.

4. Автоматизация бизнес-процессов

Автоматизация бизнес-процессов, таких как управление заказами, учет материалов и финансов, а также контроль качества продукции, помогает сократить временные затраты и улучшить операционную эффективность предприятия.

5. Виртуализация серверов и хранилищ данных

Использование виртуализации серверов позволяет уменьшить количество физических серверов, что приводит к сокращению затрат на оборудование, электроэнергию и обслуживание. Это также упрощает управление серверами и обеспечивает более высокую гибкость и отказоустойчивость системы. Хранилища данных также могут быть виртуализированными для эффективного управления и распределения данных.

6. Использование Интернета вещей

Интернет вещей предоставляет возможность подключения различных устройств и оборудования к сети Интернет для сбора данных и управления ими. В контексте полиграфического производства, может использоваться для мониторинга состояния оборудования, учета расхода материалов и оптимизации производственных процессов.

7. Разработка мобильных приложений

Разработка специализированных мобильных приложений для сотрудников и клиентов может значительно улучшить производственные процессы и взаимодействие с заказчиками. Мобильные приложения могут предоставлять доступ к системам управления заказами, мониторингу производственных процессов, а также упрощать коммуникацию между сотрудниками и клиентами.

8. Внедрение системы управления данными (DMS)

Системы управления данными позволяют эффективно организовывать, хранить и обрабатывать информацию о клиентах, заказах, материалах и других аспектах деятельности предприятия. Внедрение DMS помогает снизить риск ошибок, улучшить доступ к данным и обеспечить их безопасность.

9. Обучение персонала

Оптимизация IT инфраструктуры требует активного участия и обучения персонала. Регулярные тренинги и обучающие курсы помогут сотрудникам освоить новые технологии, программное обеспечение и процессы, что повысит их профессиональный уровень и эффективность работы.

10. Постоянное обновление и развитие

IT инфраструктура должна быть постоянно обновляема и развиваема с учетом изменяющихся потребностей и технологических трендов. Регулярное изучение новых возможностей и инноваций в области IT поможет предприятию оставаться конкурентоспособным и эффективным на рынке.

11. Экологическая устойчивость

Внедрение IT решений для уменьшения потребления бумаги и энергии, оптимизации производственных процессов и сокращения вредных выбросов способствует экологической устойчивости организаций полиграфического производства.

Выводы:

1. Совершенствование IT инфраструктуры в организациях полиграфического производства в Кыргызстане является ключевым фактором для обеспечения их успешного развития и конкурентоспособности. Внедрение современных технологий позволяет оптимизировать производственные процессы, улучшить качество продукции, повысить эффективность работы и обеспечить безопасность данных.

2. Этот процесс требует инвестиций как в обновление аппаратного и программного обеспечения, так и в развитие кадрового потенциала. Обучение персонала новым цифровым навыкам и повышение их квалификации играют важную роль в успешной реализации проектов по совершенствованию IT инфраструктуры.

3. Таким образом, совершенствование IT инфраструктуры является стратегическим шагом для компаний полиграфической отрасли в Кыргызстане, который поможет им успешно преодолеть вызовы современного рынка и обеспечить стабильный рост и развитие в будущем.

Список литературы

1. Миронова, Г.В. Организация полиграфического производства: Учебное пособие / Г.В. Мироновой [и др.]. - Москва: Изд-во МГУП, 2015. - 352 с.
2. Кузнецов, Б.А. Экономика и организация издательской деятельности: учебник/ Б.А. Кузнецов. - Москва: АСТ, 2016. - 319с.
3. Асанова, А. С. (2018). Основы полиграфической технологии: учебное пособие. Бишкек: Кыргызский национальный университет имени Ж. Баласагына.
4. Петров, И.В. Цифровая трансформация в полиграфии: особенности и преимущества / И.В. Петров // Полиграфия. – 2019. – № 2. – С. 22-27.
5. Методики и технологии проектирования и реализации информационных систем в полиграфических предприятиях / Под ред. В.И. Зотова. – М.: Изд-во Московского государственного университета печати, 2017. – 312 с.

УДК: 551.509.32: 551.509.313.4

А.О. Омурбекова, **С.М. Тентиева**
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им.И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.O. Omurbekova, **S.M. Tentieva**
I. Razzakova KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
omurbekova_aidai@mail.ru

СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОГОДЫ НА ОСНОВЕ МЕТЕОДАННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

МЕТЕОРОЛОГИЯЛЫК МААЛЫМАТТАРЫНЫН НЕГИЗИНДЕ ЖАСАЛМА ИНТЕЛЛЕКТТИН КОЛДОНУУ МЕНЕН АБА ЫРАЙЫН БОЛЖОЛДОО СИСТЕМАСЫ

WEATHER FORECASTING SYSTEM BASED ON WEATHER DATA USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Макалада жасалма интеллекттин жардамы менен метеорологиялык маалыматтардын негизинде аба ырайын болжолдоо системасын өнүктүрүү боюнча изилдөөнүн натыйжалары берилген. 3 күндөн баштап аба ырайын болжолдоо маселеси физикалык жана статистикалык маалыматтарга негизделген колдонуудагы методдордун тактыгы чектелүү болгондуктан актуалдуу бойдон калууда. Бул документ каталарды жана белгисиздикти эске алуу менен атмосфералык процесстерди моделдештирүү, ошондой эле болжолдоолордун тактыгын жогорулатуу үчүн жасалма интеллект ыкмаларын колдонууну сунуштайт.

Системанын жөнөкөйлүгүнө жана колдонуунун ыңгайлуулугуна басым жасап, негизги параметрлерди гана камсыз кылат: температура, жаан-чачын жана "сезилүүчү" температура жана эстетикалык жана функционалдык интерфейси бар веб-сайт түрүндө көрсөтүлөт.

Ачкыч сөздөр: *болжолдоо системасы, моделдөө, жасалма интеллект, узак мөөнөттүү болжолдоо, машиналык үйрөтүү, аба ырайы маалыматтары, маалыматтарды иштетүү.*

В статье представлены результаты исследования разработки системы прогнозирования погоды на основе метеоданных с использованием искусственного интеллекта. Проблема прогнозирования погоды от 3 дней остаётся актуальной из-за ограниченной точности существующих методов, основанных на физико-статистических данных. В данной работе предлагается подход, основанный на моделировании атмосферных процессов с учетом погрешностей и неопределенностей, а также применении методов искусственного интеллекта для улучшения точности прогнозов.

Система будет ориентирована на простоту и удобство использования и предоставление только ключевых параметров: температуры, осадков и "ощущаемой" температуры и представлена в виде веб – сайта с эстетичным и функциональным интерфейсом.

Ключевые слова*: система прогнозирования, моделирование, искусственный интеллект, долгосрочное прогнозирование погоды, машинное обучение, метеоданные, обработка данных.*

The article presents the results of a study on the development of a weather forecasting system based on meteorological data using artificial intelligence. The problem of weather forecasting from 3 days remains relevant due to the limited accuracy of existing methods based on physical and statistical data. This paper proposes an approach based on modeling atmospheric processes taking into account errors and uncertainties, as well as the use of artificial intelligence methods to improve the accuracy of forecasts.

The system will focus on simplicity and ease of use and provide only key parameters: temperature, precipitation and "felt" temperature and will be presented in the form of a website with an aesthetic and functional interface.

Key words: *forecasting system, modeling, artificial intelligence, long-term weather forecasting, machine learning, weather data, data processing.*

Прогнозирование погоды является важной задачей с практической значимостью для различных областей, от сельского хозяйства до транспорта и энергетики. Однако существующие программы прогнозирования погоды сталкиваются с ограничениями в точности прогнозов из-за сложности атмосферных процессов и неопределенности в данных. В данном исследовании предлагается решение этой проблемы путем разработки системы прогнозирования погоды, основанной на моделировании и использовании искусственного интеллекта.

Существующие системы прогнозирования погоды в основном основаны на физико-статистических методах. Эти методы используют исторические данные о погоде, чтобы сделать прогнозы на будущее. Однако, их точность ограничена, особенно для долгосрочных прогнозов (более 2-3 суток).

Моделирование же атмосферных процессов, способное повысить точность прогнозов, является трудоемким и ресурсоемким процессом. Это связано с необходимостью оцифровки данных из различных источников: печатных изданий, архивов метеорологических станций, спутниковых снимков и разработкой сложных математических моделей, учитывающих множество факторов, влияющих на погоду.

Цель исследования заключается в разработке веб-сайта на основе моделирования с использованием искусственного интеллекта, который будет предоставлять удобный, интуитивно простой интерфейс результатов прогнозирования погоды и оценки качества воздуха для обычных пользователей. Система должна фокусироваться на трех основных параметрах: температуре, осадках и "ощущаемой" температуре. Обладать более высокой точностью по сравнению с существующими системами: моделирование и искусственный интеллект должны повысить точность прогнозов.

Результаты. Разработана система прогнозирования погоды, обладающая:

- простотой и удобством использования;
- повышенной точностью по сравнению с существующими системами;
- возможностью долгосрочного прогнозирования (более 3 суток).

Создан банк оцифрованных метеоданных: этот набор данных может быть использован для дальнейших исследований в области прогнозирования погоды.

В ходе исследовательской работы разработана система прогнозирования погоды, работающая на основе моделирования с применением искусственного интеллекта, которая способна предсказывать погодные условия с большей точностью и на более длительные периоды, чем существующие системы.

Это позволило улучшить качество предоставляемых прогнозов и повысило их полезность для различных областей применения.

Представлены результаты экспериментов по прогнозированию погоды с использованием разработанной системы. Выявлены преимущества и ограничения предложенного подхода, а также возможности его применения в различных областях. Современные приложения для прогнозирования погоды, как правило, перегружены информацией, предлагая множество данных, которые не всегда необходимы рядовому пользователю. В то же время, существует потребность в простой и точной системе, которая бы предоставляла только ключевые параметры:

- Температура: дает представление о тепловом режиме в конкретном месте.
- Осадки: информирует о возможном дожде, снеге или граде.
- "Ощущаемая" температура: учитывает влияние ветра, влажности и других факторов на то, как человек воспринимает температуру.

В эпоху глобальных климатических изменений точный и долгосрочный прогноз погоды становится не просто важной, а жизненно необходимой задачей для всего человечества. С одной стороны, мы наблюдаем рост частоты и интенсивности экстремальных погодных явлений: засухи, наводнения, лесные пожары, ураганы. С другой стороны, традиционные методы прогнозирования не всегда справляются с задачей точного предсказания этих явлений на длительных временных интервалах. [1] На Рисунок1 представлены результаты систематизации различных методов прогнозирования погоды.

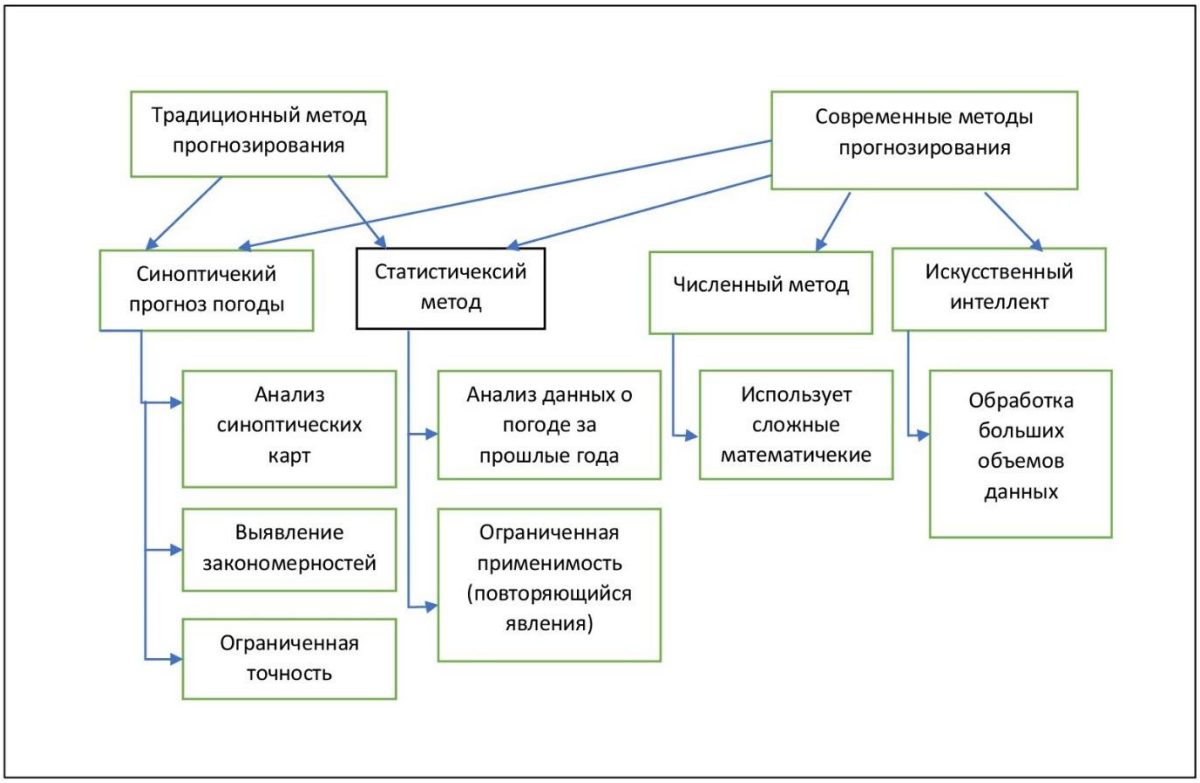


Рисунок 1 - Методы прогнозирования погоды

В современной метеорологии можно выделить три большие группы прогнозов погоды:

- Синоптический прогноз погоды,
- Численные методы и
- Статистические методы.

«Синоптический» означает, что наблюдение различных элементов погоды относится к определенному времени наблюдения. Таким образом, карта погоды, изображающая атмосферные условия в данный момент времени, является синоптической картой для метеоролога. Чтобы иметь усредненное представление об изменениях погоды, современный метеорологический центр ежедневно готовит серию синоптических карт.

В современном прогнозировании погоды используются также методы численного прогноза погоды (ЧПП). Этот метод основан на том, что газы атмосферы подчиняются ряду физических принципов. Ряд математических уравнений используется для разработки теоретических моделей общей циркуляции атмосферы. Эти уравнения также используются для определения изменений в атмосфере с

течением времени. Однако даже самые упрощенные математические модели требуют выполнения невероятно большого количества вычислений. Использование таких моделей стало возможным только после появления быстродействующих электронных вычислительных машин. [2]

Статистические методы используются наряду с численным прогнозом погоды. Этот метод часто дополняет численный метод. Статистические методы используют прошлые записи погодных данных, предполагая, что будущее будет повторением прошлой погоды.

Чтобы показать сравнительные результаты относительно методов прогнозирования погоды, выполнен анализ их недостатков и преимуществ (табл.1).

Таблица 1 - Преимущества и недостатки Методов прогнозирования погоды

Метод	Преимущества	Недостатки
Синоптический	Учитывает физические процессы	Не подходит для локальных явлений
Физико-статистический	Подходит для локальных явлений	Не учитывает физические процессы
Статистические	Просты в реализации	Не учитывают физические процессы
Гидродинамические	Точные	Требуют больших вычислительных ресурсов

Основная цель изучения прошлых погодных данных — выяснить те аспекты погоды, которые являются хорошими индикаторами будущих событий. После установления этих взаимосвязей правильные данные можно безопасно использовать для прогнозирования будущих условий.

Система прогнозирования погоды на основе метеоданных с применением искусственного интеллекта (ИИ) способна значительно повысить точность и долгосрочность прогнозов. ИИ системы могут обрабатывать огромные массивы метеорологических данных, недоступные для традиционных методов.

Они способны улавливать сложные нелинейные связи между различными факторами, влияющими на погоду, и адаптироваться к меняющимся климатическим условиям. [3]

Точные прогнозы помогут людям и организациям принимать обоснованные решения, снижая риски, связанные с экстремальными погодными явлениями, оптимизировать многие сферы деятельности, такие как сельское хозяйство, энергетика, транспорт, туризм. Прогнозы погодных явлений помогут в борьбе с последствиями изменения климата и стихийными бедствиями.

Преимущества ИИ

- **Анализ больших объемов данных.** ИИ системы способны обрабатывать огромные массивы метеорологических данных, недоступные для традиционных методов.
- **Распознавание закономерностей.** ИИ может улавливать сложные нелинейные связи между различными факторами, влияющими на погоду.
- **Адаптивность.** ИИ системы могут адаптироваться к меняющимся климатическим условиям.

Система прогнозирования погоды на основе метеоданных с применением ИИ – это инновационный инструмент, который поможет адаптироваться к меняющимся климатическим условиям и сделать нашу жизнь более безопасной и комфортной. Важно отметить, что данная система находится на стадии разработки и требует дальнейшего совершенствования.

Практическая значимость

- Снижение рисков: точные прогнозы помогут людям и организациям принимать обоснованные решения, снижая риски, связанные с экстремальными погодными явлениями.
- Повышение эффективности: долгосрочные прогнозы помогут оптимизировать многие сферы деятельности, такие как сельское хозяйство, энергетика, транспорт, туризм.
- Сохранение окружающей среды: прогнозы погодных явлений помогут в борьбе с последствиями изменения климата и стихийными бедствиями**.**

Разработанная система может быть использована:

- в мобильных приложениях; обеспечивать пользователей точной и актуальной информацией о погоде;
- на веб-сайтах; предоставлять прогнозы погоды для различных регионов;
- в различных отраслях, где требуется точный прогноз погоды;
- сельском хозяйстве; планирование посевных работ, сбора урожая и защиты растений от заморозков;

- транспорте; обеспечение безопасности перевозок и оптимизация маршрутов;
- энергетике; прогнозирование спроса на электроэнергию и оптимизация работы электростанций.

Системы раннего предупреждения (СРП) играют ключевую роль в снижении рисков стихийных бедствий. ИИ может значительно повысить эффективность СРП за счет улучшения точности прогнозов, автоматизации процессов и персонализации оповещений**.** ИИ системы могут:

- более точно предсказывать время, место и интенсивность стихийных бедствий,
- автоматизировать сбор и анализ данных, что ускорит процесс оповещения о потенциальных угрозах,
- персонализировать оповещения о стихийных бедствиях, учитывая местоположение, потребности и возможности людей.

Научная новизна. Предлагаемый подход к разработке системы прогнозирования погоды сочетает в себе:

1. Комплексный подход

- Моделирование атмосферных процессов, позволяет точно и достоверно симулировать различные атмосферные явления.
- Искусственный интеллект, позволяет использовать передовые методы машинного обучения для обработки и анализа метеоданных, что обеспечивает более точные прогнозы.
- Визуализация данных: предоставляется пользователям удобный и понятный интерфейс для доступа к прогнозам и метеорологической информации. [4]

2. Инновационные методы ИИ

В работе предлагается использование новых архитектур нейронных сетей, которые обеспечивают более высокую точность прогнозов по сравнению с традиционными методами.

Разработку алгоритмов глубокого обучения, позволяющих моделировать сложные нелинейные зависимости между метеорологическими параметрами.

Применение ансамблевого обучения, объединяющего прогнозы, полученные из разных моделей, что повышает их надежность. [5]

3. Улучшенная точность прогнозов

Предлагаемая система обеспечивает:

- Более точные краткосрочные и долгосрочные прогнозы погоды, повышает эффективность планирования и принятия решений в различных сферах.
- Более точное локальное прогнозирование, позволяет учитывать особенности местного климата и метеорологических условий.
- Снижение вероятности ошибок, повышает надежность прогнозов и минимизирует риски, связанные с неблагоприятными погодными условиями.

4. Расширение области применения

Система может быть использована:

- В различных сферах деятельности.
- Для решения различных задач, таких как: прогнозирование стихийных бедствий, оценка рисков, оптимизация ресурсопотребления.
- В научных исследованиях: изучение климата, изменение климата, моделирование атмосферных процессов.

5. Практическая значимость

Предлагаемая система может быть легко интегрирована в существующие системы мониторинга и прогнозирования погоды, позволяет повысить их эффективность и точность. А также может быть использована в качестве инструмента поддержки принятия решений, помогает принимать обоснованные решения в условиях неопределенности. И может быть использована для обучения и подготовки специалистов в области метеорологии, повышает уровень квалификации кадров.

В целом, научная новизна статьи заключается в разработке комплексной системы прогнозирования погоды, основанной на сочетании новейших методов моделирования атмосферных процессов, искусственного интеллекта и визуализации данных.

Предлагаемая система обладает повышенной точностью, может быть использована в различных сферах деятельности и имеет достаточную практическую значимость.

Ценность разрабатываемой системы прогнозирования заключается в разработке сетевой системы для сбора метеоданных с краткосрочным прогнозом, включающим информацию о ветре и заморозках, точной и ощущаемой температуры.

Для понимания потребностей пользователей был проведен опрос с помощью трех вопросов:

1. "Почему вы проверяете погоду?"
2. "Как часто вы это делаете?"
3. "Какими приложениями или сайтами вы пользуетесь?"
Результаты опроса показали, что пользователи разделяются на две основные группы:
1. Пользователи, которые используют стандартные приложения перед выходом из дома.
2. Пользователи, которые предпочитают новые приложения и интересуются осадками.
Основные потребности пользователей включают в себя:
- Получение информации о температуре, осадках и погоде на ближайший час.
- Просмотр почасового прогноза.
- Информация о содержании пыльцы в воздухе.
- Прогноз на 3-7 дней.
- Уведомления о ненастье.
- Долгосрочный прогноз (более 3-5 дней).
- Поддержка разных локаций.
- Прогноз погоды в пути из точки А в точку В.
- Рекомендации и советы по климату.
- Быстрый обзор погоды на выходных.
Прототипирование системы включало создание эскизов на бумаге и их последующее тестирование на смартфоне.
Сценарии использования системы включали следующие ситуации:
- Узнать погоду сразу после пробуждения.
- Получить прогноз погоды в горах на выходных.
Преимущества разрабатываемой системы включают удовлетворение потребностей различных категорий пользователей, увеличение удобства использования и повышение точности прогнозов.

Заключение. Современные методы, такие как численные методы и искусственный интеллект, обеспечивают более точные прогнозы, но они требуют сложного оборудования и программного обеспечения.
Система прогнозирования погоды на основе моделирования с применением искусственного интеллекта представляет собой перспективное направление в области метеорологии. Предложенный подход позволит преодолеть ограничения существующих систем и повысить точность прогнозов, что будет иметь положительное влияние на различные отрасли и повседневную жизнь людей. Дальнейшие исследования и разработки в этой области могут привести к созданию еще более точных и надежных систем прогнозирования погоды.

Список литературы

1. J. Wang et al., "A Review of Deep Learning for Weather Forecasting", 2022.
2. Всемирная метеорологическая организация: https://wmo.int/
3. Г. В. Груза, "Применение искусственного интеллекта в прогнозировании погоды", 2020.
4. А. А. Петросян, "Использование нейронных сетей для прогнозирования осадков", 2019.
5. О. В. Сизова, "Моделирование атмосферных процессов с помощью ансамблевых методов", 2018.

УДК 517. 977. 5

Н. Омурбекова, Ж. М. Молдобекова, Ч.А. Аблабекова
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек Кыргызская Республика

H. Omurbekova, J.M. Moldobekova, Ch.A.Ablabekova
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
nur-omur@mail.ru janar-moldobekova@mail.ru achacha@mail.com

ЗАДАЧА ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ПАРАБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ

ПАРАБОЛИКАЛЫК ТЕҢДЕМЕ ҮЧҮН ОПТИМАЛДУУ БАШКАРУУ МАСЕЛЕСИ

THE OPTIMAL CONTROL PROBLEM FOR A PARABOLIC EQUATION

Бул макалада коэффициенттердеги башкаруулар менен параболикалык теңдеме үчүн оптималдуу башкаруу маселеси изилденген. Проблеманын коюлушунун айрым тууралыктары каралып, туюнтма табылып, оптималдуулуктун зарыл шарты белгиленген.

Ачкыч сөздөр: *оптималдуу башкаруу, параболикалык теңдеме, оптималдуулуктун шарты.*

В данной статье исследована задача оптимального управления для параболического уравнения с управлениями в коэффициентах. Рассмотрены некоторые корректности постановки задачи, найдено выражение и установлено необходимое условие оптимальности.

Ключевые слова: *оптимальное управление, параболическое уравнение, условие оптимальности.*

In this article, the optimal control problem for a parabolic equation with controls in coefficients is investigated. Some correctness of the problem statement is considered, an expression is found and the necessary optimality condition is established.

Key words: *optimal control, parabolic equation, optimality condition.*

Введение. Математическое моделирование управляемых процессов теплопроводности, диффузии, фильтрации приводит к задачам управления параболическими уравнениями. Уравнениями параболического типа описываются очень много физических и биологических процессов [1]. Такие краевые задачи для уравнений параболического типа всегда изучались и всегда актуальны в наше время [3]. Так как можно применить математическое моделирование всем управлениям процессам диффузии, теплопроводности, фильтрации к задачам параболического типа.

Процессы, рассмотренные уравнениями параболического типа с классическими краевыми условиями, изучены как задачи оптимального управления в работах [8-11]. Здесь исследованы некоторые процессы, которые показаны как задача управления, описанная уравнениями параболического типа с управлениями в коэффициентах. Также в данной работе показаны вопросы корректности задачи в слабой топологии пространства управлений и установлено необходимое условие оптимальности управления.

Предшествующие результаты. Краевые условия представляют собой соотношения между значениями искомых функций, вычисленными в различных (переменных) точках границы, имеют уже довольно богатую историю, относящуюся к исследованиям обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных гиперболического, эллиптического, параболического и смешанного типа: А.В. Бицадзе [6], А.А. Самарский [7]; В.И. Жегалов [5]; В.А. Ильин [9]; Моисеев [7]; Л.И. Камынин [8]; В.П. Михайлов [10]; Е.И. Моисеев [10]; М. Мирсабуров [2]; А.Л. Скубачевский [1]; ATI. Солдатов [9]: В.А. Стеклов [3]; Ф.И. Франкль [4]; В.И. Чесалин, Н.И. Юрчук [6]; A.M. Krall [5]; M. Pucone [11]. Теория задач для неклассических (дифференциально-функциональных) уравнений, содержащих преобразования аргумента искомой функции, с краевыми условиями локального характера достаточно серьезно разработана для обыкновенных дифференциально-разностных уравнений: в меньшей степени для дифференциально-разностных уравнений в частных производных гиперболического, параболического и эллиптического типа: А.Б. Антоневич [7]; А.Л. Скубачевский [1]; В.П. Маслов [8]; Д.К. Дурдиев [3]; А.К. Алексеев [5].

Постановка задачи. Известно, что при математическом описании некоторых процессов в физике встречается новый класс краевых задач для параболических уравнений, в которых часть краевых условий задана в виде линейной комбинации значений искомого решения на разных участках области и границы. Такие краевые условия принято называть нелокальными краевыми условиями.

Дана краевая задача

$$u_t - (k(x,t)u_x)_x + q(x,t)u = f(x,t), (x,t) \in Q_r = \{(x,t): 0 < x < t, 0 < t < T\}; \quad (1)$$

$u(x,0) = \boldsymbol{\varphi}(x), 0 \le x \le t;$ (2)

где решения

$u = u(x,t) = u(x,t; v)$

Для оптимизации минимизируем данный функционал

$$J(v) = \int_0^t |u(x,T;v) - y(x)|^2 dx \quad (3)$$

$$u_t(0,t) = 0, k(x,t)u_x(l,t) = \int_0^l H(x)u_x(x,t)dx + g(t), 0 < t < T \quad (4)$$

им соответствуют все допустимые управления

$v = v\,(x,t) = (k(x,t), q(x,t))$ из множества

$V = \{v(x.t) = \big(k(x,t), q(x,t)\big) \in H = W_2^1(Q_T) \times L_2(Q_T): 0 < v \le k(x,t) \le \mu, |k_x(x,t)| \le \mu_1, |k_t(x,t)| \le \mu_2 \ |q(x,t) \le \mu_3|$ п. в. на $Q_T\}$ (5)

Данные l, T,v,μ, $\mu_1, \mu_2, \mu_3 > 0$ – заданные положительные числа;
y (x), φ(x) $\in W_2^1(0,l), H(x) \in W_2^1(0,l), f(x,t) \in L_2(Q_T), g(t) \in W_2^1(0,T)$ – известные функции,

u = u(x,t) =u(x,t; v) – решения краевой задачи (1)- (3), соответствующее управлению $v = v(x,t)$.

Обозначим положительные постоянные, независящие от оцениваемых величин и допустимых управлений, обозначаются через M_i $(i = 1,2, \dots)$

Под решением краевой задачи (2) – (4), для каждого фиксированного допустимого управления υ(x,t)∈V , понимается обобщенное решение из $V_2^{1,0}(Q_T)$, т.е. функция

u = u(x,t) =u(x,t; v) из $V_2^{1,0}(Q_T)$, которая для любой функции
η (x, T) ∈ $W_2^1(Q_T)$, η (x,T) =0 удовлетворяет интегральному тождеству

$$\iint_{Q_T}(-u\eta_t + k(x,t)u_x\eta_x + q(x,t)u\eta)\mathrm{dxdt} =$$
$$\iint_{Q_T} f(x,t)\eta\mathrm{dxdt} + \int_0^l \varphi(x)\eta(\mathrm{x},0)\mathrm{dx} + \int_0^T \left[\int_0^l H(x)u_x(x,t)dx + g(t)\right]\eta(\mathrm{l},\mathrm{t})\mathrm{dt} \qquad (6)$$

Такие результаты использованы в работах [15], [7],используя их покажем, что данные предположения, что каждое допустимое управления υ(x,t)∈V определяет единственное обобщенное решение u(x,t; v)∈ $V_2^{1,0}(Q_T)$ для краевой задачи (2) – (4) и имеет справедливую оценку

$$\|u\|_{V_2^{1,0}(Q_T)} \equiv \max_{0 \le t \le T} \|u(x,t,v)\|_{L_2(0,l)} + \|u_x\|_{L_2(Q_T)} \le M_1(\|f\|_{L_{2(Q_T)}} + \|\varphi\|_{L_2(0,l)} + g_{L_2(0,T)}) \qquad (7)$$

А также, обобщенное решение из $V_2^{1,0}(Q_T)$ краевой задачи
(2) – (4) принадлежит пространству $W_2^{1,0}(Q_T)$ и справедлива оценка

$$\|u\|_{W_2^{2.1}(Q_T)} \le M_2(\|f\|_{L_{2(Q_T)}} + \|\varphi\|_{W_2^1(0,l)} + \|g\|_{W_2^1(0,T)}) \qquad (8)$$

Итак оценка (7) указывает, что функционал (1) дан и определен на V и имеет конечные значения.

Корректировка постановки задачи
Установим корректировку задачи, используя следующую теорему. Она показывает, что задача (1) – (5) корректно поставлена в слабой топологии пространства H .

Теорема 1. Пусть выполнены условия, принятые в постановке задаче. Тогда множество оптимальных управлений задачи (1) − (5)

V∗ = {υ$_*$ ∈ V: $J(v_*) = J_* \equiv \inf\{J(v): v \in V\}$} непусто, V∗ слабо компактно в H и любая минимизирующая последовательность,
{υn = (kn(x,t), qn(x,t))}⊂ V функционала J (υ) слабо в H сходится к множеству V∗.

Доказательство. Докажем, что функционал J (υ) слабо непрерывен на V.

Пусть дан υ = (k (x, t), q (x,t) ⊂V – произвольный фиксированный элемент и

{υn = (kn (x, t), qn (x,t))}⊂ V – произвольная последовательность, такая, что υ →υ n слабо в H, т.е.

$k_n(x,t) \to k(x,t)$ слабо в $W_2^1(Q_T)$ (9)

$q_n(x,t) \to q(x,t)$ слабо в $L_2(Q_T)$ (10)

Из компактности вложения $W_2^1(Q_T) \to L_{r_1}(Q_T)$ при любом конечном $r1 \geq 2$ [16, с.78] и соотношения (9) следует, что

$k_n(x,t) \to k(x,t)$ сильно в $L_{r_1}(Q_T)$ (11)

В силу однозначной разрешимости задачи (2) – (4) и оценки (8), каждому $\upsilon_n \in V$ соответствует единственное решение
$u_n(x,t) = u(x,t;\upsilon_n) \in W_2^{2,1}(QT)$ задачи (1) – (3) и справедлива оценка

$$\|u_n\|_{W_2^{2,1}(Q_r)} \leq M_3, (n = 1,2,\dots) \quad (12)$$

т.е . последовательность $\{u_n\}$ равномерно ограничена в $W_2^{2,1}(QT)$.
Кроме этого, вложение $W_2^{2,1}(QT) \to L_{r_1}(Q_T)$ компактно при любом конечном $r2 \geq 2$ [17, с. 33, 39]. Зная,что следы элементов $u(x,t) \in$ определены при каждом фиксированном $t \in [0, T]$ как элементы $W_2^1(0,l)$ и справедлива оценка [15, с. 98]

$$\sup_{0 \leq t \leq T} \|u(x,t)\|_{W_2^1(0,l)} \leq M_4 \|u\|_{W_2^{2,1}(Q_r)} \quad (13)$$

Тогда и из компактности вложения $W_2^1(0,l) \to C[0,l]$ [15, с. 84] следует, что отображение $u(x, t) \to u(x, T)$ пространства $W_2^{2,1}(QT)$ в $C[0, l]$ компактно. Отсюда в силу перечисленных фактов, из (12) следует, что из последовательности $\{u_n\}$ можно извлечь подпоследовательность $\{u_{kn}\}$, такую, что

$u_{nk}(x,t) \to u(x,t)$ слабо в $W_2^{2,1}(QT)$ и сильно в $L_{r_2}(Q_T)$ (14)

$u_{nk}(x,T) \to u(x,T)$ в $C[0, l]$, (15)

где $u = u(x, t)$– некоторый элемент из $W_2^{2,1}(QT)$.

Покажем, что $u(x, t) = u(x, t; v)$, т.е. $u(x, t)$ является решением задачи (2) – (4), соответствующим управлению $\upsilon \in V$. Ясно, что справедливы тождества

$$\iint_{Q_T} (-u\eta_t + k_{nk}(x,t)\, u_{nkx}\eta_x + q_{nk}(x,t)u_{nk}\eta)dxdt =$$

$$= \iint_{Q_T} f(x,t)\eta dxdt + \int_0^l \varphi(x)\eta(x,0)dx + \int_0^T \left[\int_0^l H(x)u_{n_kx}(x,t)dx + g(t)\right]\eta(l,t)dt$$

$\forall \eta = \eta(x,t) \in W_2^1(QT), \eta(x,T) = 0$ $(k = 1,2,\dots)$ (16)

Используя соотношения (11), (14), оценки (12) и неравенство (1.8) из [16, с. 75], имеем

$$\left|\iint_{Q_T} k_{nk}(x,t)u_{n_kx}\eta_x dxdt - \iint_{Q_T} k(x,t)u_x\eta_x dxdt\right| \leq \left|\iint_{Q_T} k(x,t)[u_{n_kx} - u_x]\eta_x dxdt\right| + \left|\iint_{Q_T}[k_{nk}(x,t) - k(x,t)]\ u_{n_kx}\ \eta_x dxdt\right| \leq \left|\iint_{Q_T} k(x,t)[u_{n_kx} - u_x]\eta_x dxdt\right| + \|k_{nk} - k\|_{L_3(Q_T)} \left\|u_{n_kx}\right\|_{L_6(Q_T)} \|\eta_x\|_{L_2(Q_T)} \to 0 \quad (17)$$

Кроме того, используя соотношения (10), (14) и оценки (12), получаем

$\left|\iint_{Q_T} q_{nk}(x,t)u_{n_k}\eta_x dxdt - \iint_{Q_T} q(x,t)u\ \eta\ dxdt\right| \le \left|\iint_{Q_T} q_{nk}(x,t)u_{n_k}(x,t)[u_{n_k x} - u_x]\eta_x dxdt\right| +$
$\left|\iint_{Q_T}[q_{nk}(x,t) - q(x,t)]u\,\eta\ \le\ dxdt \le q_1\|u_{nk} - u\|_{L_3(Q_T)}\right| \|\eta_x\|_{L_2(Q_T)} + \left|\iint_{Q_T}[q_{nk}(x,t) -$
$q(x,t)]\ u\ \eta\ dxdt\right| \to 0$ (18)

Наконец, используя соотношение (14), имеем

$\iint_{Q_T} H(x)\,u_{n_k}(x,t)\eta\ (l,t)dxdt \to \iint_{Q_T} H(x)u_x(x,t)\eta\ (l,t)dxdt$ (19)

$\iint_{Q_T} u_{n_k}(x,t)\eta_t dxdt \to \iint_{Q_T} u\ \eta_t dxdt$ (20)

Переход к пределу при nk → ∞ в тождестве (16) и учет соотношения (17) – (20), приводит, что функция u (x, t) удовлетворяет тождеству (6), т.е. является решением из $V_2^{1,0}(Q_T)$ задачи (2) – (4), соответствующим управлению υ∈V . Итак и из включения u (x, t) ∈ $W_2^{2,1}(Q_T)$ следует, что u (x, t) = u (x, t, υ).

Зная единственность решения краевой задачи (2) – (4), соответствующим управлению υ∈V , узнаем, что соотношения (14), (15) справедливы с функцией u (x, t) = u (x, t, υ) не только для подпоследовательности {unk} , но и для всей последовательности {un} , т.е.

un (x, t) = u (x, t, υn) → u (x, t) = u (x, t, υ) слабо $W_2^{2,1}(Q_T)$
и сильно в $L_{r_2}(Q_T)$ (21)
un(x, T) = u(x,T,υn) → u(x,T) = u(x,T,υ) сильно в $C[0,l]$ (22)

Тогда, используя соотношение (22) и равенство (1), получаем, что $J(v^{(n)}) \to J(v)$ при n → ∞ .

Таким образом, установлено, что функционал $J(v)$ слабо непрерывен на V. А также, множество V, определяемое равенством (5), выпукло, замкнуто и ограничено в гильбертовом пространстве H и поэтому слабо компактно в H [18]. Тогда применяя результат из [18], устанавливаем, что справедливы все утверждения теоремы 1. Теорема 1 доказана.

Замечание 1. Из теоремы 1 следует, что задача (1) – (5) имеет хотя бы одно решение. Следующий пример показывает, что решение задачи (1) – (5) может быть не единственным.

Пример 1. Пусть в задаче (1) – (5) l = T = 1, ν= π /12 , μ= π /2 , μ1 = μ2 = 1, μ3 =π , f(x ,t) = 3 cos πx sin πt , H(x) ≡ 1, g (t) = 2sin πt, $\varphi(x) \equiv 0, y(x) \equiv 0$.

Тогда нетрудно проверит, что минимальное значение функционала достигается на управлениях

$v_*^{(1)}(x,t) = (k_*^{(1)}(x,t) \equiv 4\ \pi,\ q_*^{(1)}(x,t) \equiv \pi)$,
$v_*^{(2)}(x,t) = (k_*^{(2)}(x,t) \equiv 2/\ \pi,\ q_*^{(2)}(x,t) \equiv 0)$,
$J\left(v_*^{(1)}\right) = J\left(v_*^{(2)}\right) \equiv J_* = 0$,

un (x, t;$v_*^{(1)}$) = u (x, t, $v_*^{(2)}$) = $cos\pi x \sin\pi t$, (x,t) ∈ Q_T т.е. решение (1) – (5) не единственно.

Замечание 2. Из теоремы 1 следует, что задача (1) – (5) корректно поставлена в слабой топологии пространства H. Однако, вообще говоря, это задача некорректна в метрике пространства H, т.е. могут существовать минимизирующие последовательности функционала J (υ), не сходящиеся к множеству V* по норме пространства H. Следующий пример показывает, что минимизирующая последовательность функционала J (υ) может не иметь предела в пространстве H.

Пример 2. Пусть в задаче (1) – (5) l = T = 1, ν = 1, μ = 2, μ1 = μ2 = 1, μ3 = π2 +1,
f (x , t) = exp(t)sin πt, H (x) ≡1, g (t) = π exp(t), φ (x) = - sinπx, y = - expsinπx.

Тогда υ* = (k* (x , t) ≡ 1, q* (x,t)) = - π2) – оптимальное управление и

u (x, t;v_*) = - exp(t)sinπx , (x , t) ∈ QT , J* = J (υ*) = 0.

Рассмотрим последовательность управлений

υm (x , t)= (k(m) (x , t) ≡ 1, q (m) (x , t) = −π 2 +sinπmx) ∈ V(m= 1, 2,...).

Тогда υm →υ слабо в H , и поэтому из теоремы 1 следует, что J (v^m)* → J (υ) = J* = 0,
т.е. последовательность $\{v^m\}$ является минимизирующей для функционала J(υ). Однако эта последовательность не имеет предела в H, так как {sinπmx } сильно не сходится в L2 (Q T) .

Заключение. При исследовании задачи применен метод оптимизации, минимизировали функционал. В основе этого метода лежит теория дифференциальных уравнений. В решении задачи

управления параболическими системами сведены к дифференциальным, динамика в которых описывается бесконечной системой обыкновенных дифференциальных уравнений (см., например, [6]). Установили корректность поставленной задачи теоремой, что задача (1) – (5) корректно поставлена в слабой топологии пространства H .Приведены примеры.

Список литературы

1. Зарубин Е.А. Краевая задача для дифференциально-разностного уравнения параболо-гиперболического типа третьего порядка. - Вестник научных трудов. Самара: изд. СГЭА. 2000. А" 2-3.с. 295-302.
2. Иванчов Н.И. Краевые задачи для параболического уравнения с интегральными условиями // Дифференц. уравнения. 2014. Т. 40. № 4. С. 547−564.
3. Искендеров А.Д.,Тагиев Р.К. Задачи оптимизации с управлениями в коэффициентах параболического уравнения // Дифференц. уравнения. 1983. Т. 19. № 8. С. 1324−1334
4. Кононюк А.Е. Основы теории оптимизации. Безусловная оптимизация К.2.ч.1. Киев:"Освіта України", 2011. - 544 с.
5. Кожанов А.Н. О разрешимости краевой задачи с нелокальным граничным условием для линейных параболических уравнений // Вестн. Самар. гос. тех. ун-та. Сер.: Физ.- мат. науки. 2014. № 30. С. 63−69.
6. Лионс Ж.-Л. Оптимальное управление системами, описываемыми уравнениями с частными производными. М.: Мир, 1972. 416 с.
7. Самарский А.А. О некоторых проблемах теории дифференциальных уравнений // Дифференц. уравнения. 1980. Т. 16. № 11. С. 1925−1935.
8. Серовайский С.Я. Задачи оптимального управления в коэффициентах для уравнения параболического типа // Изв. вузов. Сер. матем. 1982. № 12. С. 44−50.
9. Hem R.J. Optimal control of the convective velocity coefficient in a parabolic problem // Nonlinear Anal. 2015. V. 63. P. 1383−1390.
10. Шхануков М.Х. Разностный метод решения одного нагруженного уравнения параболического типа. Дифференц.уравнения, 1977, т.13, № I, с.163-167.
11. Robert A. Meyers. Mathematics of Complexity and Dynamical Systems / Robert A. Meyers, Springer-Verlag New York, 2011. – 1858 p.

УДК 004:377.12(045)

Ж.Б.Саякбаева, А.А.Акматкулов
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КМТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

J.B.Sayakbayeva, A.A.Akmatkulov
I. Razzakova KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
jiparkul@mail.ru, aakmatkulov@list.ru

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

КЕСИПТИК БИЛИМ БЕРҮҮДӨ МААЛЫМАТТЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫН РОЛУ

THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN VOCATIONAL EDUCATION

Бул макалада кесиптик билим берүү чөйрөсүндө маалыматтык технологиялардын маанилүү ролу баса белгиленет. Мында бул технологиялар студенттерге актуалдуу билимге чексиз мүмкүнчүлүк берүү жана интерактивдүү окутууну жайылтуу менен билим берүү процессин кандайча жакшырта тургандыгы кеңири каралат. Окуу процессин уюштурууда ийкемдүүлүк, окууну жана санариптик көндүмдөрдү өнүктүрүү сыяктуу артыкчылыктарга басым жасалат. Ошондой эле кесиптик билим берүүдө маалыматтык технологияларды колдонуунун алдында турган көйгөйлөр, технологияга көз карандылык жана маалыматтардын купуялуулук маселелери каралат. Макалада артыкчылыктар менен кемчиликтердин ортосундагы баланс талдоо жүргүзүлүп, артыкчылыктар кемчиликтерден

кыйла жогору деп белгиленет. Макаланын аягында кесиптик чөйрөнүн заманбап талаптарына кадрларды натыйжалуу даярдоо үчүн маалыматтык технологияларды кесиптик билим берүүгө интеграциялоонун маанилүүлүгү жөнүндө тыянак чыгарылат.

Ачкыч сөздөр: *маалымат, маалыматтык технологиялар, Компьютердик Технологиялар, билим берүү процесси, интерактивдүү окутуу, кесиптик билим берүү.*

В данной статье освещается важная роль, которую информационные технологии играют в сфере профессионального образования. Здесь подробно рассматривается как эти технологии значительно улучшают образовательный процесс, предоставляя студентам неограниченный доступ к актуальным знаниям и способствуя интерактивному обучению. Основное внимание уделяется преимуществам, таким как гибкость в организации учебного процесса, персонализация обучения и развитие цифровых навыков. А также вызовов, стоящих перед использованием информационных технологий в профессиональном образовании, таких как возможная зависимость от технологий и вопросы конфиденциальности данных. В статье проводится анализ баланса между преимуществами и недостатками, придерживаясь убеждения, что преимущества существенно перевешивают возможные недостатки. В завершение статьи делается вывод о важности интеграции информационных технологий в профессиональное образование для эффективной подготовки кадров к современным требованиям профессиональной среды.

Ключевые слова: *информация, информационные технологии, компьютерные технологии, образовательный процесс, интерактивное обучение, профессиональное образование.*

This article highlights the important role that information technology plays in the field of vocational education. It examines in detail how these technologies significantly improve the educational process, providing students with unlimited access to relevant knowledge and facilitating interactive learning. The focus is on benefits such as flexibility in the organization of the learning process, personalization of learning and the development of digital skills. As well as the challenges facing the use of information technology in vocational education, such as possible dependence on technology and data privacy issues. The article analyzes the balance between advantages and disadvantages, adhering to the belief that the advantages significantly outweigh the possible disadvantages. At the end of the article, the conclusion is made about the importance of integrating information technologies into vocational education for effective training of personnel to meet the modern requirements of the professional environment.

Key words: *information, information technology, computer technology, educational process, interactive learning, vocational education.*

В современном мире информационные технологии играют ключевую роль в образовании, открывая новые горизонты для учащихся и преподавателей. Эти технологии предоставляют огромные возможности для улучшения процесса обучения и обеспечивают доступ к знаниям и ресурсам, которые ранее были недоступны.

Введение информационных технологий в образование открывает двери к новым методам обучения, таким как дистанционное обучение и электронные курсы. Эти форматы позволяют учащимся изучать материал в удобное для них время и место, а также выбирать из более широкого спектра предметов и курсов.

На сегодняшний день информационные технологии становятся одним из основных приоритетов в планировании развития образования. Неотъемлемой и важной частью этих технологий является компьютеризация образовательного процесса. Этот процесс сопровождается существенными изменениями в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса, связанными с внесением корректив в содержание технологий обучения, которые должны быть адекватны современным техническим возможностям и способствовать гармоничному вхождению ребенка в информационное общество. Компьютерные технологии призваны стать не дополнительным «довеском» в обучении, а неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его эффективность [3].

На данный момент образовательный процесс студентов среднего профессионального образования нельзя представить без информационных технологий. В настоящее время стремительными темпами растет уровень технологизации и информатизации всех сфер жизни общества, в том числе и образования. Новый этап развития общества, то есть информационный, ставит перед образованием новые цели, достижение которых возможно только с использованием новейших технических и

информационных средств. Данные средства должны быть направлены на повышение эффективности образовательного процесса, качества образования и продуктивности обучающихся на учебно-образовательных занятиях.

Новая информационная модель обучения студентов среднего профессионального образования подразумевает оснащение учебных аудиторий новейшими техническими и компьютерными средствами, создание единой электронной образовательной среды, формирование навыков у студентов и преподавателей по эффективному использованию информационных технологий, создание образовательной электронной библиотеки и электронных ресурсов, формирование информационной культуры у участников образовательного процесса [4].

Благодаря информационным технологиям образование становится более интерактивным и увлекательным. Веб-платформы, образовательные приложения и игровые технологии делают процесс обучения более привлекательным для учащихся всех возрастов.

Одним из основных преимуществ использования информационных технологий в образовании является возможность индивидуализации обучения. Технологии позволяют учителям адаптировать материалы и методики обучения под уровень и потребности каждого учащегося, что способствует более эффективному обучению.

Проблема широкого применения компьютерных технологий в сфере образования в последнее десятилетие вызывает повышенный интерес в отечественной педагогической науке. Большой вклад в решение проблемы компьютерной технологии обучения внесли кыргызские и зарубежные ученые: Ш. Д. Батырбаева, С. А. Щербакова, Р. Ш. Зайнулин, Р. Т. Элеманова, Г. Р. Громов, В. И. Гриценко, В. Ф. Шолохович, О. И. Агапова, О. А. Кривошеев, С. Пейперт, Г. Клейман, Б. Сендов, Б. Хантер и др. [6].

Использование современных информационных и телекоммуникационных технологий в обучении открывает исключительные перспективы как с точки зрения повышения качества обучения, так и с точки зрения расширения самих учебных заведений.

Современные образовательные учреждения сегодня не может жить в разрез с изменениями, происходящими в мире. И одной из задач современной образовательной учреждении не случайно является качественное улучшение подготовки учащихся к жизни в условиях современного общества. Эту задачу может решить только на основе повышения квалификации и педагогического мастерства учителя, применения им новых методов и форм их решения. Современный учитель как один из важнейших участников образовательного процесса не может сегодня не учитывать в своей работе результатов постоянного и стремительного совершенствования информационных технологий. Именно это и позволяет выходить на современный уровень преподавания. Как и в любом производстве, для получения качественного результата нужно иметь качественное сырье. В нашем случае таковым являются содержание образования, качество обучения. И снова на помощь приходят информационные технологии [5].

В настоящее время в Кыргызской Республике, как и во всем мире, наблюдается бурное развитие информационных технологий.

Принятый еще 8 октября 1999 года Закон Кыргызской Республики «Об информатизации и электронном управлении» регулировал основные правовые, экономические и организационные отношения, необходимые для развития процесса информатизации в Кыргызской Республике [1].

Целью указанного Закона являлось создание благоприятных условий для удовлетворения информационных потребностей граждан, учреждений, организаций и органов государственного управления на основе формирования в Кыргызской Республике современной информационной инфраструктуры, ее интеграции в международные информационные сети и системы [2].

Кроме того, информационные технологии помогают улучшить управление образовательными процессами. Системы управления учебными материалами, электронные журналы и базы данных позволяют администраторам и педагогам эффективно организовывать и отслеживать учебные планы, успеваемость студентов и другие аспекты образовательного процесса.

Поэтому, информационные технологии играют ключевую роль в современном образовании, повышая его доступность, эффективность и качество.

Эти технологии оказывают значительное влияние на образование по многим аспектам:

1. Доступ к знаниям: Интернет и цифровые ресурсы делают образовательные материалы более доступными для всех. Студенты могут получить доступ к информации и обучающим ресурсам из любой точки мира.
2. Интерактивное обучение: Технологии позволяют создавать интерактивные учебные материалы, приложения и онлайн-курсы, которые делают процесс обучения более увлекательным и интересным.

3. Индивидуализация обучения: С помощью технологий учителя могут адаптировать учебные материалы и методики обучения под индивидуальные потребности каждого студента, что способствует более эффективному обучению.
4. Развитие навыков будущего: Технологии помогают студентам развивать цифровые навыки, которые становятся все более важными в современном мире.
5. Улучшение коммуникации и сотрудничества: Виртуальные классы, видеоконференции и образовательные платформы способствуют сотрудничеству и обмену знаниями между студентами и преподавателями вне зависимости от географического расположения.
6. Управление образовательными процессами: Технологии позволяют автоматизировать управление учебными материалами, оценками и прогрессом студентов, что упрощает административные процессы для учителей и администраторов.
Таким образом, технологии значительно меняют способы обучения и преподавания, делая образование более доступным, эффективным и интересным.

Конечно, тема влияния технологий на образование действительно обширна и многоаспектна. Давайте рассмотрим несколько дополнительных аспектов:
7. Глобальный доступ к образованию: Интернет и цифровые технологии позволяют студентам в любой точке мира получать образование из лучших учебных заведений. Массовое онлайн-обучение (МООС) и открытые онлайн-курсы (ООС) открывают двери к знаниям для миллионов людей.
8. Виртуальная и дополненная реальность: VR и AR технологии позволяют создавать интерактивные симуляции и визуализации, что обогащает учебный процесс и помогает студентам лучше понимать сложные концепции.
9. Облачные технологии: Облачные сервисы и платформы для образования обеспечивают удобный доступ к учебным материалам, совместной работе и обмену информацией как учащимся, так и преподавателям.
10. Цифровые портфолио и электронные оценки: Технологии позволяют учащимся и преподавателям создавать электронные портфолио для отслеживания прогресса, а также проводить оценку работы и обратную связь онлайн.
11. Развитие критического мышления: Использование технологий в образовании требует развития критического мышления и навыков анализа информации, что является ключевым аспектом в современном мире информации и цифровой культуры.

Эти дополнительные аспекты подчеркивают, что технологии не только изменяют форму обучения и преподавания, но и переопределяют саму суть образования, делая его более доступным, адаптивным и эффективным для всех участников образовательного процесса.

Теперь посмотрим как влияют информационные технологии в профессиональном образовании. Они включают в себя использование различных цифровых инструментов, программ и ресурсов для обучения, развития профессиональных навыков и повышения квалификации специалистов в различных областях.
1. Обучение и развитие навыков: Использование специализированных программ, веб-платформ, симуляторов и образовательных ресурсов помогает студентам и специалистам развивать навыки, необходимые для успешной работы в своей области.
2. Сертификация и аккредитация: Цифровые технологии упрощают процесс сертификации и аккредитации профессионалов, предоставляя онлайн-курсы, тестирование и системы учета достижений.
3. Дистанционное обучение и онлайн-курсы: Профессиональные программы и курсы могут быть предоставлены дистанционно через интернет, что позволяет специалистам из разных регионов или стран получать обновленные знания и навыки, не покидая места работы или дома.
4. Поддержка процесса обучения: Информационные технологии предоставляют инструменты для управления учебными материалами, организации расписания занятий, мониторинга успеваемости и обеспечения обратной связи между преподавателями и студентами.
5. Профессиональная переподготовка и повышение квалификации: Онлайн-платформы и ресурсы предлагают специализированные программы по профессиональной переподготовке и повышению квалификации, помогая специалистам оставаться в курсе последних тенденций и требований в своей области.

Таким образом, информационные технологии в профессиональном образовании играют важную роль в обеспечении доступа к знаниям, развитии навыков и поддержке профессионального роста и развития специалистов.

Поэтому процесс внедрения информационно-компьютерных технологий в систему образования не только воздействует на образовательные технологии, но и вводит вобразовательный процесс новые с

применением телекоммуникаций, специального программного оборудования, дополнительных аппаратных средств, систем обработки источников информации [7].

В настоящее время создано и внедрено достаточно большое число программных и технических разработок, реализующих отдельные информационные технологии. Но используются и различные методические подходы, и часто несовместимые технические и программные средства, что затрудняет тиражирование, становится преградой на пути общения с информационными ресурсами и компьютерной техникой, приводит к распылению сил и средств. Наряду с этим различный подход к информатизации в образовании вызывает большие трудности у учащихся при переходе с одного уровня обучения на другой, приводит к необходимости расходования учебного времени на освоение элементарных основ современных компьютерных технологий.

Но кроме очевидных плюсов современных технологий в образовании, есть и минусы — «подводные камни», с которыми сталкиваются педагоги при внедрении.

Некоторые распространенные проблемы в информационной технологии в профессиональном обучении включают следующие недостатки:

1. Ограниченный доступ к актуальным технологиям: Некоторые учебные заведения могут сталкиваться с ограниченным бюджетом, что мешает им обеспечивать студентов доступом к самым современным и инновационным технологиям. Это может создать разрыв между учебным процессом и реальными требованиями рынка труда в сфере IT.

2. Недостаток персонализации обучения: Студенты в области информационных технологий часто имеют разные уровни опыта и специализаций. Однако, обучение в широком масштабе может быть малоприспособленным к индивидуальным потребностям студентов, что затрудняет максимальное использование их потенциала.

3. Необходимость постоянного обновления учебных материалов: Индустрия IT стремительно развивается, и технологии быстро устаревают. Это создает вызов в поддержании актуальности учебных программ и материалов. Учебные заведения должны постоянно обновлять свои курсы, чтобы соответствовать современным требованиям и стандартам отрасли.

4. Отсутствие практического опыта: Некоторые программы профессионального обучения в IT могут уделять мало внимания практическим навыкам и опыту, предоставляя больше теоретического материала. Это может затруднить студентам переход от учебы к реальной практике в индустрии.

Важные навыки, такие как коммуникация, работа в команде и управление проектами, иногда остаются вне фокуса учебных программ, что может быть проблемой при вступлении в профессиональное сообщество.

Эти проблемы могут замедлить адаптацию студентов к быстро меняющемуся миру IT и усложнить процесс подготовки квалифицированных специалистов.

Как мы уже отметили, проблем у нас предостаточно, надо только правильно выделить и найти пути их преодоления, и можно их решить, ориентируясь на разумный баланс между новациями и традициями, что позволит использовать ресурсы нашего наследия, актуального опыта и технологических достижений.

Понятно, что преимущества перевешивают минусы, но ключ к внедрению технологий в образовании всегда будет определяться отношениями учитель — ученик, потому что именно там происходит образование. Технологии могут быть очень эффективным инструментом, но это всего лишь инструмент. Технологии не предназначены для замены педагога, скорее, идея заключается в создании такой среды обучения, которая позволит переключить организацию учебного процесса с «театра одного актера» на сотрудничество и продуктивную учебную деятельность. Сегодня мы находимся на первом этапе внедрения технологий в образование. Процесс внедрения может кого-то расстраивать, раздражать, отнимать много сил и времени, но в конечном итоге технологии могут «открыть двери» для нового опыта, открытий, способов обучения и сотрудничества учащихся и педагогов.

В целом, правильное использование инновационных технологий может существенно улучшить процесс обучения и подготовить студентов к требованиям современного рынка труда.

В сфере подготовки профессиональных специалистов в области компьютерно-коммуникационных информационных интернет-технологий должны внедряться новые направления, в связи характерно быстрыми изменениями и обновлениями программного обеспечения на основе технической модернизации. Необходимо решить проблему острейшего дефицита в стране квалифицированных кадров, способных эффективно заниматься организацией сложных информационных систем в государственном управлении, образовании, бизнесе и др. сферах государства, с целью недопущения устаревания знаний, а постоянное повышение

квалификационых требований [8].

В целом, информационные технологии значительно обогащают процесс обучения в профессиональном образовании, делая его более доступным, интерактивным и адаптивным к потребностям студентов и требованиям современного рынка труда.

В заключении, статья глубоко исследует роль информационных технологий в сфере профессионального образования, выявляя их значительный вклад в улучшение образовательного процесса. Внедрение современных технологий предоставляет студентам уникальные возможности для обучения, персонализации учебного опыта и развития цифровых навыков, что важно для успешной карьеры в быстро меняющейся профессиональной среде.

Информационные технологии в профессиональном образовании являются ключевым компонентом современного обучения и развития навыков специалистов в различных областях. Они преобразуют традиционные методы обучения и открывают новые возможности для студентов и преподавателей. С использованием информационных технологий студенты получают доступ к огромному количеству образовательных ресурсов, которые помогают им углубить свои знания и навыки в выбранной области. Онлайн-курсы, вебинары, интерактивные учебники и симуляторы позволяют учиться в удобное время и в любом месте. А также они способствуют созданию интерактивных и адаптивных образовательных сред, которые учитывают индивидуальные потребности и стили обучения студентов. Это помогает улучшить усвоение материала и повысить эффективность обучения.

Несмотря на вызовы, такие как зависимость от технологий и вопросы конфиденциальности данных, преимущества в виде широкого доступа к знаниям, гибкости учебного процесса и персонализированного обучения перевешивают. Важно подчеркнуть, что информационные технологии являются неотъемлемой частью подготовки кадров к современным требованиям рынка труда. Их эффективное внедрение становится ключевым фактором для обеспечения высокого уровня подготовки специалистов в сфере профессионального образования.

В целом, информационные технологии являются неотъемлемой частью современного профессионального образования, обогащая его, делая более доступным и эффективным, и подготавливая специалистов к вызовам современного мира.

Список литературы

1. Закон Кыргызской Республики «Об информатизации и электронном управлении»от 8 октября 1999 года № 107. URL: http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/270 (дата обращения: 12.10.2017 г.)
2. Закон Кыргызской Республики «О системе научно-технической информации» от8 октября 1999 года N 108 (в посл. ред. от 10 октября 2012 г. №170). URL: http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/271 (дата обращения: 12.10.2017 г.).
3. Беспалько В. П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. М., 2012.
4. Быстрова Н.В., Цыплакова С.А. Информационно-образовательная среда школы как инновационная управленческая задача // Наука и практика регионов. – 2019. – № 4 (17). – С. 90-93.
5. Гершунский Б. С. Компьютеризация в сфере обучения: проблемы и перспективы. М.: Педагогика, 2013.
6. Информационные технологии в образовании и науке: Материалы Международной научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании и науке «ИТО Самара 2011». Самара; М.: Самарский филиал МГПУ, МГПУ, 2011. С. 494.
7. Яковлев А.И. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Текст] / А.И. Яковлев. URL: http://emag.iis.ru/arc/infosoc/emag.nsf (дата обращения: 12.02.2018 г.).
8. Нуржанова С.А., Токтобаев Б.Т. Некоторые аспекты использования информационных технологий в управлениобразованием в Кыргызской Республике. Интернет журнал «Мир Науки»

УДК 004.43:004.424

С.У. Сталбеков, М.С. Байгазиев
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

S.U. Stalbekov, M.S. Baigaziev
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: sul291505@gmail.com, mirbek-1985@kstu.kg

ПРИМЕНЕНИЕ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ПРИМЕНЕНИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

PYTHON ПРОГРАММАЛОО ТИЛИН ОКУУ ПРОЦЕССИНДЕ ПРАКТИКАЛЫК ИШТЕРДЕ КОЛДОНУУ

THE USE OF THE PYTHON PROGRAMMING LANGUAGE FOR PRACTICAL APPLICATIONS IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Технологиянын жана окуу процесстеринин өнүгүшү менен билим берүү мекемелеринде көбүрөөк "окуу куралдары"пайда боло баштады. Окуу-тарбия маалымат порталы мугалимдердин гана эмес, студенттердин да кызыгуусун жаратат. Мындай муктаждык колдонмо белгилүү бир тапшырмалар үчүн окуу процесстери жөнүндө пайдалуу маалыматты камтыйт, ошондой эле бардык "окуу куралынын" маалыматтарын адистиктери боюнча иреттөөгө жардам берет.

***Ачкыч сөздөр**: иштеп чыгуу, Python, программа, тиркеме, автоматташтыруу, маалымат.*

С развитием технологии и учебных процессов в учебных заведениях стало появляться все больше «методичек». Учебно-воспитательный информационный портал представляет интерес не только преподавателей, но ещё и студентов. Необходимость такого приложение состоит в том, что он содержит полезную информацию об обучающих процессов для определенных задач, а также помогает держать, сортировать всю информацию «методичек» по специальностям.

***Ключевые слова:** разработка, Python, программа, приложение, автоматизация, Информация.*

With the development of technology and educational processes, more and more "manuals" began to appear in educational institutions. The educational information portal is of interest not only to teachers, but also to students. The need for such an application is that it contains useful information about learning processes for certain tasks, as well as helps to keep, sort all the information of the.

***Key words**: development, Python, program, application, automation, information.*

В статье рассматривается автоматизация учебной деятельности, а именно методичек. Разрабатываемая автоматизированная программа помогает сократить время на написание методичек, держит все данные в одном приложении, а самое главное помогает изучать эти методички продуктивнее. Эта программа разрабатывается на языке программирования Python. Python позволяет создавать легко читаемый код, не перегруженный знаками препинания. Python имеет большую библиотеку модулей, которые используются для выполнения рутинных операций., предназначенным для создания структуры новой базы, наполнения ее содержимым, редактирование содержимого и отбора данных в соответствии с заданным критерием, их упорядочения, оформления и последующей выдачи их на устройства выводах [1]. Подробно можете увидеть работу программы на рисунках 1 и 2.

```
button["text"] == "Показать ссылку":
 button["text"] = "Перейти по ссылке"
 label.config(text=keywords)
se:
 def run_test():
     score = 0

     print("1. Каков синтаксис оператора if в Python?")
     print("   a) if условие:")
     print("   b) if условие{}")
     print("   c) if{условие}")
     print("   d) if (условие):")
     answer1 = input("Ответ: ").strip().lower()
     if answer1 == "a":
         score += 1

     print("\n2. Когда логическое выражение считается истинным в Python?")
     print("   a) Когда оно вычисляется как 1.5")
     print("   b) Когда оно вычисляется как ln")
     print("   c) Когда оно вычисляется как sin")
     print("   d) Когда оно вычисляется как ненулевое число, непустой объект ил
     answer2 = input("Ответ: ").strip().lower()
     if answer2 == "d":
         score += 1
```

Рисунок 1 – Часть кода этого приложения

На рисунке 1 показано процесс работы программы по автоматизации методичек на языке Python, а подробную информацию об использовании приложения рассмотрим снизу.

На рисунке 2 подробно рассматривается работа приложения в виде блок схемы.

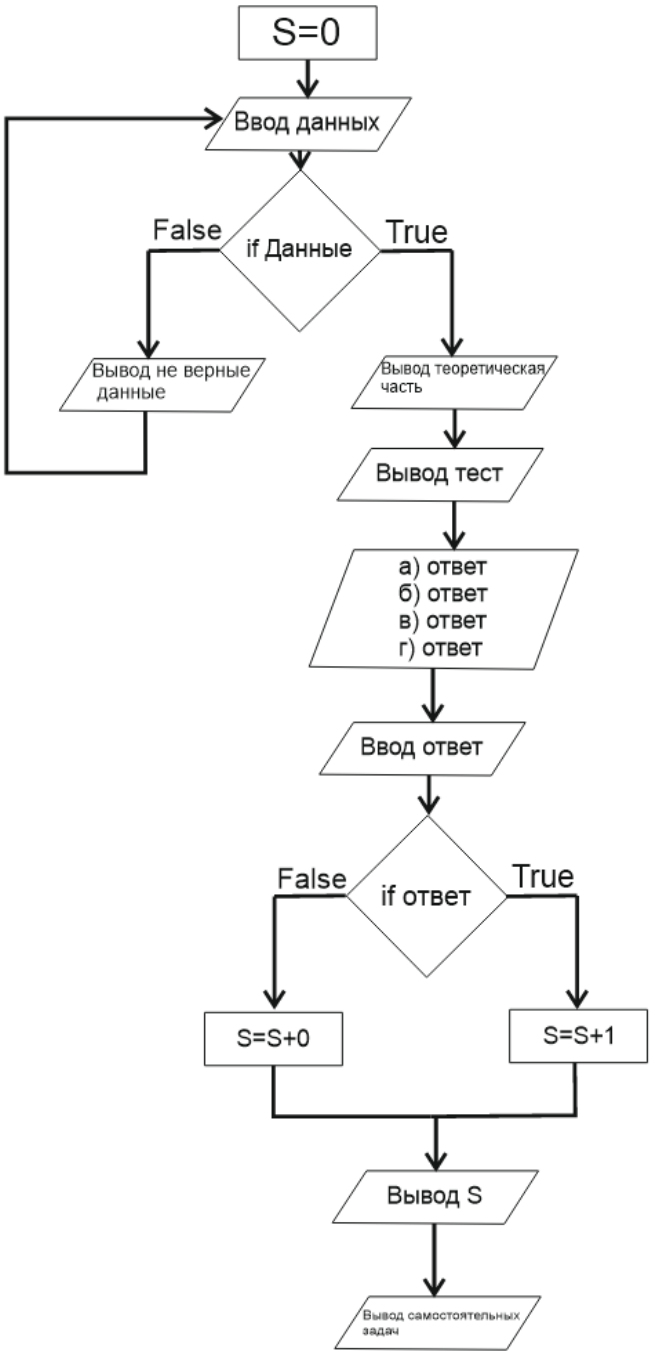


Рисунок 2 – Блок схема приложения

На рисунке 2 показана как пользователь в начале вводит свои данные и вводит предмет. Программа ищет подходящую методичку и выводит теоретическую часть, после изучения теоретической части пользователь нажимает кнопку для прохождения теста. Дальше после успешного про хождение теста пользователь может приступать к “Самостоятельным заданиям”.

На рисунке 3 указана как именно связан преподаватель и студент.

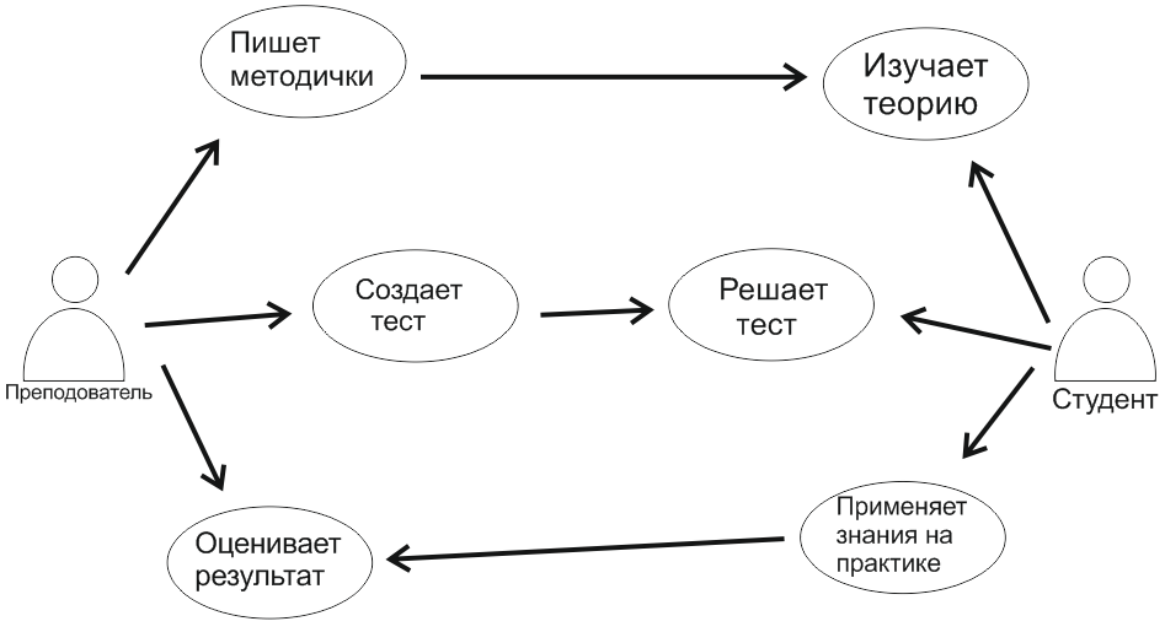


Рисунок 3 – Показывает, как связан преподаватель и студент

На рисунке 3 показано как в начале преподаватель добавляет методичку в приложение что бы студент смог ознакомится с теоретической частью. После теоретической части преподаватель добавляет тест что бы проверить на сколько хорошо понял студент данную тему. Дальше при успешной сдаче теста студент может перейти к практическим работам.

Выводы: разработан приложение для автоматизации нынешних методичек в котором есть вся информация методичек и тест для проверки. Это приложение очень удобная, потому что содержит всю информацию всех методичек в одном приложении. Так же она поможет работать удалённо или же в форс-мажорных ситуациях на онлайн обучении. Хоть и эта программа в нынешний момент примитивен, но мы верим, что со временем набравшись опыта эта программа поможет всем учебным заведениям в Кыргызстане.

Список литературы

1. ТОП-15 книг по Python для начинающих и опытны разработчиков-[Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://proglib.io/
2. Habr [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://habr.com/ru/articles/727900/
3. Функции в языке python. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://pythonworld.ru/tipy-dannyx-v-python/vse-o-funkciyax-i-ixargumentax.html
4. SKILBOX [Электронный ресурс]. - Режим доступаhttps: https://skillbox.ru/media/
5. SHULTAIS EDUCATION BLOG-[Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://shultais.education/blog

УДК 651.525: -027.28004.8

А.У. Уметалыева, Д.К. Айманбаева
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.U. Umetalyeva, D.K. Aymanbayeva
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: ajsuluuumetalyeva@gmail.com, daimanbaeva@mail.ru

ДИЗАЙН ПЕЧАТНОЙ ПРОДУКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

ЖАСАЛМА ИНТЕЛЛЕКТТИ КОЛДОНУУ МЕНЕН БАСМА ПРОДУКЦИЯСЫН ДОЛБООРЛОО

DESIGN OF PRINTED PRODUCTS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Макалада басма продукциясынын дизайнын түзүү үчүн жасалма интеллектти кантип колдонуу керектиги талкууланат. Бул макалада авторлор "Midjourney" жасалма интеллектин колдонуп, анын ишин жана басма продукциянын дизайнын түзүүнү, сүрөттөрдү түзүү үчүн нейрондук тармактар уникалдуу мазмунду тез түзүүгө, ошондой эле графикалык дизайн үчүн жаңы идеяларды жана концепцияларды табууга кандайча жардам берерин көрсөтүштү.

***Ачкыч сөздөр**: жасалма интеллект, басма продукциясынын дизайны, сүрөттү түзүү, Midjourney, буклеттер.*

В статье рассматривается как использовать искусственный интеллект для создания дизайна печатной продукции. В этой статье авторы использовали искусственный интелект "Midjourney" и показали его работу и создание дизайна печатной продукции, как нейросети для генерации изображений помогут быстрее создавать уникальный контент, а также находить новые идеи и концепции для графического дизайна.

***Ключевые слова:** искусственный интеллект, дизайн печатной продукции, генерация изображений, Midjourney, буклеты.*

The article discusses how to use artificial intelligence to create printed product designs. In this article, the authors used artificial intelligence "Midjourney" and showed its work and the creation of printed product design, how neural networks for generating images will help to quickly create unique content, as well as find new ideas and concepts for graphic design.

***Key words:** artificial intelligence, printed product design, image generation, Midjourney, booklets.*

В статье рассмотрено как нейросети сейчас помогают дизайнерам создавать уникальные и качественные проекты. Благодаря сервисам на базе нейросетей и грамотному подходу специалистов, графический дизайн, создание сайтов, генерация изображений, подбор логотипов и другие сферы меняются, становятся более креативными и одновременно интересными потребителям. Какие нейросети помогают и как их использовать – в нашей статье.

Зачем использовать нейросети в дизайне. Сделать крутой дизайн нейросеть без участия человека не сможет. Дизайнеру все равно нужно редактировать и дорабатывать то, что сгенерировал AI. Нужно проверять, насколько нейронные сети для дизайна отработали запрос и подходит ли результат под цели бизнеса, «допиливать» при необходимости.

В дизайне нейросети можно использовать для решения различных задач, например:

Генерация. Нейросети могут создавать уникальные дизайны, основываясь на заданных параметрах и требованиях: логотипы, шрифты или картинки, которые можно использовать при оформлении сайта.

Оптимизация процесса. Нейросети могут автоматизировать некоторые задачи в процессе дизайна, например, обработку изображений или создание прототипов – это позволяет дизайнерам сосредоточиться на более творческих задачах.

Таким образом, использование ИИ в дизайне может улучшить качество и эффективность работы дизайнера, но не заменит его. Нейросетью должен кто-то управлять, давать команды и проверять результат [1].

Как правильно задавать вопросы нейросети?

Если вы научитесь использовать искусственный интеллект в дизайне, это значительно облегчит вам работу. ИИ можно давать разные задания, как творческие, так и рутинные. Главное – правильно ставить задачу.

Чтобы добиться желаемого результата при работе с нейросетями, им нужно ставить конкретные задачи:

Пишите просто. Представьте, что вы объясняете что-то ребенку. Постарайтесь создавать запрос без использования сложных слов и выражений.

Пишите на английском. Большинство нейросетей лучше понимают английский язык. Даже если есть русский, иногда более качественный результат можно получить, если писать на английском.

Не акцентируйтесь на мелких деталях. Это может привести к тому, что нейросеть поймет неправильно и придется делать запрос еще раз, что увеличивает время и может не дать нужного результата.

Пишите без отрицаний. Как показала практика, языковые модели часто игнорируют запросы, содержащие отрицания, а также некоторые союзы и предлоги.

Нейросети могут быть полезными для дизайнеров во многих областях. Давайте рассмотрим некоторые направления, в которых нейросети точно пригодятся. Мы расскажем, как пользоваться этими сетями, чтобы получать крутые результаты [2].

Генерация изображений

Нейросети для генерации изображений помогут быстрее создавать уникальный контент, а также находить новые идеи и концепции для графического дизайна. Вы можете получать множество разнообразных изображений, которые послужат источником вдохновения в дальнейшей работе.

Нейросети для генерации изображений – мощный инструмент для творческих профессий и индустрий, где важно создание уникального и качественного контента. Перейдем к конкретным нейросетям, которые можно смело использовать в работе.

Нейросеть “Midjourney”

Платформа для генерации оригинальных изображений с помощью нейросетей. Можно создавать качественные графические материалы для различных сфер деятельности.

Платформа постоянно совершенствуется и обновляется, чтобы обеспечить пользователям самые современные и передовые технологии в области генерации изображений [3].

На данный момент использовать Midjourney проще всего через чат в Дискорде.

Лимит – 25 бесплатных запросов для одного аккаунта на все время. Если после тестирования вы захотите и дальше вдохновляться работами Midjourney, нужно заплатить от 10 до 60 долларов в месяц – зависит от тарифа.

Чтобы испытать нейросеть, зарегистрироваться в Дискорде и перейдите по ссылке-приглашению показано на рисунке 1.

В левой части Дискорда найдем чаты newbies-26, newbies-56, newbies-86 и т. д. Обратите внимание, что номера могут быть разные.

Выбираем любой номер и кликаем по нему. Мы зашли на сервер Midjourney, где создаются изображения. На рисунках 1 и 2 показаны как зайти сервера и чата.

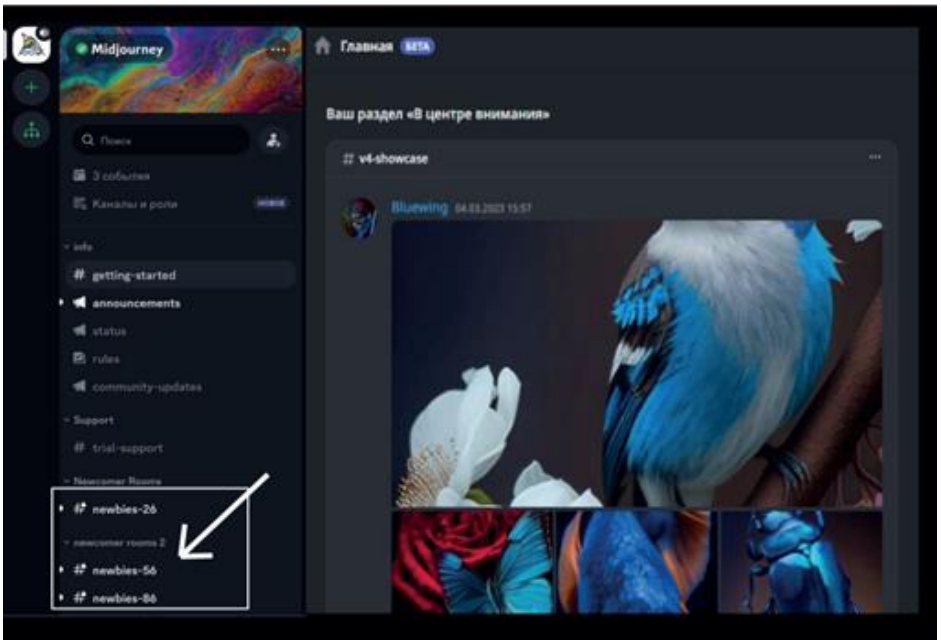


Рисунок 1 – Сервер Midjourney

На рисунке 1 показано искусственный интеллект сервер Midjourney бета-версии.

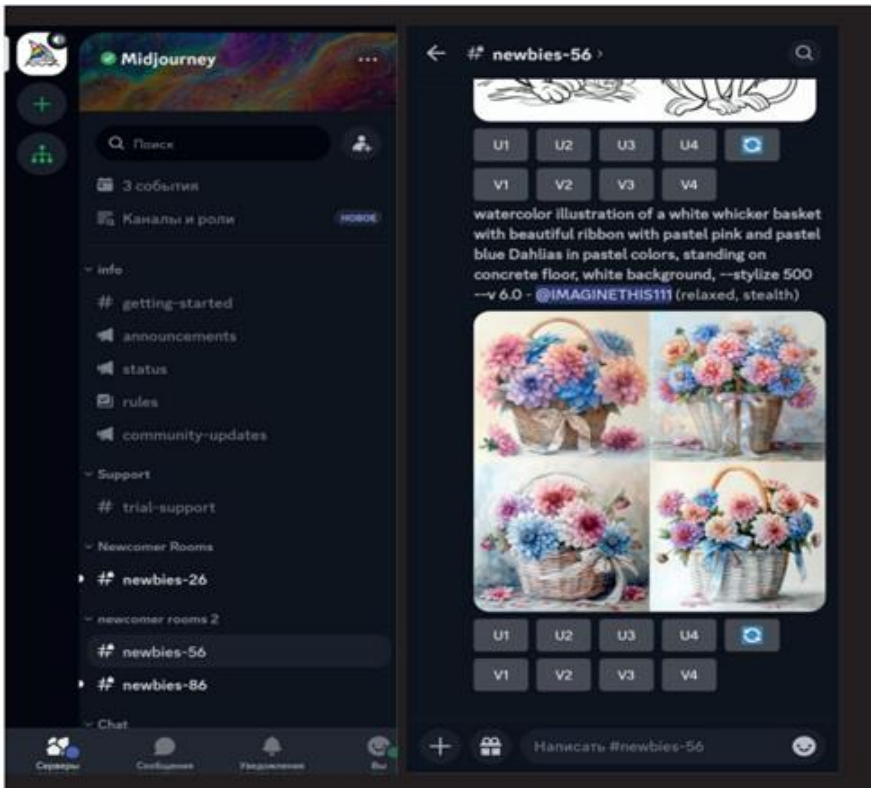


Рисунок 2 - Чат newbies-56

На рисунке 2 можете увидеть чат newbies-56. В этом чате мы можем задать запросы и получить нужные нам рисунки. В строке ввода введем команду «/imagine prompt:» и текстовое описание (внизу подробно написано).

Все команды начинаются со знака «/», и запрос формировать на английском языке, так как эта нейросеть лучше всего понимает английский. Можно на русском, но могут быть неточности.

Для формирования картинок в строке ввода введем команду «/imagine prompt:» и текстовое описание.

Выглядеть запрос должен примерно так: **/imagine prompt: information booklet template with geometric design**

Отправляем запрос и ждем, когда бот пришлет результат.

Мы отправили боту запрос: **шаблон информационного буклета с геометрическим дизайном.**

Далее мы видим следующие варианты шаблона которая представлена на рисунке 3.

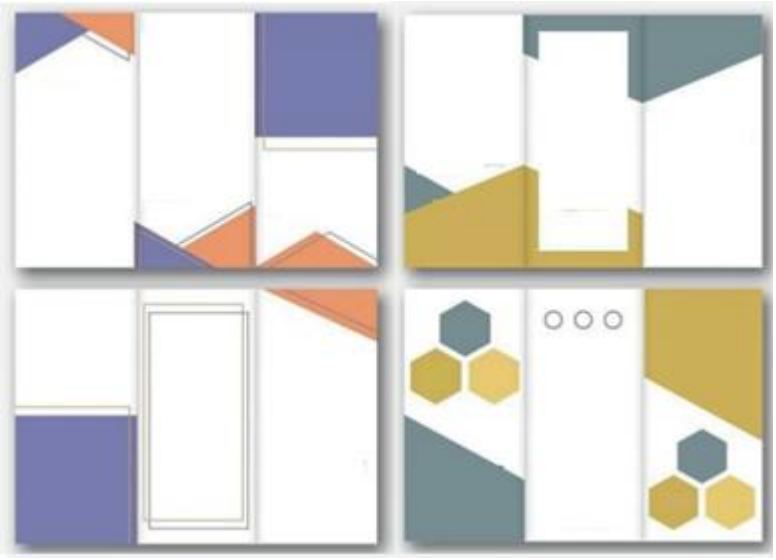




Рисунок 3 – Шаблоны информационного буклета

На рисунке 3 подробно показаны варианты нарисованного шаблона информационного буклета с геометрическим дизайном с помощью сервера Midjourney.

После генерации изображения под результатом мы увидим меню в виде буквенно-числовых значений (рисунок 4). Цифры означают один из четырех вариантов изображения – слева направо, сверху вниз.

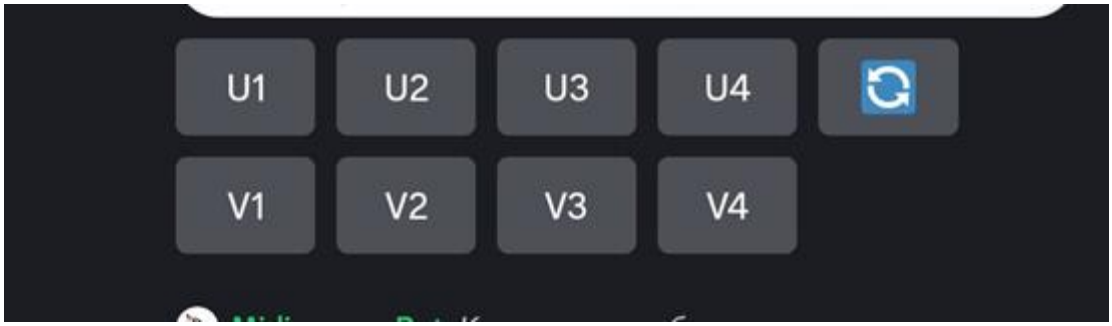


Рисунок 4 - Меню для редактирования буклета

На рисунке 4 показано меню для редактирования буклета.

Меню отвечает за:

U – апскейлинг (увеличение разрешения).

V – вариации. Вы можете выбрать одно из 4 изображений, которое больше всего вам понравилось, и сгенерировать новые 4 по его типу.

Синяя кнопка со стрелками. Нажав на нее, мы запустим новую генерацию по тому же запросу.

Выводы: В современном мире, где дизайн играет ключевую роль в привлечении внимания аудитории, искусственный интеллект становится незаменимым союзником дизайнеров и верстальщиков. Он революционизирует процесс создания дизайна печатной продукции, предоставляя уникальные возможности и ускоряя воплощение идей в жизнь. В этой статье мы рассмотрели, как использовать искусственный интеллект для создания дизайна печатной продукции.

С помощью нейросетя Midjourney мы создали дизайн шаблона информационного буклета. Автоматизированный процесс создание дизайна печатной продукции, оптимизированный с использованием ИИ, позволяет компаниям сократить временные и финансовые затраты, при этом повышая качество и эффективность конечного продукта. Это открывает новые возможности для дизайнеров и бизнесов в создании привлекательных дизайна печатной продукции.

Список литературы

1. Нейросети для дизайна: создаем картинки, логотипы, веб-дизайн [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://smmplanner.com/blog/top-nieirosietiei-dlia-dizaina-sozdaiem-kartinki-loghotipy-vieb-dizain/

2. Как пользоваться Midjourney для генерации рисунков и правильно составлять запросы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://journal.tinkoff.ru/midjourney-tips/
3. Midjourney: принцип работы и особенности использования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://gb.ru/blog/midjourney/
4. Искусственный интеллект в верстке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://huss.com.ua/ru/iskusstvennyy-intellekt-v-verstke-avtomatizaciya-dizayna-katalogov/
5. Искусственный интеллект в дизайне упаковки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://upackunion.ru/novosti/iskusstvennyj-intellekt-v-dizajne-upakovki/

УДК 528.8.041: -028.25

Н.Э. Эркинбеков, Р.З. Кыркэшикова
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика,

N.E. Erkinbekov, R.Z. Kyrkeshikova
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
***e-mail**:* jakypov_n_er@mail.ru, r.kyrkeshikova@kstu.kg

ПРОДВИЖЕНИЕ НА РЫНКЕ ТОВАРОВ И УСЛУГ ЗА СЧЁТ БРЕНДИРОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ СУБЛИМАЦИОННОЙ И ЦВЕТНОЙ ПЕЧАТИ

СУБЛИМАЦИЯЛЫК ЖАНА ТҮСТҮҮ БАСМА КОЛДОНУУ МЕНЕН ТОВАР ЖАНА ТЕЙЛӨӨ ИШТЕРИНИН БРЕНДИН ЖОГОРУЛАТЫП РЫНОКТО АЛДЫГА ЖЫЛУУ

PROMOTION IN THE MARKET OF GOODS AND SERVICES AT THE ACCOUNT OFBRANDING USING SULIMATED PRINTING AND COLOR PRINTING

Негизги максаты адамдарды сублимация басып чыгарууга үйрөтүү жана бул жаатта алдыга жылуу болгон. Бүгүнкү күндө технология абдан тез өнүгүп жатат, аны менен бирге санариптештирүү күндөн-күнгө өнүгүүдө. Күн сайын жаңы нерселерди үйрөнүп, жаңы ыкмаларга туш болушубуз керек! Биз Кыргызстанга жаңы идеяларды алып келип, өзүбүздү жана жеке компанияларды өнүктүрүп, алдыга жылышыбыз керек! Бул, албетте, "брендинг", сублимация басып чыгаруу менен түздөн-түз байланыштуу. Эмне үчүн алар "брендинг" үчүн сублимация жолун тандашты деп ойлойсуз? — Бул эң жөнөкөй, эң ылдам, эң жогорку сапаттагы жана минималдуу чыгымдардын кепилдиги менен!

Ачкыч сөздөр: сублимация деген эмне, редактордук программалар, кружкага сапаттуу сүрөт, брендинг, сапаттуу брендинг, маалымдуулуктуу жогорулатуу.

Основная цель заключалась в том, чтобы научить людей сублимационной печати и продвинуться в этой области. Сегодня технологии развиваются очень быстро, вместе с ними день ото дня развивается цифровизация. Нам приходится каждый день узнавать что-то новое и сталкиваться с новыми техниками! Мы должны приносить в Кыргызстан новые идеи, способствовать развитию себя и частных компаний и двигаться вперед! Это, конечно же, напрямую связано с «Брендингом», сублимационной печатью. Как вы думаете, почему для «Брендинга» они выбрали путь сублимации? — Это самое простое, быстрое, качественное и с гарантией минимальных затрат!

Ключевые слова: *что такое сублимация, редакционные программы, качественные фотографии, брендинг, качественный брендинг, повышение осведомленности.*

The main goal was to teach people sublimation printing and advance the field. Today, technology is developing very quickly, and digitalization is developing along with it day by day. We have to learn something new and try new techniques every day! We must bring new ideas to Kyrgyzstan, promote the development of ourselves and private companies, and move forward! This, of course, is directly related to "Branding", sublimation printing. Why do you think they chose the sublimation route for Branding? - This is the simplest, fastest, highest quality and guaranteed minimum cost!

Key words: *What is sublimation, editorial programs, quality photography, branding, quality branding, awareness raising.*

Сублимационная печать. Технология нанесения заключается в быстром нагреве (до 200 °C) красителя, в результате чего он сублимирует, превращаясь в газообразное состояние, и глубоко проникает в переплетения волокон.

Технологические инновации в области сублимационной печати. Развитие сублимационных принтеров является свидетельством технологических инноваций и адаптации. Первые сублимационные принтеры в основном использовались для высококачественной цветопробы в традиционных печатных машинах благодаря их способности производить точные и яркие цветопередачи. Эти ранние модели были большими и дорогими, что ограничивало их доступность во многих отраслях. По мере развития технологического ландшафта быстро следовали достижения в области сублимационной печати. К концу 1990-х принтеры стали более компактными и доступными без ущерба для качества отпечатков. Одновременно с этим разработка новых типов сублимационных чернил и термотрансферной бумаги расширила диапазон возможных применений, сделав технологию более универсальной. Сегодня современные сублимационные принтеры могут создавать высококачественные отпечатки на различных материалах, от текстиля и керамики до металла и пластика, открывая новые возможности для творческого самовыражения и коммерческого использования.

Экологические аспекты сублимационной печати:

Положительные аспекты:

1 - использование экологических безопасных чернил
2 - минимальное образование отходов
3 - долговечность изображений

Негативные аспекты:

1 - использование пластиковых и синтетических материалов
2 - энергозатратный процесс
3 - необходимость специальной обработки отходов

Что нам нужно для реализации нашей идеи?

1 - Струйный принтер, заправленный сублимационными чернилами.
2 - сублимационная бумага, термопресс для кружки, сублимационная кружка.
3 - лучшие графические редакторы и знание того, как ими пользоваться. и конечно креативные идеи.

Как цвет влияет на настроение человека? Влияние цветов на человека определяется реакцией мозга на тот или иной оттенок. Этот процесс контролируется гипоталамусом. Эта область мозга выделяет гормоны, а также регулирует и контролирует различные импульсы, связанные с настроением, голодом, сном и температурой тела.

1 - Зеленый напрямую ассоциируется с природой, гармонией и миром. Это также создает успокаивающую атмосферу спокойствия. Считается, что он связан с ростом, новыми начинаниями и финансовой стабильностью

2 - Успокаивающее. Но в зависимости от цвета он может положительно влиять на продуктивность интеллектуального труда. Некоторые утверждают, что синий цвет положительно влияет на частоту сердечных сокращений и артериальное давление.

3 - Энергичный, яркий, вдохновляющий, сильный и воинственный цвет.

4 - Желтый – выбор творческих и уверенных в себе людей, ищущих вдохновения. Желтые картины, похожие на солнце. Они согревают, помогают чувствовать себя счастливыми и поддерживать позитивный настрой.

Брендирование. Почему кружки с логотипами компаний так популярны? Как известно, реклама – двигатель коммерции, поэтому: ·Трудно отодвинуть в сторону информацию, которая постоянно перед тобой. Оно намеренно или ненамеренно откладывается в подсознании человека и проявляется в нужный момент. · Брендированные кружки мировых известных компаний представлена на рисунке 1.

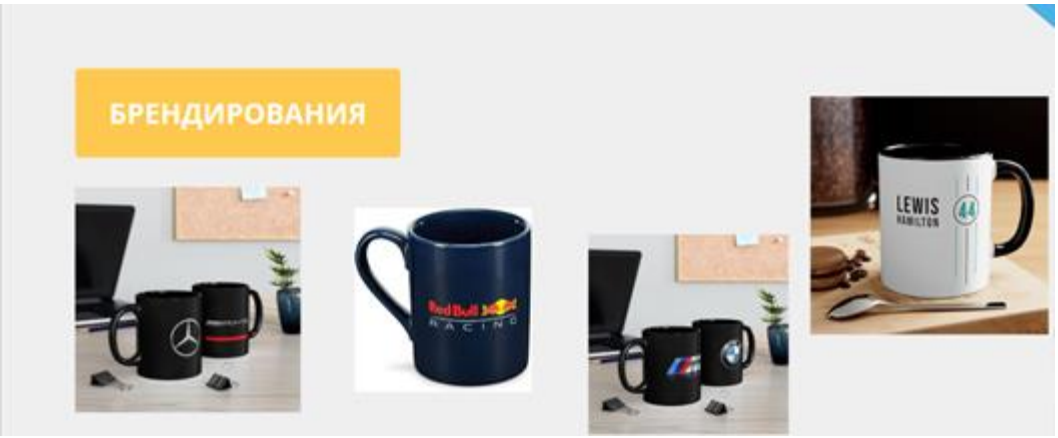


Рисунок 1 - Брендированные кружки

На рисунке 1 показано как можно придать кружкам любой дизайн или надпись, или придумать интересную цветовую гамму. Это экономичный способ рекламы любого бизнеса. Та же реклама в СМИ будет стоить во много раз дороже.

Также очень набирает популярность брендированные кружки с искусственным интеллектом с изображением qr кода представлено на рисунке 2.



Рисунок 2 - Создание рисунков с qr кодом

Как показано на рисунке 2 можно нанести изображения любой сложности, цвета с qr и поместить любую желаемую информацию.

Сравнительный анализ методов нанесения изображений на посуду:

лазерный гравировка - это способ нанесения изображения на поверхность с помощью лазерного луча, который снимает (испаряет) поверхностный слой материала. процесс нанесения полностью автоматизирован

Деколь - метод позволяет наносить многокрасочные и полноцветные изображения, мелкие детали, не ограничен и размер печати, возможность нанести изображения в необычных местах

Тампопечать - самый популярный метод нанесения логотипов и изображений на объемные сувениры или сувениры с неровной поверхности.

УФ-печать - возможность получение высококачественного красочного, яркого, полноцветного фотоизображения на любой поверхности.

Сублимационная печать против прямой сублимации - в этом случае рисунок печатается непосредственно на материале без использования трансферной бумаги. Сублимационная печатная машина представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 - Сублимационная печатная машина

На рисунке 3 показана работа машинки этот метод эффективен для детальных полноцветных дизайнов и небольших заказов. Однако она медленнее, чем традиционная сублимационная печать, и может не обеспечивать такую же яркость цвета и уровень долговечности. Кроме того, для достижения оптимальных результатов он также ограничен полиэфирными тканями 100%.

Наша компания “Kel print” предлагает коммерческое предложение представленный на рисунке 4.



ПЕЧАТЬ НА КРУЖКАХ

KEL print

КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

kelprint.kg
13.03.2024г

Подарочные брендированные кружки с Вашим логотипом будут приятным напоминанием клиенту о Вашей компании. Фирменные кружки у Ваших сотрудников создадут единый корпоративный стиль офиса.

ПРЕДЛАГАЕМ ВАМ ПЕЧАТЬ НА КРУЖКАХ

Ниже предоставлены стоимость наших услуг

кружки/модель	цена розничная	цена оптовая
Белая кружка	400сом	при заказе 380с от 6шт до 24шт 350с от 25шт до 50шт 290с от 51 шт до 100 и больше
Кружка с цветными ручками	420сом	при заказе 390с от 6шт до 24шт 360с от 25шт до 50шт 300с от 51 шт до 100 и больше
Кружка хамелеон	450сом	при заказе 400с от 6шт до 24шт 380с от 25шт до 50шт 320с от 51 шт до 100 и больше

ДЛЯ ЗАКАЗА ПИШИТЕ НАМ В WHATSAPP

0558 401 288

Рисунок 4 - Наши коммерческие предложения для клиенто

Поверхность металла для сублимации должна быть покрыта специальным полимером, который и впитывает краску. Полимерное сублимационное покрытие наносится в заводских условиях промышленными тиражами. Поэтому самостоятельно такой металл изготовить не получится.

Выводы:

Был проведен анализ как брендирование влияет на продвижение товаров и услуг компаний на рынке, небольшая себестоимость и выгода брендированных кружек с помощью сублимационной печати, что позволяет за короткий срок окупить расходы и выйти на прибыль. Также, нанесения сублимационной и цветной печати на металл его выгода и низкая себестоимость, прочность использованного материала полученных рекламных вывесок позволяет с минимальными затратами выйти на прибыль.

Список литературы

1. Подробный гид по сублимации #1: основные термины, введение в технологию, перед началом работы URL [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.foroffice.ru/articles/144904/
2. Материалы для сублимационной печати [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.originalam.net/articles/materials-for-sublimation-printing.html
3. https://www.sostav.ru/blogs/268731/39394
4. Сублимационная печать - настоящее и будущее [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.signbusiness.ru/theory_print/sublimatsionnaya-pechat-nastoyaschee-i-buduschee.php
5. Сублимационная печать на кружках [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://antanta-art.ru/services/suvenirnaya-produktsiya/sublimatsionnaya-pechat-na-kruzhkakh
6. Виды печати [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ldorado.com.ua/print
7. Топ 27 самых дорогих картин с предысторией [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mymoneyart.ru/blog/samye-dorogie-kartiny/

УДК 539.17: 539.141/.142

Г.Абдраманова, Жакыпбек Аружан, Зиябек Альфия,А. Буланбаева
Аль-Фараби атындагы Казак улуттук университети,
Казахский Национальный университет имени аль Фараби

Gulbanu Abdramanova, Zhakypbek Aruzhan, Ziyabek Alfiya, Bulanbaeva Arailym1PhD
Al Farabi Kazakh National University
1banu. 95@mail.ru,2 aruzhan.zhakypbek01@gmail.com, 3ziyabek.alfiya@bk.ru, 4banu95@mail.ru

УПРУГОЕ РАССЕЯНИЕ АДРОНОВ НА ИЗОТОПАХ He ПРИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ЭНЕРГИЯХ

АРАЛЫК ЭНЕРГИЯЛАРДА НЕ ИЗОТОПТОРДОГУ АДРОНДОРДУН СЕРПИЛИП ЧАЧЫРАШЫ

ELASTIC SCATTERING OF HADRONS BY ISOTOPES He AT INTERMEDIATE ENERGIES

Бул эмгекте Глаубердин көп чачырандылыктын дифракциялык теориясына таянып, аралык энергияларда адрондордун ^{3}He жана ^{4}He изотопторунун серпилгичтүү чачырашы изилденген. 3He изотопунун ички абалы эң жөнөкөй термелүү функциясы менен сүрөттөлөт. Бул функция берилген ядронун статикалык мүнөздөмөлөрүн жакшы чыгарат. ^{4}He структурасыз бөлүкчө катары каралбайт. Бул иште иштелип чыккан эсептөө схемасы кесилишине салымдарды бир, эки жана үч эселенген чачыратуудан айырмалоого мүмкүндүк берет. Алардын ар бири белгилүү импульстарда үстөмдүк кылат. ^{3}He үчүн эсептөө натыйжалары эки протондук энергиянын: 600 жана 715 МэВ болгон эксперименттик маалыматтар менен салыштырылат жана аларды жакшы кайра чыгарат. ^{4}He боюнча чачыратуу үчүн натыйжалар 560 МэВ энергияда берилген. Бардык графиктер кесилишинин абсолюттук маанисин да, дифракциялык минимумдун абалын да канааттандырарлык түрдө

сүрөттөйт. Иштелип чыккан эсептөө схемасы жана элементардык нуклондук-нуклондук амплитуданын табылган параметрлери маанилүү, анткени алар татаал процесстерди талдоодо колдонулушу мүмкүн.

Ачкыч сөздөр: *Глаубердин дифракция теориясы, жарык ядролорунун кластердик түзүлүшү, адрон-нуклондук элементардык амплитудасы, дифференциалдык кесилиши ,^{3}He жана ^{4}He ядролорунун түзүлүшү, чачыратуу оператору.*

В работе на основе дифракционной теории многократного рассеяния Глаубера исследовано упругое рассеяние адронов на изотопах ^{3}He и ^{4}He при промежуточных энергиях. Внутреннее состояние изотопа ^{3}He описано простейшей осцилляторной функцией. Данная функция хорошо воспроизводит статические характеристики данного ядра. ^{4}He рассматривается как бесструктурная частица. Разработанная в работе схема расчета позволяет выделить вклады в сечение от однократного, двукратного и трехкратного рассеяния. Каждый из них является доминирующим при определенных переданных импульсах. Результаты расчетов для ^{3}He сравниваются с данными эксперимента при двух энергиях налетающего протона: 600 и 715 МэВ и хорошо воспроизводит их. Для рассеяния на ^{4}He приведены результаты при энергии 560 МэВ. Во всех графиках удовлетворительно описывается как абсолютная величина сечении, так и положение дифракционного минимума. Разработанная схема расчета и найденные параметры элементарной нуклон-нуклонной амплитуды являются важными, так как они могут быть использованы при анализе более сложных процессов.

Ключевые слова: *дифракционная теория Глаубера, кластерная структура легких ядер, адрон-нуклонная элементарная амплитуда, дифференциальное сечение, структура ядра ^{3}He и ^{4}He, оператор рассеяния.*

Based on Glauber's diffraction theory of multiple scattering, the elastic scattering of hadrons by 3He and 4He isotopes at intermediate energies is studied. The internal state of the ^{3}He isotope is described by the simplest oscillator function. This function reproduces well the static characteristics of this kernel. ^{4}He considered as a structureless particle. The calculation scheme developed in this work makes it possible to separate the contributions to the cross section from single, double, and triple scattering. Each of them is dominant at certain transmitted impulses. The calculation results for ^{3}He are compared with the experimental data at two energies of the incident proton: 600 and 715 MeV and reproduce them well. For scattering by ^{4}He, the results are given at an energy of 560 MeV. All graphs satisfactorily describe both the absolute value of the cross section and the position of the diffraction minimum. The developed calculation scheme and the found parameters of the elementary nucleon-nucleon amplitude are important, since they can be used in the analysis of more complex processes.

Key words: *Glauber diffraction theory, cluster structure of light nuclei, hadron-nucleon elementary amplitude, differential cross section, ^{3}He and ^{4}He nucleus structure, scattering operator.*

Введение. Экспериментальное и теоретическое исследование свойств легких ядер и механизмов взаимодействия с ними других частиц являются важными задачами теории атомного ядра и ядерных реакции. А именно легкие ядра представляют интерес в связи с тем, что у них не так уж много нуклонов, что облегчает их теоретическое исследование, и в то же время у них достаточно нуклонов, чтобы проявились различные аспекты ядерного взаимодействия многих тел. Основными методами исследования при этом является изучение упругого и неупругого рассеяния различных частиц. Из всех частиц на сегодняшний день наиболее полно исследовано упругое и неупругое рассеяние протонов в достаточно широком диапазоне энергии и углов. В связи с этим можно отметить большой цикл экспериментальных работ коллаборации GSI-ПИЯФ (Германия-Россия) [1-3], где из года в год очень аккуратно измерены дифференциальные сечения взаимодействия протонов со следующими ядрами: ^{3,4,6,8}He, ^{8,9,11}Li, ^{12,14}Be. Одним из интересных результатов этих работ является подтверждение экзотической гало структуры некоторых исследованных ядер. Этой же научной коллаборацией недавно выполнен новый и очень важный эксперимент [4], где для ядер ^{7}Be и ^{8}B измерено дифференциальное поперечное сечение упругого рассеяния протонов на передние углы при энергии 700 МэВ.

Теоретический анализ реакции с легкими экзотическими ядрами проводится на основе различных моделей, таких как: метод связанных каналов, импульсное приближение с плоскими и искаженными волнами, релятивистское импульсное приближение, оптическая модель, теория многократного

рассеяния Глаубера и т.д. Возможность применения для анализа того или иного метода зависит от многих факторов, в том числе от энергии взаимодействующих частиц, от кинематики реакции и т.д. Рассеяния частицы с энергией несколько сот МэВ на небольшие углы очень хорошо описываются теорией многократного рассеяния Глаубера [5]. Теория Глаубера является признанным и очень надежным инструментом таких исследований и в настоящее время очень успешно используется для анализа различных упругих и неупругих процессов (см. например, одну из последних работ [6]). Мы планируем в дальнейшем провести теоретический анализ результатов работы [4] в рамках теории Глаубера. В связи с этим нами ранее в работе [7] разработан математический формализм для расчетов дифференциальных сечений этой реакции. Внутреннее состояние ядра ^{7}Be с хорошей точностью описывается (α-τ) двухтельной волновой функцией [8], где τ≡^{3}He. В таком приближении рассеяние протона на ^{7}Be в рамках теории Глаубера сводится к сумме однократных рассеяний на α и ^{3}He кластерах и двукратному рассеянию на обоих кластерах. При этом α-частицу можно считать безструктурной и параметры элементарной pα-амплитуды в Глаубер расчетах брать из других независимых экспериментов в соответствующей кинематической области. Однако, для p ^{3}He -рассеяния ситуация несколько иная, для него в настоящее время в научной литературе отсутствует параметризация элементарной амплитуды. Поэтому в разработанном нами формализме рассеяние протона на ^{3}He-кластере рассматривается с явным учетом его трехнуклонной структуры. Для таких расчетов важным является вопрос о том, насколько корректно описывается свободное p^{3}He -рассеяние в интересующей нас кинематической области с подобранными нами параметрами NN-амплитуды. Именно к этому вопросу посвящена данная работа.

Упругое рассеяние протонов на ядре ^{3}He при промежуточных энергиях экспериментально и теоретически исследовано в ряде работ [9-18]. В подавляющем большинстве этих работ измерены дифференциальные сечения упругого рассеяния. Есть отдельные работы, где измерены поляризационные характеристики [13,15]. В теоретическом анализе этих данных обсуждаются такие вопросы, как короткодействующая корреляция между нуклонами, эффект трехчастичных сил и т.д. В работе [19] обсуждается роль приближения коммутативности профильных функции в теории Глаубера и связанной с ним необходимость учитывать временной порядок столкновений в процессах многократного рассеяния.

В данной работе в рамках теории многократного рассеяния Глаубера мы анализируем рассеяния протонов на ядре ^{3}He при энергиях 600 и 715 МэВ. Необходимых экспериментальных данных берем из работ [9,13]. Апробированные здесь схема расчета и найденные параметры элементарных NN-амплитуд в дальнейшем будут использованы в теоретическом анализе рассеяния протонов на ^{7}Be.

1. Элементы математического формализма. Дифференциальное поперечное сечение рассеяние определяется следующим выражением:

$$\frac{d\sigma}{d\Omega} = \left|M_{if}(q)\right|^2, \qquad (1)$$

где $M_{if}(q)$ матричный элемент исследуемого процесса. Для упругого рассеяния протонов на ядре ^{3}He он имеет следующий вид:

$$M_{if}(\vec{q}) = \frac{ik}{2\pi}\int d\vec{\rho}\, d\vec{R}_{3He}\, \exp(i\vec{q}\vec{\rho})\, \delta\left(\vec{R}_{3He}\right)\langle\Phi_{3He}|\Omega|\Phi_{3He}\rangle. \qquad (2)$$

Здесь $\vec{R}_{3He}$ – координата центра масс ядра ^{3}He, $\vec{\rho}$ – прицельный параметр, перпендикулярной к импульсу налетающей частицы, $\vec{q} = \vec{k} - \vec{k}'$ переданный в реакции импульс, в случае упругого рассеяния $q = 2k\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)$, где θ – угол рассеяния, $\vec{k}$ и $\vec{k}'$ - импульсы налетающей и вылетевшей частицы в с.ц.м. (p-^{3}He), Φ_{3He}- волновая функция ядра ^{3}He.

Глауберовский оператор многократного рассеяния Ω в (2), с учетом трехнуклонной структуры ядра ^{3}He, имеет вид

$$\Omega_\tau = \omega_1 + \omega_2 + \omega_3 - \omega_1\omega_2 - \omega_1\omega_3 - \omega_2\omega_3 + \omega_1\omega_2\omega_3, \qquad (3)$$

где ω_j – функция «профиля» для j -го нуклона, которая определяется следующим образом:

$$\omega_j\left(\vec{\rho}-\overrightarrow{\rho_j}\right)=\frac{1}{2\pi ik}\int d^2\vec{q}\,\exp\left[-i\vec{q}\left(\vec{\rho}-\vec{\rho}_j\right)\right]f_{pj}(q)\,. \qquad (4)$$

Здесь $\vec{\rho}_j$ – двумерные (в плоскости перпендикулярной к импульсу налетающей частицы) координаты нуклонов ядра мишени. Элементарная амплитуда протон-нуклонного взаимодействия $f_{pj}(q)$ параметризуется гауссоидой в следующем стандартном виде [5]:

$$f_{pN}(q)=\frac{k\sigma_{pN}}{4\pi}\left(i+\gamma_{pN}\right)exp\left(-\frac{\delta_{pN}}{2}q^2\right), \qquad (5)$$

где σ_{pN} – полное сечение рассеяния протона с нуклонами, δ_{pN} – параметр наклона конуса рассеяния, γ_{pN} – отношение действительной к мнимой части амплитуд элементарного pN – рассеяния. Значении σ_{pN} и γ_{pN} фиксированы, а δ_{pN} обычно подбирают из наилучшего описания независимых экспериментальных данных по свободному pN-рассеянию.

Мы в своих расчетах основное состояние ядра ^{3}He описываем следующей волновой функцией, взятой из работ [14,16]

$$\Phi_{3He}(\vec{r}_1,\vec{r}_2,\vec{r}_3)=\frac{3^{3/4}\alpha^3}{\pi^{3/2}}exp\left[-\frac{1}{2}\alpha^2(\vec{r}_1^{\,2}+\vec{r}_2^{\,2}+\vec{r}_3^{\,2})\right].$$

Здесь параметр α определен из условии $\langle r^2\rangle=\frac{1}{3\alpha^2}$, где $\langle r^2\rangle$ среднеквадратичный радиус ядра. Найденное значение $\alpha=0.343$ фм$^{-1}$. Данная функция в соответствии с рисунком 1, в относительных координатах Якоби $(\vec{a},\vec{b})$ имеет вид:

$$\Phi_{3He}\left(\vec{a},\vec{b}\right)=\frac{3^{3/4}\alpha^3}{\pi^{3/2}}exp\left[-\alpha^2\left(\frac{3}{4}a^2+b^2\right)\right] \qquad (6)$$

Она нормирована условием $\int_{-\infty}^{\infty}\left|\Phi_{3He}\left(\vec{a},\vec{b}\right)\right|^2 d\vec{a}\,d\vec{b}=1$

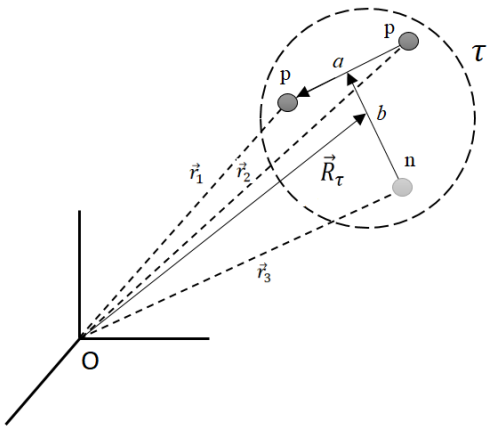


Рисунок 1 - Одночастичные и Якоби координаты ядра ^{3}He

Тогда матричный элемент (2) после интегрирования по $d\vec{R}_{3He}$ с учетом $\delta\left(\vec{R}_{3He}\right)$ имеет следующий вид

$$M_{if}(\vec{q})=\frac{ik}{2\pi}\int\left|\Phi_{3He}\left(\vec{a},\vec{b}\right)\right|^2\Omega_\tau\cdot\exp(i\vec{q}\vec{\rho})\,d\vec{\rho}\,d\vec{a}\,d\vec{b}=$$
$$=\int\left|\Phi_{3He}\left(\vec{a},\vec{b}\right)\right|^2 F(\vec{q})\,d\vec{a}\,d\vec{b} \qquad (7)$$

где

$$F(\vec{q})=\frac{ik}{2\pi}\int\Omega_\tau\cdot exp(i\vec{q}\vec{\rho})\,d\vec{\rho} \qquad (8)$$

При заданном виде оператора многократного рассеяния (3) и профильной функции (4), в выражении (8) интеграл по $d\vec{\rho}$ берется аналитически.

Для однократного рассеяния имеем

$$F_j(\vec{q}) = \frac{ik}{2\pi}\int e^{i\vec{q}\,\vec{\rho}}\,\frac{1}{2\pi i k_j}\int e^{-i\vec{q_j}\,(\vec{\rho}-\vec{\rho}_j)}\,f_j\left(\vec{q}_j\right)\,d\vec{q}_j\,d\vec{\rho} \qquad (9)$$

В этом выражении интеграл не только по $d\vec{\rho}$, но и по $d\vec{q}_j$ берется аналитически и в результате для $F_j(q)$ имеем

$$F_j(\vec{q}) = \frac{k}{k_j}\,f_j(\vec{q})e^{i\vec{q}\vec{\rho}_j} \qquad (10)$$

Здесь $\vec{\rho}_j = \alpha_j\vec{a} + \beta_j\vec{b}$, где в соответствии с рис.1 имеем $\alpha_1 = 1/2$, $\alpha_2 = -1/2$, $\alpha_3 = 0$, $\beta_1 = 1/3$, $\beta_2 = 1/3$, $\beta_3 = -2/3$.

Для двукратного рассеяния после интегрирования по $d\vec{\rho}$ и по одному из переданных импульсов $d\vec{q}_i$ имеем

$$F_{ij}(\vec{q}) = \frac{k}{2\pi i k_i k_j}\int e^{i\vec{q}\,\vec{\rho}_i}\;e^{i\vec{q}_j(\vec{\rho}_j-\vec{\rho}_i)}f_i(\vec{q}-\vec{q}_i)\,f_j\left(\vec{q}_j\right)d\vec{q}_j \qquad (11)$$

Для параметризации элементарной амплитуды в виде (5) и этот интеграл по $d\vec{q}_j$ берется аналитически. Его значение мы здесь не приводим из-за громоздкости. Аналогично для трехкратного рассеяния имеем

$$F_{ijv}(\vec{q}) = -\frac{k}{4\pi^2 k_i k_j k_v}\int\int e^{i\vec{q}\vec{\rho}_v}\;e^{i\vec{q}_i(\vec{\rho}_i-\vec{\rho}_v)}\,e^{i\vec{q}_j(\vec{\rho}_j-\vec{\rho}_v)}\,f_v\left(\vec{q}-\vec{q}_i-\vec{q}_j\right)f_i(\vec{q}_i)f_j\left(\vec{q}_j\right)d\vec{q}_i\,d\vec{q}_j \qquad (12)$$

Этот интеграл с амплитудой (5) также берется аналитически, однако его с хорошей точностью можно вычислять приближенно, вынося эти амплитуды $f(q)$ из-под знака интеграла при эффективном значении аргумента, которое в данном случае равно q/3. В этом приближении имеем

$$F_{ijv}(\vec{q}) = -\frac{4\pi^2 k}{k_i k_j k_v}\,f_i\left(\frac{1}{3}\vec{q}\right)\,f_j\left(\frac{1}{3}\vec{q}\right)\,f_v\left(\frac{1}{3}\vec{q}\right)\,e^{i\vec{q}\vec{\rho}_v}\delta(\rho_v-\rho_i)\,\delta\left(\rho_v-\rho_j\right) \qquad (13)$$

С найденными амплитудами (10)-(13) матричные элементы (7) для разных кратностей рассеяния вычисляется легко и имеют следующие структуры

$$\begin{aligned} M_{fi}^{(j)}(q) &= C_j e^{-\lambda_j q^2} \\ M_{fi}^{(ij)}(q) &= C_{ij} e^{-\lambda_{ij} q^2} \\ M_{fi}^{(ijv)}(q) &= C_{ijv} e^{-\lambda_{ijv} q^2} \end{aligned} \qquad (14)$$

Здесь коэффициенты C_j , C_{ij} , C_{ijv} , λ_j , λ_{ij} , λ_{ijv} определяются через параметры элементарной NN-амплитуды (5) и волновой функции (6). Мы этих коэффициентов здесь не приводим из-за их громоздкости. С найденными матричными элементами угловая зависимость дифференциального сечения вычисляются по формуле (1). Дифференциальное сечение в зависимости от квадрата переданного импульса определяется следующим образом

$$\frac{d\sigma}{d\mathrm{t}} = \frac{\pi}{k^2}\left|M_{if}(q)\right|^2 \qquad (15)$$

2. Результаты и их обсуждения. В этой работе нами рассчитаны дифференциальное сечение упругого рассеяния протонов на ядре ^{3}He в зависимости от квадрата переданного импульса при двух энергиях налетающего протона, при 600 и 715 МэВ. Соответствующие этим расчетам экспериментальны

данные взяты из работы [9,13]. На рисунках 1 и 2 приведены наши расчеты и их сравнения с экспериментальными данными. В своих расчетах мы определили вклады в сечение от однократного (пунктирная линия), двукратного (точка-пунктир) и трехкратного (мелкие точки) рассеяния и суммарный вклад всех кратностей (сплошная линия). Как видно из рисунков, при малых переданных импульсах, до $-t < 0.2$ $(GeV/c)^2$, что соответствует углам рассеяния $\theta < 30^o$ преобладает однократное рассеяние.

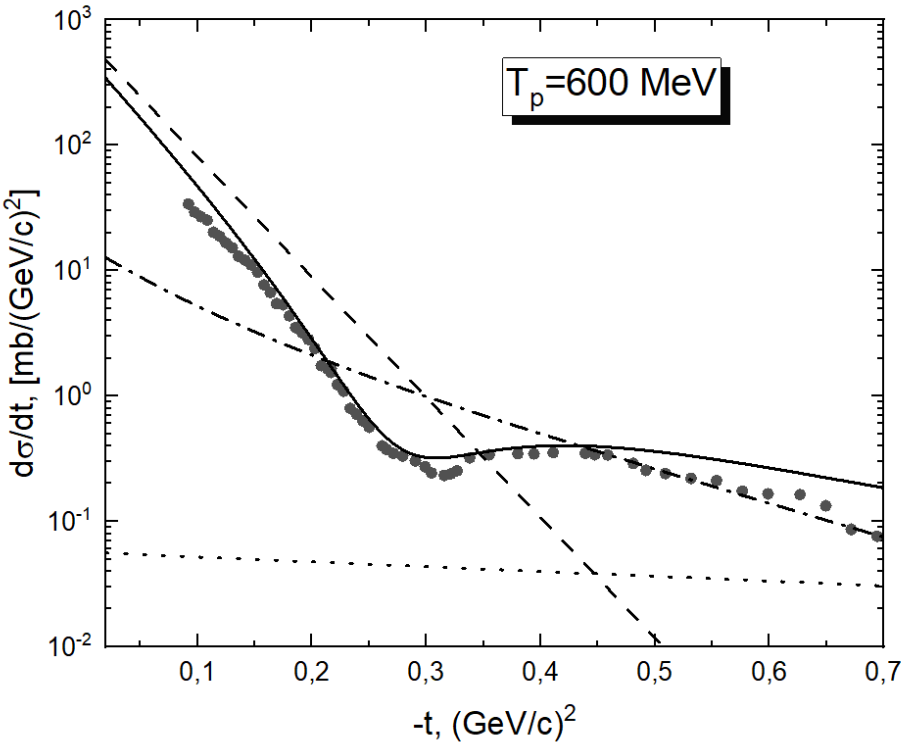


Рисунок 2 - Дифференциальное сечение упругого рассеяния протонов на ядре 3 He при энергии протонов 600 МэВ. Пунктир – однократное рассеяние, точка-пунктир – двукратное рассеяние, мелкие точки – трехкратное рассеяние, сплошная линия – суммарное сечение. Экспериментальные точки из [9].

Вклад однократного и двукратного рассеяния становится сравнимым в районе $t = 0.3$ $(GeV/c)^2$. При дальнейшем росте переданного импульса двукратное рассеяние преобладает над однократным рассеянием. Вклад трехкратного рассеяния в этом районе на полутора порядка меньше и становиться ощутимым только при $t = 0.6$-0.7 $(GeV/c)^2$. Теоретические расчеты хорошо воспроизводят абсолютную величину сечения и положение дифракционных минимумов во всем диапазоне переданных импульсов. Имеет место небольшое завышение экспериментальных данных при квадрате переданного импульса 0.6-0.7$(GeV/c)^2$. Это может быть связано с выносом элементарной амплитуды NN-взаимодействия из-под знака интеграла в выражении (12). Это завышение не будет играть существенной роли при анализе рассеяния протонов на ^{7}Be, так как само значение сечении очень маленькая по сравнению с сечением при малых углах рассеяния. Наши расчеты были проведены при следующих значениях параметров элементарных NN-амплитуд

Таблица 1 - Параметры элементарных NN амплитуд

T_p, МэВ	σ_{pp}, фм^2	γ_{pp}	δ_{pp}, фм^2	σ_{pn}, фм^2	γ_{pn}	δ_{pn}, фм^2
600	3.7	-0.48	2.5	3.6	-0.36	2.95
715	4.43	-0.30	3.082	3.77	-0.38	3.082

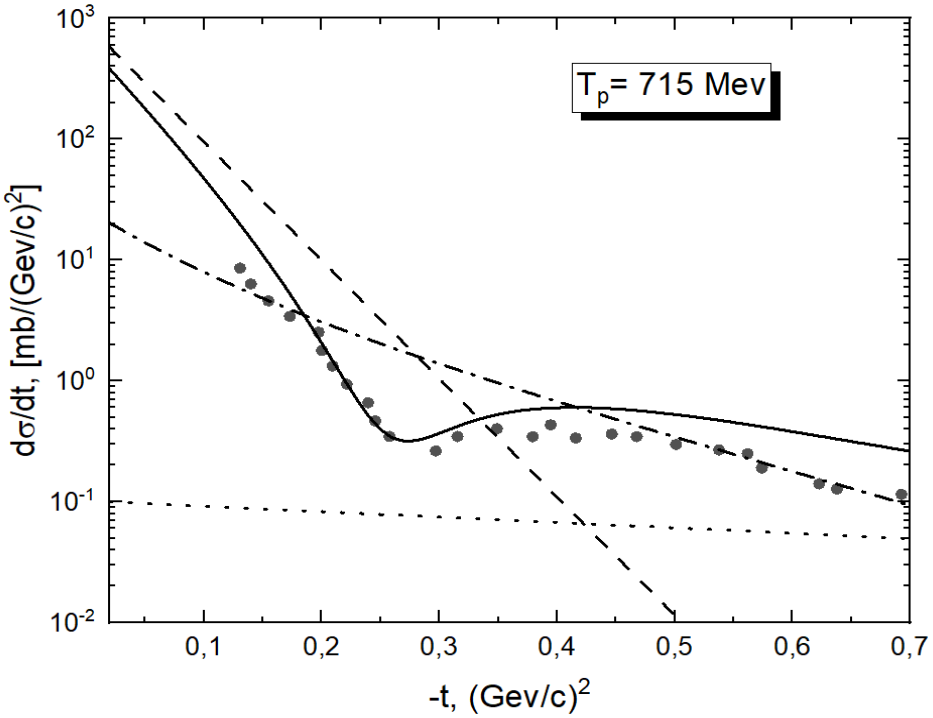


Рисунок 3 - То же самое, что на рис.1 при энергии 715 МэВ. Экспериментальные точки из [13]

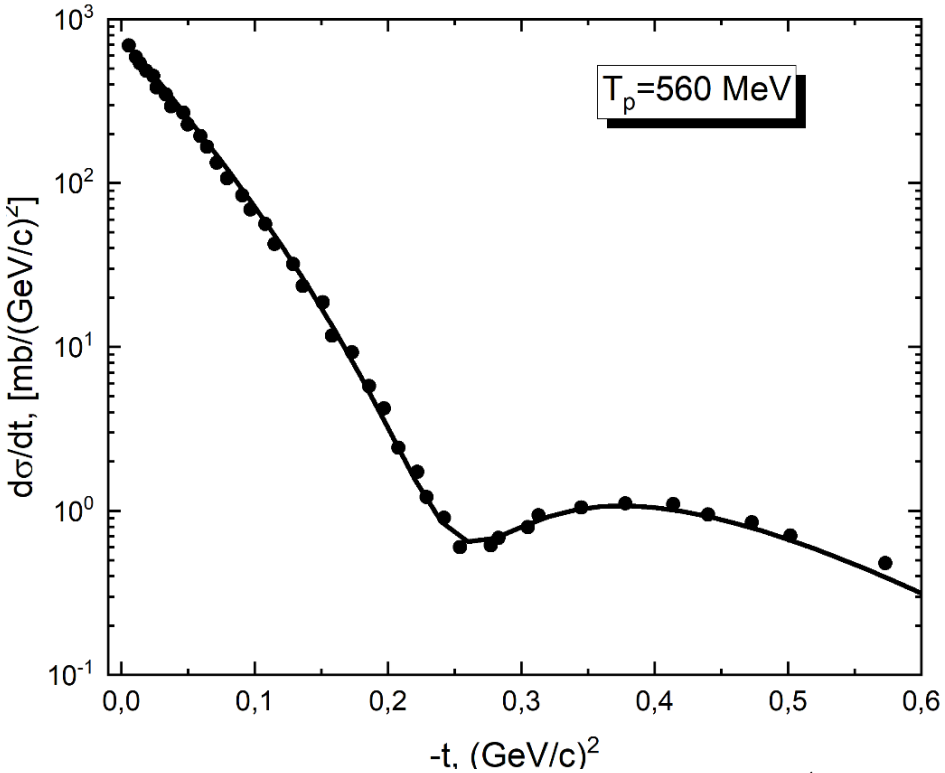


Рисунок 3 - Дифференциальное сечение упругого рассеяния протонов на ядре ^{4}He при энергии протонов 560 МэВ

Выводы. В данной работе на основе дифракционной теории Глаубера многократного рассеяния исследовано упругое рассеяние протонов промежуточных энергии на ядре ^{3}He. Основное состояние ядра ^{3}He описано волновой функцией гауссоидного типа, которая хорошо воспроизводит среднеквадратичный радиус ядра. Рассчитанное сечение сравнивается с экспериментальными данными при двух энергиях: 600 и 715 МэВ, и хорошо воспроизводит их. Оценен вклад рассеяния различных кратностей в сечение в зависимости от квадрата переданных импульсов. Апробированная при указанных

энергиях схема расчета является всеобщим и может быть использованы для анализа данных и при других промежуточных энергиях. Найденные из наилучшего описания экспериментальных данных параметры элементарных нуклон-нуклонных амплитуд хорошо согласуются с данными других авторов. Результаты данной работы являются важными, так как они могут быть использованы при анализе боле сложных процессов, в частности при анализе рассеяния протонов на ядре ^{7}Be, где ^{3}He входит в структуру ^{7}Be как подсистема.

Данная работа выполнена при поддержке гранта AP08855589 «Исследование взаимодействия адронов с легкими экзотическими ядрами в рамках теории Глаубера» Министерства образования и науки Республики Казахстан.

Список литературы

1. Neumaier S.R., Alkhazov G.D., Andronenko M.N. et al. (2002) Small-angle proton elastic scattering from the neutron-rich isotopes ^{6}He and ^{8}He, and from ^{4}He, at 0.7 GeV in inverse kinematics. Nuclear Physics A, 712:247–268. DOI: 10.1016/S0375-9474(02)01274-5
2. Dobrovolsky A.V., Alkhazov G.D., Andronenko M.N. et al. (2006) Study of the nuclear matter distribution in neutron-rich Li isotopes. Nuclear Physics A, 766:1–24. https://doi.org/10.1016/j.nuclphysa.2005.11.016
3. Ilieva S., Aksouh F., Alkhazov G.D. et al. (2012) Nuclear-matter density distribution in the neutron-rich nuclei 12,14Be from proton elastic scattering in inverse. Nuclear Physics A, 875:8–28. DOI: 10.1016/j.nuclphysa.2019.05.012
4. Dobrovolsky A.V., Korolev G.A., Inglessi A.G. et al. (2019) Nuclear-matter distribution in the proton-rich nuclei ^{7}Be and ^{8}B from intermediate energy proton elastic scattering in inverse kinematics. Nuclear Physics A, 989: 40-58. https://doi.org/10.1016/j.nuclphysa.2019.05.012
5. Glauber R. J. (1959) in Lecture in Theoretical Physics, ed. by W.E. Brittin, L.G. Dunham. Interscien., New York, 1:315.
6. Hatakeyama S., Horiuchi W. (2019) Complete Glauber calculations for proton-nucleus inelastic cross sections. Nuclear Physics A, 985:20-37. https://doi.org/10.1016/j.nuclphysa.2019.02.004
7. Abdramanova G.B., Imambek O., Belisarova F.B. (2021) Mathematical formalism for calculations of the elastic p7Be scattering cross section in the framework of Glauber theory. News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan physico-mathematical series, 5:339:111–118. https://doi.org/10.32014/2020.2518-1726.90 (in Russ.).
8. Dubovichenko S.B (2011) Thermonuclear processes of the Universe. Almaty, Fessenkov V.G. Astrophysical Institute “NCSRT” NSA RK, 402. ISBN 978-601-278-331-5 (in Russ.).
9. Fain J., Garde J., Lefort A., Meritet L., Pauty J. F., Peynet G., Querrou M., Vazeille F. (1976) Experimental results on elastic scattering of protons on the light nuclei 2H, 3H, 3He and 4He at 600 MeV. Nuclear Physics A, 262:413-432 DOI: 10.1016/0375-9474(76)90507-8
10. Frascaria R., Legrand* D., Comparat V., Morlet M., Marty N., Willis A. (1976) Intermediate energy proton elastic scattering on 3He and 3H and its connection with the n-n spin-isospin dependent amplitudes. Nuclear Physics A, 264:445 – 454 DOI:10.1016/0375-9474(76)90415-2
11. Alkhazov G.D., Belostotsky S.L., Damaskinsky E.A., Yu.V. Dotsenko, O.A. Domchenkov, Kuropatkin N.P., Legrand 1 D., Nikulin V.N., Prokof'ev O.E., Shuvaev M.A., VOLKOV S.S. (1979) p-3He elastic scattering at 1 GeV. Physics Letters, 85B:1 DOI: 10.1016/0370-2693(79)90773-1
12. Landau R.H., Paez M.J. (1984) Antisymmetry and spin effects in p-3He scattering. Physics Letters, 142B:4 https://doi.org/10.1016/0370-2693(84)91189-4
13. Hasell D. K., Bracco A., Gubler H. P., Lee W. P., van Oers W. T. H. et al. (1986) Elastic scattering of polarized protons from 3He at intermediate energies. Physical Review C, 34:1 DOI:https://doi.org/10.1103/PhysRevC.34.236
14. Hassan M. A., Hassan S. S.A. (1991) Effects of short-range correlations and three-body force on proton-3He scattering at high energy. Journal of Physics G: Nuclear and Particle Physics, 17:1177-1187. https://doi.org/10.1088/0954-3899/17/8/007
15. Hausser O., Larson B., Alford W.P., Chan C., Delheij P.P.J., Henderson R.S. et al. (1995) Elastic scattering of polarized protons from polarized 3He. Physics Letters B, 343:36-40 https://doi.org/10.1016/0370-2693(94)01434-E

16. Hassan* M. A., Salama T. N. E, Awd-Allah H. E. A. (2015) Proton-three-nucleon nuclei elastic scattering: three-body force effect. Indian Journal of Physics, 89(12):1287–1295. DOI: 10.1007/s12648-015-0711-y
17. Hassan* M. A., Salama T. N. E. (2015) p3He elastic scattering at 0.6–1 GeV: some short-range effects. Indian Journal of Physics, 89:829-834 89 DOI: 10.1007/s12648-015-0647-2
18. Hassan* M. A., Salama T. N. E, Hassan Z. S., Ismael A. M. (2019) Time-ordering effect in proton–nucleus elastic scattering. Indian Journal of Physics, 93:1069–1080. DOI: https://doi.org/10.1007/s12648-018-01368-5

УДК: 339.923

И.А. Атантаев, Э.Н. Кайдуев, Н.Ж. Ондонбаев
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

I.A. Atantaev, E.N. Kayduev, N.Zh. Ondonbaev
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: atantaev.i@kstu.kg ondonbaevn@gmail.com erjan_kaiduev96@mail.ru

РАЗВИТИЕ ЭТНОТУРИЗМА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ТУРИСТИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ КЫРГЫЗСТАНА

КЫРГЫЗСТАНДАГЫ ТУРИСТТИК ИШКАНАЛАРДЫН АТААНДАШУУ ЖӨНДӨМҮН ЖОГОРУЛАТУУ ҮЧҮН ЭТНОТУРИЗМДИ ӨНҮКТҮРҮҮ

DEVELOPMENT OF ETHNO-TOURISM AS A FACTOR OF INCREASING COMPETITIVENESS OF TOURIST ENTERPRISES IN KYRGYZSTAN

Макаланын авторлору туризм тармагынын атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүн жогорулатуунун факторлорунун бири катары этнотуризмди өнүктүрүүнүн актуалдуулугун көрсөтүшкөн. Туризм индустриясы көпчүлүк өлкөлөрдүн экономикасында маанилүү орунду ээлеген эмгекти көп талап кылган процесс. Кыргызстанда туризм экономиканы өнүктүрүүнүн артыкчылыктуу багыты болуп саналат. Макалада ошондой эле туристтик ишмердүүлүк талдоого алынып, салттар менен үрп-адаттар туристтерди тартууга кандай таасир эткени талкууланат.

Ачкыч сөздөр: *туризм, интернет, электрондук соода, пандемия, туризмдин үлүшү, дүң кошумча нарк (ИДП), салттар, маданият.*

Авторы статьи показали актуальность вопросов развития этнотуризма как одного из факторов повышения конкурентоспособности туристической индустрии. Индустрия туризма – трудоемкий процесс, занимающий важное место в экономике большинства стран. Туризм в Кыргызстане является приоритетной областью развития экономики. В статье так же проводиться анализ туристической деятельности и рассматриваются как влияют традиции и обычаи для привлечения туристов.

Ключевые слова: *туризм, интернет, электронная коммерция, пандемия, доля туризма, валовая добавленная стоимость (ВВП), традиции, культура.*

The authors of the article showed the relevance of the development of ethnotourism as one of the factors in increasing the competitiveness of the tourism industry. The tourism industry is a labor-intensive process that occupies an important place in the economy of most countries. Tourism in Kyrgyzstan is a priority area of economic development. The article also analyzes tourism activities and discusses how traditions and customs influence attracting tourists.

Key words: *tourism, Internet, e-commerce, Internet, pandemic, share of tourism, gross value added (GDP), traditions, culture.*

В современном Кыргызстане сохранилось много традиции и обычаи, материальной культуры кочевников, которые представляют интерес не только для ученых но и для туристов.

В развитии туризма как главный фактор рассматривается в основном природные: горы, озера – Иссык-Куль, Сары-Челек и другие. Кочевая цивилизация может быть интересна, так как в Кыргызстане сохранились материальные элементы в первозданном виде: уникальные жилища – юрта, внуртенее убранство, предметы быта, музыкальные инструменты. Значительный интерес представляют способы транспортировки с применением животных – лошади, верблюды, яки.

Туризм как межотраслевой комплекс социально-бытовой инфраструктуры играет одну из главных ролей в мировой экономике, обеспечивая десятую часть мирового валового национального продукта. Международный туризм оказывает мощное воздействие на занятость населения. В настоящее

время каждый 15-й работник в мире занят в сфере туристического или гостиничного бизнеса. На долю туризма приходится около 7 % мирового капитала, 5% всех мировых налоговых поступлений, 11% мировых потребительских расходов. Число туристических поездок во всем мире составляет около миллиарде в год [3].

Индустрия туризма – трудоемкий процесс, занимающий важное место в экономике большинства стран. Туризм является активным источником поступлений иностранной валюты и оказывает положительное воздействие на платежный баланс страны, на социальную и культурную среду.

В 2022 году в сферу туризма привлечено около 50 млн. долларов США прямых иностранных инвестиций (без учета оттока), что на 13,3 процента больше, чем в 2021 году, при этом из стран вне СНГ их поступило на 18,4 процента больше, из стран СНГ, напротив, в 2 раза меньше.

В 2022 году доля прямых иностранных инвестиций в сферу туризма в общем объеме таких инвестиций составила 4,1 процента, в то время как в предыдущем году она составляла 4,4 процента.

Основной объем прямых иностранных инвестиций (95,7 процента от общего объема привлеченных инвестиций в сферу туризма) поступил из Нидерландов - 54,6 процента, Объединенных Арабских Эмиратов - 25,1 процента, Китая - 10,7 процентов, Германии - 3,0 процента, а также России - 2,3 процента.

На строительстве объектов туризма в 2022 году освоено более 19 млрд. сомов инвестиций в основной капитал, что в 1,4 раза больше, чем в 2021 году и в 1,6 раза меньше, чем в 2018 году.

Иностранные туристы, заинтересованные в турах по Великому Шелковому пути, составляют 27% от общего количества туристов. Об этом говорится в программе развития туристической отрасли до 2030 года.

На сегодняшний день в Кыргызстане развиваются различные виды туризма, при этом все больше одним из перспективных направлений считается этно-культурный туризм, который может многое рассказать об истории и народе страны. Особенно примечательным является тот факт, что этнотуризм очень хорошо может развиться в регионах, где есть чувство этники и соответствующие места для развития.

В Кыргызстане развивается этно-культруный вид туризма и по Великому Шелковому пути, где представлены различные вариации маршрутов этно-культурной и этнографической направленности, как правило, имеющих транзитное прохождение через территорию Кыргызстана. Как упоминалось выше, большой интерес для туристов представляют этно-культурное наследие и традиции кочевых народов, живших на Великом Шелковом пути.

По данным ВТО и ЮНЕСКО, Великий Шелковый путь к 2020 году превратится в самый привлекательный маршрут для туристов, который сможет принять треть путешественников всего мира.

Наряду с другими видами бизнеса особую актуальность приобретает использование цифровых технологий в туристической отрасли. Пандемия коронавируса нанесла туризму непоправимый урон, который может быть восстановлен ещё не скоро. Международные связи были приостановлены и такие предприятия как гостиницы, курорты, предприятия общественного питания, предприятии по перевозке пассажиров лишились привычного потока туристов. Глобализация и тесное взаимоотношения негативно проявились в стремительном распространении COVID-19.

На сегодняшний день, для Кыргызстана туризм также является приоритетной отраслью развития экономики, что отмечено в Национальной стратегии развития Кыргызской Республики на 2018-2040 годы, в которой указано, что необходимо развивать инфраструктуру с использованием всеобщей цифровизации для реализации конкурентных приемуществ страны [3].

На 1 января 2023 года в Кыргызской Республике зарегистрировано 121,1 тыс. хозяйствующих субъектов (юридических и физических лиц), осуществляющих экономическую деятельность, связанную со сферой туризма. В это число входят предприятия, производящие туристические товары, торгующие ими и оказывающие туристско-экскурсионные услуги, рестораны, средства размещения туристов, связанные с проживанием, отдыхом и развлечениями (заповедники, национальные природные парки, альплагеря), предприятия всех видов транспорта и т.д. [3].

Основная их часть расположена в г.Бишкек - 23,7 тыс. субъектов, или 19,5 процента, Ошской области - 20,0 тыс., или 16,5 процента, Чуйской области - 18,0 тыс., или 14,9 процентов, в г.Ош - 15,8 тыс., или 13,0 процента, Иссык-Кульской области - 11,4 тыс., или 9,4 процента, Баткенской области - 13,3 тыс., или 11,0 процента, Джалал-Абадской области - 11,2 тыс., или 9,3 процента, Нарынской области - 5,0 тыс., или 4,2 процента и Таласской области - 2,6 тыс., или 2,1 процента.

Из общего числа хозяйствующих субъектов (юридических и физических лиц) - 15,5 тыс. или 12,8 процента зарегистрированы как предприятия, оказывающие услуги в области рекреации и отдыха (услуги гостиничных хозяйств, базы отдыха, рестораны, лечебно-оздоровительные профилактории). В

основном, такие хозяйствующие субъекты расположены в г.Бишкек - 6,3 тыс. субъектов (40,8 процента) и курортной зоне Иссык - Кульской области - 2,0 тыс. субъектов (13,2 процента).

Индивидуальной предпринимательской деятельностью в сфере туризма, занято около 106 тыс. физических лиц, или 87,3 процента от общего числа зарегистрированных хозяйствующих субъектов.

В 2022 году прием и обслуживание туристов осуществляли 441 учреждение отдыха и организация туризма и 1 257 гостевых домов. В их числе 182 специализированных средства размещения (93 пансионата, 16 санаториев, из них 5 - детских, 12 санаториев-профилакториев, один пансионат с лечением, 36 туристских баз и баз отдыха и 24 спортивно-оздоровительных лагеря и комплекса), 212 гостиниц и аналогичных средств размещения, 11 природных парков и заповедников, 36 других туристических объектов, а также 60 турфирм, туроператоров и бюро.

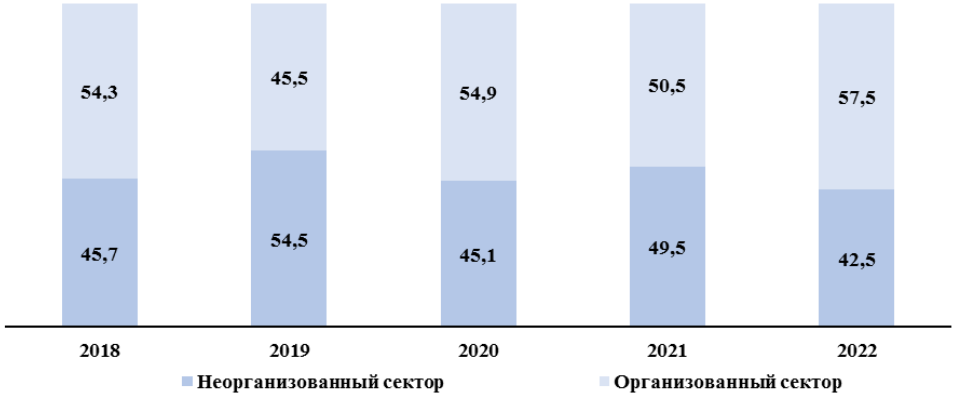


Рисунок 1 - Числинность отдохнувших (в процентах к итогу)

Численность отдохнувших в 2022 году составила около 2 млн. человек, что по сравнению с 2021 годом в 1,5 раза больше, из них в организованном секторе туризма более 1 млн. человек (в 1,7 раза больше) и в неорганизованном секторе 0,8 млн. человек (в 1,2 раза больше).

При этом, если доля туристов, отдохнувших в организованном секторе, в общем числе туристов возросла с 54,3 процента в 2018 году до 57,5 процента - в 2022 году, то доля отдохнувших в неорганизованном секторе за этот период, напротив, сократилась с 45,7 процента до 42,5 процента.

Значительная часть предоставляемых туристских услуг приходилась на Иссык-Кульскую область, где в 2022 году прием и обслуживание туристов осуществляли 1 434 учреждения отдыха и организации туризма, включая гостевые дома. Численность отдохнувших в организованном секторе туризма области составила 313,6 тыс. человек, что по сравнению с 2021 годом в 1,2 раза больше. Кроме того, в неорганизованном секторе курортной зоны Иссык-Кульской области (гостевые дома и домашние хозяйства) в 2022 году отдохнуло 0,8 млн человек, или в 1,2 раза больше.

Через туристические фирмы в 2022 году отправлено 14,3 тыс. человек, из которых 79 процентов являлись гражданами Кыргызстана, а 21 процент – гражданами других стран, путешествующими по Кыргызстану.

В экономике современного Кыргызстана туризм занимает важное место, вносит ощутимый вклад в ВВП, но пока существенно отстает в развитии от других стран. Возьмем для сравнения возьмем СНГ и соседние страны ШОС.

Валовая добавленная стоимость в сфере туризма в 2022 году, по предварительной оценке, сложилась в размере около 35 млрд. сомов и составила 3,6 процента к ВВП, в то время как в 2018 году она составляла 5,0 процента.

С учетом, туристических ресурсов Кыргызстана, существующей инфраструктуры, объектов туризма и отдыха надо сделать упор на развитие таких видов туризма, которые не требуют больших капитальных затрат и которые обеспечат быструю отдачу от вложенных средств.

Наиболее развит данный вид туризма в основных регионах – это:

Иссык-Кульская область, которая славится озером Иссык-Куль с его великолепными песчаными пляжами, кристально чистой водой с минеральными источниками, сочетанием горного и морского климата является прекрасной курортной зоной с грязевыми и термоминеральным лечением.

Джалал-Абадская область. На юге Кыргызской Республики расположены реликтовые орехово-плодовые леса, чей возраст превышает более 3 тыс. лет их плодами лакомились легионеры Александра Македонского, в этом регионе находятся также прекрасные места отдыха как Арсланбоб, Сары-Челек, Кызыл-Упкур и тд.

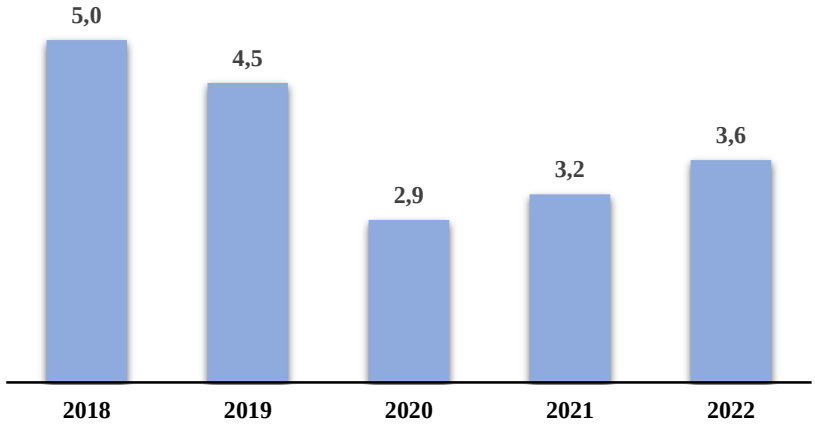


Рисунок 2 - Валовая добавленная стоимость в сфере туристической деятельности (в процентах к ВВП)

Ошская область славится своим «Сулайман-Тоо». Кроме природных достопримечательностей Кыргызстан богат историко-культурными памятниками на Великом Шелковом Пути, имеющие всемирное значение – историко-культурный археологический музей «Сулайман-Тоо», Буранинский исторический комплекс, Узгенский мавзолей, караван сарай XI века «Таш-Рабат», наскальные рисунки урочище Саймалуу бош, гумбез Манаса и многое другое.

В Тонском районе Иссык-Кульской области в 2022 прошла ежегодная ярмарка этнокультурного туризма Кыргызстана. Именно на ней можно было увидеть все экзотические обычаи и народные промыслы, которые могут заинтересовать иностранных туристов – стрельба из лука верхом на коне, охота с беркутами и тайганами и многое другое.

Мужчины соревновались в национальных играх, женщины готовили традиционные блюда и демонстрировали изделия народного ремесла.

В качестве рекламного материала было подготовлено:

- Путеводитель Кыргызстана с картой Великого Шелкового Пути.
- Проспект «Кыргызстан – страна небесных гор».
- Туристический справочник для размещения в компьютерную систему Интернет.
- Видео фильмы о Кыргызстане, а также многие другие рекламные буклеты местных туроператоров.

Данное мероприятие было проведено по экотуризму, на котором мы смогли установить новые и серьезные контакты со странами Шелкового Пути.

На нем были составлены такие важные задачи, как усилие международной пропаганды туризма и расширение культурных обменов как в рамках самого Шелкового Пути.

Во всех проведенных мероприятиях, отмечают необходимость обеспечить, устойчивое развитие туризма путем привлечения в страну тех сегментов международного туристического потока, которых интересует имеющиеся в Кыргызстане достопримечательности и, которые бережно относятся к природному и культурно-историческому наследию Кыргызского народа, его традициям и обычаям.

На основе расчетов, сделанных по количеству туристов, посетивших Кыргызскую Республику за период с 2018 по 2022 гг. можно сделать вывод, что доля туристов из стран ШОС увеличилась с 54% до 62,7% (рисунок 3)

Как видно, в Кыргызстане туризм постепенно набирает обороты, туристов привлекает этническая и историческая составляющая, которая в избытке представлена в КР. Туристы получают удовольствие, живя в юрточном городке и видя ночное небо, усыпанное бесчисленными звездами. Их приводят в восторг игра на комузе и дегустация свежего кумыса. Вот за этим они едут к нам, а не за 5-звездочными отелями или стюардами в форме.

Мировые тренды в туризме включают четыре основных тенденции: платформы, sharing economy, революцию впечатлений и технологические гаджеты [2]:

- Цифровые платформы предоставляют потребителям доступ ко всему миру, а туристическим компаниям стимул для внедрения лучших мировых практик
- Sharing Economy в корне меняет роли между поставщиками потребителями туристических услуг
- Революция впечатлений: онлайн отзывы, peer reviews и контент, генерируемый туристами – все это усиливает позиции потребителей
- Технологические гаджеты – носимые устройства, интернет-вещей, чат-боты, виртуальная реальность – переворачивают представление о будущем туризма

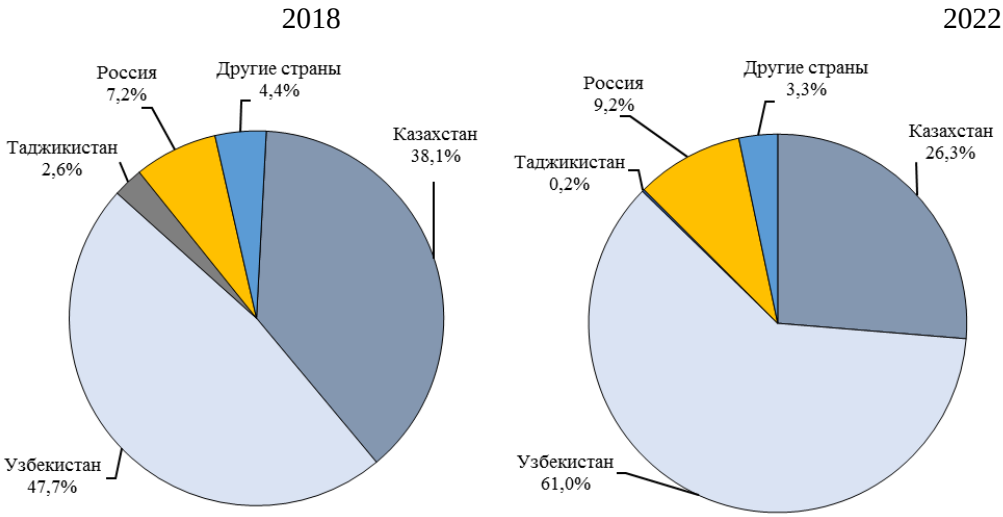


Рисунок 3 - Число посетителей, воспользовавшихся услугами предприятий и организаций туризма, учреждений отдыха по Кыргызской Республике, чел.

В настоящий момент цифровые решения – ключевой элемент развития туризма во всех элементах цепочки создания стоимости. Так, лоукостеры делают доступными любые уголки мира, платформы в области глобального транспорта объединяют услуги в сфере транспорта и проживания, sharing-услуги выводят на новый уровень доступность проживания для ограниченных по бюджету потребителей, а агрегаторы предложений дают возможность легко и быстро сравнивать цены, условия и оценку услуг другими потребителями.

Таким образом, сегодня развитие этнотуризма, можно включить как конкурентное преимущество нашей страны, именно такой вид туризма нам предстоит развивать в полной мере, включая элементарную инфраструктуру в виде хороших дорог, развитие электронной коммерции, цифровизации и обеспечение безопасности.

Список литературы

1. Алмакучуков О.М. Обзор ситуации в туристической отрасли Кыргызстана. - Б.:2014
2. Государственная программа развития туризма в Кыргызской Республике до 2025 года. - Бишкек 2016
3. Туризм в Кыргызстане. Статистический сборник. - Б.: Нацстатком КР, 2018-2022 гг.
1. Андреев В.Н. Менталитет народа и формирование национальной модели хозяйствования (НМХ) / Проблемы управления хозяйственными системами: Сб. научн. тр. Вып. 10. Спб.: ПИМаш, 2021
2. Бородушко И.В., Лукашевич В.В., Основы менеджмента. 2-е изд., перераб. и доп. Учебник. М: ЮНИТИ-ДАНА, 2010 г.
3. Большаков А.С. Эффективный менеджмент. – СПб.: Питер, 2019. – 238 с.
4. Брэддик К. Менеджмент в организации. – М.: 2021. – с.240.
5. Вершигорова Е.Е. Менеджмент. – М.: 2020. – с.168.
6. Герчикова И.Н. Менеджмент: Учебное пособие для эк. специальностей вузов – 3-е изд. – М.: ЮНИТИ, 2019. – с.210.
7. Дурович А.П. Основы маркетинга: Учеб. Пособие. – М.: Новое знание, 2018. – 512 с.
8. Отараева З. А. Система менеджмента в России. Влияние национальных факторов на ее формирование // Молодой ученый. — 2019. — №23. — С. 636-638. — URL https://moluch.ru/archive/103/23702/ (дата обращения: 13.03.2024).
9. Кудабаева, Н. К. Развитие электронной коммерции в сфере туризма / Н. К. Кудабаева // Актуальные проблемы и тенденции развития современной экономики : Сборник трудов международной научно-практической конференции, Самара, 16–17 декабря 2021 года / Отв. редактор О.А. Горбунова. – Самара: Самарский государственный технический университет, 2021. – С. 203-207. – EDN NHGFPZ.
10. www.stat.kg

УДК: 37.018.43

Н.В. Бобров, М.И. Мамырова
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

N.V. Bobrov, M. I. Mamyrova
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic

РАЗВИТИЕ МЕДИА ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ СПО

ОКБ СТУДЕНТТЕРИНЕ МЕДИА БИЛИМ БЕРҮҮНҮ ӨНҮКТҮРҮҮ

THE DEVELOPMENT OF MEDIA EDUCATION AMONG STUDENTS OF VOCATIONAL SCHOOLS

Макалда орто кесиптик билим берүүнүн студенттеринде медиа билим берүүнүн өнүгүү процесси каралат. Калыптануунун негизги аспектилери баса белгиленетмедиа маданият жана аны жакшыртуу үчүн сунуш кылынат.

Ачкыч сөздөр: *медиа-билим берүү, орто кесиптик билим берүү (ОКБ), студенттер, медиа билим берүү, маалыматтык сабаттуулук, медиа көндүмдөр, билим берүү чөйрөсү, социалдык-маданий контекст, медиа платформалар.*

В статье рассматривается процесс развития медиа-образования у студентов среднего профессионального образования. Освещаются ключевые аспекты формирования медиа культуры и предлагаются рекомендации для ее улучшения.

Ключевые слова: *медиа-образование, среднее профессиональное образование (СПО), студенты, медиаобразование, информационная грамотность, медийные навыки, образовательная среда, социокультурный контекст, медийные платформы.*

The article examines the process of media culture development among students of secondary vocational education. The key aspects of media culture formation are highlighted and recommendations for its improvement are offered.

Key words: *media education, secondary vocational education (SPE), students, media education, information literacy, media skills, educational environment, socio-cultural context, media platforms.*

Краткое определение медиа образования и ее значения для современного общества.
Медиа образование это набор знаний, умений и навыков, необходимых для эффективного использования средств массовой информации в учебном процессе и вне его. Она включает в себя умение анализировать, оценивать и создавать медийные сообщения, а также критически мыслить и принимать информированные решения в медийной среде. Значение Медиа образование для современного образования заключается в подготовке студентов к активному участию в информационном обществе, развитии критического мышления, социальной ответственности и творческого потенциала. Она помогает формировать образованных и информированных граждан, способных эффективно взаимодействовать с медийными технологиями и контентом в различных сферах жизни.

Цель и задачи исследования. Целью данного исследования является изучение уровня развития Медиа образование у студентов среднего профессионального образования (СПО) и выявление факторов, влияющих на этот процесс, с целью предложить рекомендации по его улучшению.

Задачи исследования:

провести анализ существующих подходов к пониманию и изучению Медиа образование у студентов СПО.

Определить методы и критерии оценки уровня развития Медиа образование среди студентов СПО.

Провести эмпирическое исследование для оценки текущего уровня Медиа образование у студентов СПО.

Изучить основные факторы, влияющие на формирование и развитие Медиа образование у студентов СПО, такие как социокультурный контекст, образовательная среда, доступ к медийным ресурсам и т. д.

Проанализировать полученные данные и выявить основные тенденции и закономерности в развитии медиа образования у студентов СПО.

Предложить рекомендации и стратегии по улучшению медиа образования у студентов СПО на основе результатов исследования.

Оценить практическую значимость и эффективность предложенных мероприятий и рекомендаций.

Сформулировать заключение на основе полученных результатов и предложить перспективы для дальнейших исследований в данной области.

Раздел 1: Текущее состояние медиа образования среди студентов СПО. Текущее состояние медиа образования среди студентов среднего профессионального образования (СПО) отражает сложный медиа-ландшафт и его влияние на образовательный процесс и поведение студентов. Вот некоторые особенности текущего состояния Медиа образование среди студентов СПО:

Интенсивное потребление медийного контента: Студенты СПО активно используют разнообразные медийные платформы для получения информации, развлечения и общения. Они проводят значительное количество времени в интернете, на социальных сетях, просматривая видео и читая новости.

Низкий уровень критического мышления: В целом, у студентов СПО наблюдается недостаточное развитие критического мышления и умения критически оценивать медийный контент. Они часто принимают информацию на веру без должной проверки и анализа.

Ограниченные навыки медиа-производства: В силу специфики образовательных программ, студенты СПО могут иметь ограниченные навыки в создании медийных продуктов, таких как видео, аудиозаписи или веб-сайты.

Неоднородность доступа к медийным ресурсам: Некоторые студенты СПО могут иметь ограниченный доступ к современным медийным технологиям и ресурсам из-за финансовых, географических или социокультурных ограничений.

Влияние социальных и культурных факторов: Медиа образование студентов СПО также формируется под влиянием социального и культурного контекста их семей, общественной среды и образовательных учреждений.

Потребность в поддержке и развитии: В свете вышеупомянутых особенностей существует потребность в разработке и реализации программ и мероприятий по развитию Медиа образование среди студентов СПО, которые бы учитывали их особенности и потребности.

Обзор существующих исследований и данных о медиа образования среди студентов СПО.

Обзор существующих исследований и данных о медиа образования среди студентов среднего профессионального образования (СПО) предоставляет ценную информацию о текущем состоянии и тенденциях в этой области. Ниже представлен краткий обзор основных результатов предшествующих исследований:

Уровень медиа потребления: Многие исследования подтверждают, что студенты СПО активно используют различные медийные платформы, такие как социальные сети, видеохостинги, новостные сайты и мобильные приложения. Они тратят значительное количество времени на онлайн-контент и цифровые развлечения.

Критическое мышление и оценка медийного контента: Некоторые исследования указывают на недостаточный уровень критического мышления у студентов СПО при взаимодействии с медийным контентом. Они часто принимают информацию на веру без должной проверки и анализа, что может привести к распространению ложной информации и мифов.

Навыки медиа производства: Исследования также выявляют ограниченные навыки медиа производства у студентов СПО. Они могут иметь ограниченный опыт создания медийных продуктов, таких как видео, аудиозаписи или веб-сайты, что может ограничивать их потенциал в цифровой среде.

Влияние образовательной среды: Некоторые исследования указывают на важное влияние образовательной среды на формирование Медиа образование у студентов СПО. Факторы, такие как методы преподавания, использование медиа в учебном процессе и доступ к образовательным ресурсам, могут оказывать значительное влияние на развитие медиа компетенций у студентов.

Потребность в развитии медиа образования: В целом, существует потребность в разработке и реализации программ и мероприятий по развитию медиаобразования среди студентов СПО. Это может

включать в себя как образовательные и тренинговые программы, так и создание условий для практического опыта и самостоятельного творчества в сфере медиа.

Анализ проблем и вызовов, связанных с недостаточным развитием медиа образования у студентов СПО. Недостаточное развитие медиа образования у студентов среднего профессионального образования (СПО) является серьезной проблемой, которая влечет за собой ряд вызовов и ограничений. Рассмотрим основные проблемы и вызовы, связанные с этим явлением:

Недостаток критического мышления: Студенты СПО часто не обладают достаточными навыками критического мышления при оценке медийного контента. Это может приводить к принятию недостоверной или искаженной информации без должной проверки и анализа.

Распространение фейковых новостей: Недостаточная Медиа образование может сделать студентов более уязвимыми перед фейковыми новостями и манипуляциями в сфере медиа. Они могут легко поддаваться дезинформации и манипуляциям, что негативно влияет на их понимание событий и принятие информированных решений.

Ограниченные возможности творческого выражения: Недостаток навыков в области медиа-производства может ограничивать возможности студентов для творческого выражения и самореализации. Они могут испытывать затруднения в создании собственных медийных продуктов и выражении своих идей через медиа.

Упущение образовательных возможностей: Недостаточное внимание к развитию Медиа образование в образовательной среде СПО может привести к упущению ценных образовательных возможностей. Студенты могут не получить необходимых навыков и компетенций для успешной адаптации к современной медиа-среде и рынку труда.

Ограниченный доступ к информации и образовательным ресурсам: Некоторые студенты СПО могут сталкиваться с ограничениями в доступе к современным медийным технологиям и образовательным ресурсам из-за финансовых, географических или социокультурных причин.

Решение этих проблем и вызовов требует комплексного подхода, включающего в себя как образовательные и педагогические меры, так и широкое общественное участие и поддержку. Обучение критическому мышлению, развитие навыков медиа-производства и повышение информационной грамотности студентов должны стать приоритетами в образовательной практике и политике.

Идентификация ключевых факторов, влияющих на развитие медиа образования у студентов СПО. Идентификация ключевых факторов, влияющих на развитие медиа образования у студентов среднего профессионального образования (СПО), является важным шагом для понимания и эффективного решения проблем в этой области. Вот основные факторы, которые оказывают влияние на развитие Медиа образование у студентов СПО:

Образовательная среда: качество образовательной среды, включая методы преподавания, доступ к медиа-оборудованию и образовательным ресурсам, играет ключевую роль в формировании Медиа образование у студентов СПО. Развитая Медиа образование может быть облегчена благодаря инновационным методам обучения и активному использованию медиа в учебном процессе.

Социокультурный контекст: социокультурные факторы, такие как семейные ценности, общественные традиции и культурные особенности, могут оказывать значительное влияние на формирование Медиа образование у студентов СПО. Различия в социокультурных контекстах могут приводить к разнообразию в медиа-потреблении и восприятии медийного контента.

Технологические возможности: доступ к современным медийным технологиям и оборудованию играет важную роль в развитии Медиа образование у студентов СПО. Уровень доступности и использования технологий может варьироваться в зависимости от финансовых, географических и социокультурных факторов.

Медиа-образовательные программы и инициативы: наличие специализированных медиа-образовательных программ и инициатив в учебных заведениях и общественных организациях может значительно способствовать развитию Медиа образование у студентов СПО. Эти программы могут включать в себя курсы по медиа-производству, семинары по критическому мышлению и обучение информационной грамотности.

Роль образовательных лидеров и преподавателей: преподаватели и образовательные лидеры играют важную роль в формировании Медиа образование у студентов СПО. Их поддержка, мотивация и пример могут оказать существенное влияние на интерес студентов к медиа и их готовность развивать свои медиа-профессиональные навыки.

Понимание этих ключевых факторов поможет разработать целенаправленные стратегии и мероприятия по развитию медиа образования среди студентов СПО.

Раздел 2: Методы исследования. Описание методологии исследования. Для исследования уровня развития медиа образования среди студентов среднего профессионального образования (СПО) и выявления факторов, влияющих на этот процесс, предлагается использовать комбинированный методологический подход, включающий в себя качественные и количественные методы исследования. Вот общее описание методологии:

Анализ литературы: первый этап исследования будет включать в себя обзор существующих исследований, статей, книг и других источников, связанных с медиа культурой студентов СПО. Это поможет определить текущее состояние знаний по данной теме, выявить основные тенденции и проблемы.

Пилотное исследование: пведение пилотного исследования с целью проверки методологии, определения возможных трудностей и уточнения вопросов исследования. Пилотное исследование может включать в себя небольшую выборку студентов СПО и использование опросников или интервью для сбора данных.

Опросы и анкетирование: проведение опросов среди большой выборки студентов СПО с использованием стандартизированных опросников, разработанных на основе обзора литературы и пилотного исследования. Вопросы могут касаться уровня медиа-потребления, навыков анализа медийного контента, интересов и предпочтений в области медиа и т.д.

Групповые и индивидуальные интервью: проведение групповых и индивидуальных интервью с представителями студенческой аудитории СПО для более глубокого и детального изучения их медиа-культурных практик, взглядов и опыта. Это позволит получить более развернутую информацию и понять индивидуальные особенности восприятия и использования медиа.

Анализ данных: после сбора данных следует их анализ с использованием статистических методов (для количественных данных) и качественного содержательного анализа (для качественных данных). Это позволит выявить основные тенденции, сопоставить результаты различных методов исследования и сделать выводы на основе полученных данных.

Интерпретация результатов: в конце исследования проводится интерпретация полученных результатов с целью выявления основных факторов, влияющих на развитие медиа образования у студентов СПО, а также выработки рекомендаций для улучшения этого процесса.

Обоснование выбора методов и подходов к изучению медиа образования студентов СПО. Выбор методов и подходов к изучению медиа образования студентов среднего профессионального образования (СПО) основан на необходимости получения всестороннего и полного понимания данной проблемы. Вот обоснование выбранных методов и подходов:

Комбинированный подход: использование комбинированного подхода, включающего в себя как качественные, так и количественные методы исследования, позволяет получить более полную картину развития медиа образования у студентов СПО. Качественные методы (интервью) позволят получить более глубокое понимание индивидуальных опытов и взглядов студентов, в то время как количественные методы (опросы) позволят собрать данные о медиа-потреблении и навыках анализа медийного контента среди большой выборки студентов.

Обзор литературы: проведение обзора литературы позволяет изучить существующие теории, концепции и результаты предыдущих исследований в данной области. Это позволяет определить ключевые темы и проблемы, которые будут рассмотрены в дальнейшем исследовании, а также ориентироваться на методы, которые были успешно применены в прошлых исследованиях.

Пилотное исследование: проведение пилотного исследования позволяет проверить выбранные методы и определить их эффективность и пригодность для дальнейшего использования. Это помогает предотвратить потенциальные проблемы и ошибки в ходе основного исследования.

Опросы и анкетирование: использование опросов и анкет позволяет собрать данные от большого числа студентов и получить представление о широком диапазоне медиа образовательных практик и уровня навыков. Это обеспечивает достаточную статистическую значимость результатов и позволяет провести анализ влияния различных факторов на развитие медиа образования.

Интервью: проведение групповых и индивидуальных интервью позволяет получить более глубокое и детальное понимание медиа-культурных практик и взглядов студентов. Это помогает выявить индивидуальные особенности, мотивации и потребности студентов в области медиа.

Обзор используемых инструментов и техник сбора данных. Для сбора данных о медиа образовании студентов среднего профессионального образования (СПО) будут использованы различные инструменты и техники, позволяющие получить разнообразную и полезную информацию. Вот обзор используемых инструментов и техник сбора данных:

Опросы и анкетирование: будут разработаны стандартизированные опросники и анкеты, включающие вопросы о медиа-потреблении, навыках анализа медийного контента, предпочтениях и интересах студентов в области медиа. Опросы могут быть проведены как в онлайн-формате, так и в форме бумажных анкет в зависимости от удобства и доступности студентов.
Групповые и индивидуальные интервью: Проведение групповых и индивидуальных интервью с представителями студенческой аудитории СПО позволит получить более глубокое и детальное понимание их медиа-образовательных практик, взглядов и опыта. Интервью будут организованы в формате лиц к лицу или онлайн, чтобы обеспечить максимальную доступность и удобство для участников.
Наблюдение и анализ контента: Проведение наблюдения за медийным контентом, который потребляют студенты СПО, а также анализ общения в социальных сетях и других медийных платформах, поможет выявить тенденции и предпочтения в использовании медиа.
Документальный анализ: Анализ документов, таких как учебные планы, программы курсов, методические материалы и прочие образовательные ресурсы, позволит оценить наличие и качество медиа-образовательных программ и инициатив в учебных заведениях СПО.
Пилотное исследование: Предварительное проведение пилотного исследования с небольшой выборкой студентов поможет проверить выбранные методы и определить их эффективность и пригодность для дальнейшего использования в основном исследовании.
Каждый из этих инструментов и техник будет использован для сбора различных типов данных, что позволит получить полную и объективную картину развития медиа образования среди студентов СПО.

Раздел 3: Результаты и анализ. Представление результатов исследования о текущем уровне медиа образования среди студентов СПО. Представление результатов исследования о текущем уровне медиа образования среди студентов среднего профессионального образования (СПО) может быть сформулировано следующим образом:
Исследование уровня медиа образования среди студентов СПО позволило получить ценную информацию о их медиа-потреблении, навыках анализа медийного контента и общих тенденциях в использовании медиа. Вот основные результаты исследования:
Медиа-потребление: более 80% студентов СПО используют медийные платформы ежедневно, причем основными источниками информации для них являются социальные сети (65%), видеохостинги (55%) и новостные сайты (45%). Это свидетельствует о высокой активности студентов в онлайн-среде и значительном времени, уделяемом потреблению медийного контента.
Навыки анализа медийного контента: около 60% студентов высказали затруднения в оценке достоверности информации в медийных источниках, а также в определении фейковых новостей. Это указывает на недостаточное развитие критического мышления и навыков критической оценки медийного контента у значительной части студентов СПО.
Предпочтения в использовании медиа: среди студентов преобладает интерес к развлекательному контенту, такому как видеоигры, фильмы и сериалы (75%), в то время как интерес к образовательному контенту и новостям отмечается у менее 30% респондентов. Это может указывать на низкую мотивацию студентов к использованию медиа в образовательных целях.
Навыки медиа-производства: более половины студентов выразили желание улучшить свои навыки в создании медийного контента, таких как создание видео, аудиозаписей или веб-сайтов. Это свидетельствует о потенциальной заинтересованности студентов в развитии своих медиа-профессиональных навыков.
Исходя из этих результатов, можно сделать вывод о том, что уровень медиа образование среди студентов СПО имеет как положительные, так и отрицательные аспекты, требующие дальнейшего изучения и корректировки.

Анализ полученных данных с учетом поставленных целей и задач исследования. Анализ полученных данных с учетом поставленных целей и задач исследования позволяет сделать следующие выводы:

Уровень медиа-потребления: Целью исследования было выявление уровня медиа-потребления среди студентов СПО. Полученные данные показывают, что студенты активно используют различные медийные платформы, что соответствует ожиданиям и целям исследования.

Навыки анализа медийного контента: Задачей исследования было оценить навыки анализа медийного контента у студентов СПО. Результаты показывают, что значительная часть студентов испытывает затруднения в оценке достоверности информации и выявлении фейковых новостей. Это указывает на необходимость усиления медиа-образовательных программ и обучения критическому мышлению.

Предпочтения в использовании медиа: Целью было выявить предпочтения студентов в использовании медиа. Результаты показывают, что преобладающий интерес у студентов вызывает развлекательный контент, в ущерб образовательным и информационным ресурсам. Это может быть замечено как потенциальная проблема, требующая внимания со стороны образовательных учреждений и педагогов.

Навыки медиа-производства: Одной из задач было выяснение интереса студентов к развитию навыков медиа-производства. Результаты показывают, что более половины студентов заинтересованы в улучшении своих навыков в создании медийного контента. Это может служить основанием для разработки дополнительных образовательных программ и курсов, направленных на развитие медиа-профессиональных навыков.

В целом, анализ полученных данных подтверждает актуальность проблемы развития медиа образования среди студентов СПО и выявляет необходимость дальнейших исследований и разработки мероприятий по улучшению ситуации в этой области.

Выявление тенденций и закономерностей в развитии медиа образования у студентов СПО. Из проведенного исследования выявлены следующие закономерности в развитии медиа образования у студентов среднего профессионального образования (СПО):

Связь между доступом к информации и развитием медиа образования: студенты, имеющие более широкий доступ к различным медийным источникам, обычно проявляют более высокий уровень медиа образования. Это связано с возможностью ознакомления с разнообразным контентом и развитием навыков анализа информации.

Влияние социокультурного контекста: студенты из различных социокультурных сред могут иметь различные предпочтения в использовании медиа и уровень развития медиа образования. Факторы, такие как семейное воспитание, образовательный бэкграунд и социокультурные традиции, могут оказывать значительное влияние на формирование медиа-культурных практик и навыков у студентов СПО.

Роль образовательной среды: качество образовательной среды и наличие медиа-образовательных программ и инициатив в учебных заведениях имеют важное значение для развития Медиа образование у студентов СПО. Студенты, участвующие в таких программах, обычно проявляют более высокий уровень медиа образования и разносторонние навыки в области медиа.

Влияние мотивации: студенты, проявляющие больший интерес к развитию своих медиа-профессиональных навыков и использованию медиа в образовательных целях, обычно более активно участвуют в различных медиа-инициативах и программных мероприятиях. Их мотивация играет важную роль в формировании и развитии медиа-культурных практик.

Необходимость непрерывного обучения: Развитие Медиа образование у студентов СПО является процессом, требующим непрерывного обучения и самообразования. Технологии и медийная среда постоянно развиваются, поэтому студенты должны постоянно совершенствовать свои навыки и адаптироваться к изменяющимся условиям.

Эти закономерности подчеркивают важность комплексного подхода к развитию Медиа образование у студентов СПО, который включает в себя как образовательные программы и инициативы, так и индивидуальные усилия студентов и влияние социокультурного окружения.

Раздел 4: Рекомендации и практические выводы. На основе выявленных закономерностей и результатов исследования можно предложить следующие рекомендации и практические выводы для улучшения развития Медиа образование у студентов среднего профессионального образования (СПО):

Развитие медиа-образовательных программ: Учебные заведения СПО могут разработать и внедрить специализированные медиа-образовательные программы и курсы, направленные на развитие Медиа образование у студентов. Эти программы должны включать в себя обучение критическому мышлению, навыкам анализа медийного контента и практическим навыкам медиа-производства.

Стимулирование интереса к образовательному контенту: ппедагоги и образовательные лидеры могут активно привлекать студентов к образовательному контенту, предлагая интересные и актуальные материалы, а также организуя обсуждения и дискуссии на уроках.

Продвижение информационной грамотности: важно проводить информационно-просветительскую работу среди студентов, направленную на повышение их информационной грамотности и умения критически оценивать медийный контент.

Развитие творческих и медиа-профессиональных навыков: Учебные заведения могут предоставить студентам доступ к современным медиа-оборудованию и программному обеспечению, а также организовать мастер-классы и практические занятия по созданию медийного контента.

Поддержка самообразования: Студентам следует поощрять самостоятельное изучение и развитие Медиа образование за пределами учебных заведений. Ресурсы и материалы по медиаобразованию должны быть доступны для самостоятельного изучения.
Взаимодействие с медийной индустрией: Учебные заведения могут установить партнерство с медийными компаниями и организациями для организации стажировок, мастер-классов и профессиональной практики студентов в медийной индустрии.
Практические выводы показывают, что развитие медиа образования у студентов СПО требует комплексного подхода со стороны образовательных учреждений, педагогов, студентов и общества в целом. Реализация указанных рекомендаций позволит эффективно справиться с вызовами, связанными с развитием Медиа образования в современном образовании.

Предложение конкретных рекомендаций по улучшению медиа образования студентов СПО.

Для улучшения медиа образования студентов среднего профессионального образования (СПО) рекомендуется:
Внедрить обязательные курсы по медиаобразованию в учебные планы, включающие в себя модули по критическому мышлению, анализу медийного контента и созданию медиа.
Организовать медиацентры и мультимедийные лаборатории с доступом к современному оборудованию и программному обеспечению для практического обучения студентов медиа-производству.
Проводить регулярные мероприятия, такие как семинары, мастер-классы и конкурсы, посвященные развитию медиа-культуры и медиа-профессиональных навыков.
Поддерживать студенческие медийные проекты и инициативы, способствующие практическому применению знаний и навыков в создании медийного контента.
Содействовать активному взаимодействию с медийной индустрией через организацию стажировок, профессиональной практики и совместных проектов.
Проводить образовательные кампании и мероприятия по информационной грамотности и критическому мышлению для стимулирования развития навыков анализа и оценки медийного контента.
Обеспечить доступ студентов к образовательным ресурсам и онлайн-курсам по медиа культуре и медиаобразованию для самостоятельного изучения и обучения.

Заключение и обобщение основных результатов и выводов исследования.

В заключение, исследование о развитии медиа образования среди студентов среднего профессионального образования (СПО) позволило получить важные результаты и сделать ценные выводы:
Текущий уровень медиа образования: Студенты СПО активно используют различные медийные платформы, однако у них наблюдается недостаток критических навыков анализа медийного контента и информационной грамотности.
Тенденции в медиа-потреблении: Преобладающий интерес студентов к развлекательному контенту может привести к недооценке образовательного и информационного потенциала медиа.
Потребность в медиаобразовании: Развитие Медиа образования у студентов СПО требует комплексного подхода, включающего в себя как образовательные программы, так и самостоятельные инициативы студентов.
Значимость социокультурного контекста: ссоциокультурные факторы, такие как семейное воспитание и образовательный опыт, оказывают влияние на формирование медиа-культурных практик у студентов.
Необходимость непрерывного обучения: Развитие Медиа образование у студентов СПО является процессом, требующим постоянного обновления и совершенствования навыков в условиях быстро меняющейся медийной среды.
Обобщая вышеизложенные результаты и выводы, можно сделать вывод о том, что развитие Медиа образование у студентов СПО является важным аспектом их образования и требует внимания как со стороны образовательных учреждений, так и общества в целом. Усиление медиа-образовательных программ, стимулирование критического мышления и поддержка самостоятельного обучения студентов в этой области могут способствовать успешному развитию Медиа образование и подготовке к современным вызовам информационного общества.

Список литературы

1. Медиаобразование в системе среднего профессионального образования: учебное пособие / под ред. Е. А. Филатовой, Т. М. Киреевой. - М.: Юрайт, 2019. - 296 с.
2. Борисов, А. А. Медиаобразование студентов в системе среднего профессионального образования / А. А. Борисов // Вестник Волгоградского института бизнеса. – 2017. – № 3 (43). – С. 108-112.

3. Голубева, Т. В. Медиаобразование студентов СПО в условиях современного информационного общества / Т. В. Голубева, И. И. Молодцова // Профессиональное образование в современном мире: проблемы, тенденции и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Чебоксары, 27-28 апр. 2017 г. – Чебоксары, 2017. – С. 34-38.
4. Кучменко, О. А. Развитие Медиа образование студентов СПО в условиях информационного общества / О. А. Кучменко // Вестник БелГУ. Серия: Гуманитарные науки. – 2018. – № 13 (285). – С. 189-195.
5. Хасанова, Н. А. Формирование Медиа образование студентов среднего профессионального образования в процессе изучения курса "Культура речи" / Н. А. Хасанова // Вестник Казанского государственного педагогического университета. – 2019. – № 3 (137). – С. 178-183.

УДК: 37.013.43:37.013.43

Н.Ж. Жээналиева, М.И. Мамырова
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

N.J. Jeenalieva, M.I. Mamyrova
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
nurzat-90@bk.ru

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

ТЕХНИКАЛЫК ЖОГОРКУ ОКУУ ЖАЙЫНЫН СТУДЕНТТЕРИНИН МААЛЫМАТТЫК МАДАНИЯТЫН КАЛЫПТАНДЫРУУНУН ПЕДАГОГИКАЛЫК ШАРТТАРЫ

PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR THE FORMATION OF INFORMATION CULTURE AMONG STUDENTS OF A TECHNICAL UNIVERSITY

Макалада техникалык окуу жайдын студенттеринде маалыматтык маданиятты калыптандыруунун шарттары катары жогорку окуу жайлардын объективдүү педагогикалык шарттары каралат. Педагогикалык шарттар заманбап техникалык окуу жайдын билим берүү чөйрөсүнүн максаттуу социогуманитардык багыттары катары көрсөтүлгөн туруктуу жагдайлар. Маалыматтык маданият инсандын өз ара аракеттенүүсүнүн жана билим берүү процессинин, коомдун маданий баалуулуктарын калыптандыруунун жана сактоонун продуктусу болуп саналат.

Ачкыч сөздөр: *информатика, маданият, педагогикалык шарттар.*

В статье в качестве условий формирования информационной культуры у студентов технического вуза рассматриваются объективные педагогические условия вуза. Педагогические условия представляют собой устойчивые обстоятельства, выраженные как целевые социогуманитарные ориентиры образовательной среды современного технического вуза. Информационная культура является продуктом взаимодействия личности и процесса образования, формирования и сохранения культурных ценностей общества.

Ключевые слова: *информатика, культура, педагогические условия.*

The article considers objective pedagogical conditions of the university as conditions for the formation of information culture among students of a technical university. Pedagogical conditions are stable circumstances expressed as targeted socio-humanitarian guidelines of the educational environment of a modern technical university. Information culture is a product of the interaction of the individual and the process of education, the formation and preservation of cultural values of society.

Key words: Informatics, culture, pedagogical conditions.

Студент как будущий специалист за время обучения в вузе должен сформировать у себя информационную культуру, т.е. он должен стать творческой личностью, живущей и работающей в обществе массовой информации во всех сферах человеческой деятельности.

Цель исследования выявить обоснование педагогических условий формирования информационной культуры у студентов технического вуза.

Актуальность проблемы формирования у студентов вузов информационной культуры обусловлена существованием информации как объекта реальной необходимости, ее постоянным преобразованием в ходе учебной, научной и практической деятельности. Информационная культура как определенный социальный опыт и интегративное свойство личности, которое должно быть сформировано у специалистов и определяет самостоятельный уровень решения возникших перед специалистом проблем.

Социально-экономические, политические и цифровые изменения, происходящие на современном этапе развития обучения переход страны к информационному обществу привели к необходимости коренных преобразований в системе начального, среднего, высшего звена профессионального образования. Возникла острая потребность в быстром переходе к новым педагогическим технологиям, которые способны сформировать активную личность, обладающую общечеловеческой культурой, широким профессиональным кругозором и мышлением. Переход к новым технологиям приводит к возникновению определенного ряда противоречий между ними:

- реальным уровнем профессиональной культуры работников современного производства и существующей системой профессионального высшего образования, недостаточно ориентированного на целостное его формирование;

- непрерывно пополняющимися, развивающимися образовательными запросами студентов в получении информации и реальной педагогической деятельностью высшей школы, слабо ориентированной на индивидуальные потребности студентов в информации;

- значительной потребностью в специалистах с высокой информационной культурой и недостаточно высоким уровнем подготовки студентов технических вузов в этом аспекте.

Складывающаяся ситуация в современном мире акцентирует внимание специалистов технических вузов по педагогике на вопросах формирования информационной культуры у студентов, стоящих на пороге самостоятельной жизни, которым в ближайшем будущем предстоит занимать активную позицию в обществе.

И естественно, социальные ожидания нашего государства — это появление нового (инженерно-технического) работника и специалиста обладающего потребностью творчески решать сложные инженерно-технические и технологические задачи, владеющего высокой информационной культурой.

Студент как будущий специалист за время обучения в вузе должен сформировать у себя информационную культуру, т.е. он должен стать творческой личностью, живущей и работающей в обществе массовой информации во всех сферах человеческой деятельности. Проблема формирования информационной культуры у будущих специалистов вызвана недостаточно высоким общим интеллектуальным и культурным уровнем информационной технологии и нарушением принципа гуманизации и гуманитаризации образования в вузах технического профиля, научно-техническим прогрессом, новыми формами обучения разностороннего образования и внедрением ЭВМ в учебный процесс, а также широким открытым доступом к информации на производстве и в учебном процессе.

В создавшихся условиях важно не только сохранить имеющийся опыт информационной деятельности студента, но и создать условия для повышения уровня его информационной культуры, выступающей гарантом непрерывного образования через самообразование и реализацию у студентов технических вузов.

Информационная культура отражает достигнутые уровни организации информационных процессов и эффективности создания, сбора, хранения, обработки, представления и обмена использования информации, обеспечивающих целостное видение мира, его моделирования, предвидения результатов решений, которые принимаются человеком.

Понятие «информационная культура» подчёркивает связь информационного мира с духовной культурой личности, целостность единого понимания культуры, отдельные аспекты которой привлекают внимание исследователей в различные периоды развития человеческого общества.

Основная тенденция в динамике формирования понятия «информационная культура» связана с фундаментальностью и многоаспектностью её рассмотрения не только как феномена, определённого условиями научно-технического прогресса, электронными средствами переработки, хранения и передачи информации, а прежде всего, как деятельность инфраструктуры, пронизывающей все эпохи и цивилизации, все сферы человеческой деятельности и все ступени развития человека как социального существа.

Как показывает анализ литературы, понятие «культура» в общефилософском и педагогическом плане рассматривается в работах А.И.Арнольдова, М.МБахтина, В.С.Библера, М.С.Кагана, Л.Н.Когана, Э.С.Маркаряна, М.К.Мамардашвили, А.И.Громова, Ю.И.Ефимова, Э.В. Соколова, В.Б. Чурбанова, и др.

Общетеоретические направления в изучении исследуемого феномена отражены в работах И.Ф. Исаева, В.А. Сластенина, М.Л.Левицкого, В.К.Розова, Б.П. Шемякина, А.Н.Ходусова, И.Я. Лернера, Ю.К Васильева и др. Выполненные исследования позволили обосновать культурологический подход к раскрытию сущности информационной культуры у студента, выявить ее структуру и специфику формирования.

Представляют интерес и психологические основы формирования информационной культуры. В исследованиях П.Я.Гальперина, В.В.Давыдова, Л.В.Занкова, В.П.Зинченко, И.П.Каменоеда, А.Д.Сазонова, Н.Ф.Талызина, Н.А.Томина, П.И.Чернецова рассматриваются проблемы управления познавательной деятельностью обучаемых, без решения которых невозможно продвижение в поиске эффективных способов формирования информационной культуры.

Заслуживает внимания научное направление, исследователи которого рассматривают культуру как проблему изменения самого человека, его становления как творческой личности (Е.М.Бабосов, Б.С.Библер, Н.С.Злобин, Л.Н.Коган, А.Н.Леонтьев, В.М.Межуев, Э.В.Соколов, В.Б.Чурбанов и др.). Данный подход открывает широкие возможности в плане исследования проблемы формирования личности, взаимодействия культуры и личности, культуры и творчества, развития индивидуального стиля профессиональной деятельности и т.д.

А.П.Ершов, В.М.Монахов, Г.Г.Воробьев, В.Ю.Милитарев, Е.П.Смирнов, И.М.Яглома включают в понятие информационной культуры личности технические умения и навыки работы с информацией.

Однако в большинстве отмеченных выше работ недостаточно акцентируется внимание об понятии информационной культуры будущих специалистов (ИКС). Эта проблема приобретает сегодня особенно важное значение в связи с модернизацией высшего образования. Связано это с тем, что профессиональная культура специалиста базируется на его информационной культуре, которая в свою очередь является составляющей профессиональной культуры и базовой культуры личности.

При несомненной научной важности отмеченных исследований степень разработанности проблем формирования информационной культуры студента на личностном уровне мы считаем недостаточной: требуется уточнить особенности ее содержания на современном этапе; определить критерии и показатели сформированности информационной культуры личности; выработать эффективный инструментарий для ее объективной оценки; определить роль и значение самообразовательной деятельности будущих специалистов в формировании информационной культуры. Как показал анализ литературы, наименее разработанными являются педагогические условия формирования информационной культуры личности студента. До последнего времени в научно-педагогической литературе техническом вузе практически отсутствовали педагогические исследования, специально посвященные педагогическим условиям формирования информационной культуры студента технического вуза.

Концептуальная идея исследования отражается в следующем гипотетическом предположении о том, что формирование информационной культуры будущих специалистов осуществляется эффективнее, если разработана на теоретическом уровне структура информационной культуры, определены критерии и показатели ее сформированности, позволяющие фиксировать динамику ее развития и при этом выполняются следующие педагогические условия ее формирования.

К содержательным условиям отнесены ориентация содержания предметов внутривузовского компонента на формирование информационной культуры студентов; овладение студентами обобщенной структуры решения задач; акцентирование внимания в процессе усвоения студентами содержания государственного образовательного стандарта на гуманитарных аспектах.

Организационные условия включают в себя непрерывное формирование информационных знаний и умений студентов в процессе профессиональной подготовки; организацию самообразовательной работы студентов по развитию информационной культуры; создание системы открытого инженерного образования и дистанционного образования.

Анализируя вышесказанное и на основании проведенного исследования, мы дали следующее определение информационной культуры, не претендующее на общность и постоянство. Под информационной культурой специалиста мы понимаем целостное личностное образование, представленное единством мотивационно-аксиологического, операционально-технологического, рефлексивного компонентов, характеризующееся высоким уровнем овладения информационными знаниями и умениями, сформированным ценностным отношением к информации, ее предметам, средствам и результатам, развитой способностью к рефлексии своей учебной деятельности.

В процессе обучения новым технологиям информационной культуры у студентов технического вуза требует не только тщательной подготовки будущих специалистов информационной культуры

технического вуза и гармонизации учебных программ, но и создания специфической образовательной среды, которая включает в себя доступ к современному оборудованию и материалам.

Формирование профессиональной компетенции будущих преподавателей информатики в сфере среднего профессионального образования – это сложный и многогранный процесс, требующий системного подхода и постоянного обновления содержания образовательных программ. Только обладая современными знаниями, практическими навыками и методическими приемами, преподаватели смогут эффективно формировать информационную культуру будущих специалистов и обеспечить их конкурентоспособность на рынке труда.

Основываясь на анализе современных требований к специалистам в области информационных технологий и методов их обучения, выяснилось ряд важных выводов:

Необходимо обновлять образовательные программы и методики преподавания информатики, чтобы соответствовать современным требованиям индустрии. Это включает в себя активное использование практических заданий, проектного обучения и современных образовательных технологий.

Значение практических навыков и актуальных знаний в подготовке будущих преподавателей информатики. Практические навыки, такие как программирование, работа с базами данных и администрирование информационных систем, играют ключевую роль в формировании профессиональной компетенции и способствуют эффективному обучению студентов.

Список литературы

1. Арон Р. Этапы развития социол огической мысли. М: Наука, 1993. -С.252.
2. Иванова, Н. Ю., & Попова, Н. В. Современные подходы к подготовке преподавателей информатики в сфере среднего профессионального образования // Инновации в образовании. - 2020. - № 4 (41). - С. 94-98.
3.Алексеев Н.Г. Самостоятельность//Педагогическая энциклопедия.-М.: Сов. энциклопедия, 1966. Т.З. - С.5.
4. Азаров. Ю.П. Радость учить и учиться. М., 1989. - С. 15-18.
5. Берне Р. Развитие «Я- концепция» и воспитание. М: 1986. - 420 с.
6. Бим-Бад ВМ. Педагогическая антропологияМ.: Изд.УРАО, 1998.-С.576
7.Профессиональное становление преподавателя информатики в среднем профессиональном образовании: сборник научных статей / под ред. Е. А. Шинковой. - Москва: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2019. - 192 с.
8.Андреев В.И. Дидактика воспитания и самовоспитания творческой личности. Изд.-во. Казанского госуниверситета, 1988.- С.36.
9.Андреева И.М. Библиография как фактор активизации профессиональной деятельности// Проблемы информационной культуры: Сб. ст- М., 1994.- С. 156 — 167.
10. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности "Преподавание информатики" (ФГОС СПО)
11. Смирнов, С. М. Методика обучения информатике: учебное пособие. - Москва: Издательский центр "Академия", 2021. - 320 с.
12. Павлов, А. И. Технологии обучения информатике в среднем профессиональном образовании: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Питер, 2020. - 256 с.
П.Арнольдов А.И. Человек и мир культуры. Введение в культурологию. — М: Изд.-во МГИК,
15. Шалашов, Н. В., & Зиновьева, О. П. Стратегии формирования профессиональной компетенции преподавателей информатики в условиях цифровизации образования // Педагогическое образование в России. - 2021. - № 1 (55). - С. 112-120.

УДК 664:005.591.6

В.В. Карпунина, К. М. Дыканалиев
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

V.V. Karpunina, K. M. Dykanaliev
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic

ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СОЗДАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПРОДУКТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОДУКТЫ

ИННОВАЦИЯЛЫК ПРОДУКЦИЯЛАР ПРЕЗИДИУМУНДА ИННОВАЦИЯЛЫК ПРОДУКЦИЯНЫ ЖАРАТУУНУН УЮШТУРУУ-ПЕДАГОГИКАЛЫК ШАРТТАРЫ.

ORGANIZATIONAL AND PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR CREATION OF AN INNOVATIVE PRODUCT IN THE DISCIPLINE INNOVATION PRODUCTS

Макалада илимий дисциплинаны - инновациялык продуктуларды ишке ашыруунун актуалдуулугу жана зарылдыгы талкууланат. Ошондой эле билим берүү процессинде жаңы инновациялык продукт катары соус-виде технологиясын натыйжалуу киргизүү жана окутуунун негизги пункттары. Макалада келечектеги адистер – технологдор өндүрүштүн жаңы ыкмаларын ийгиликтүү өздөштүрүү үчүн зарыл болгон уюштуруучулук-педагогикалык шарттардын комплекси талданат.

Бул макаланын максаты - инновациялык продукт катары sous vide технологиясын ийгиликтүү ишке ашыруу жана окутуу үчүн маанилүү уюштуруучулук жана педагогикалык шарттарды теориялык талдоо.

Ачкыч сөздөр: *инновациялык технологиялар, уюштуруу-педагогикалык шарттар, инновациялык продукт, инновация, тамак-аш өндүрүшү, уюштуруу шарттары, педагогикалык шарттар.*

В статье рассматривается актуальность и необходимость реализации научной дисциплины – инновационные продукты. А также ключевые моменты эффективного внедрения и преподавания технологии су-вид как нового инновационного продукта в процесс образования. В статье анализируется комплекс организационно-педагогических условий, которые необходимы для успешного освоения будущими специалистами – технологами, новых методов производства.

Целью данной статьи является теоретический анализ организационно-педагогических условий, важных для успешного внедрения и обучения су-вид технологии как инновационного продукта.

Ключевые слова: *инновационные технологии, организационно-педагогические условия, инновационный продукт, инновации, производство пищевых продуктов, организационные условия, педагогические условия.*

The article discusses the relevance and need for the implementation of the scientific discipline - innovative products. And also the key points of effective implementation and teaching of sous vide technology as a new innovative product in the educational process. The article analyzes the complex of organizational and pedagogical conditions that are necessary for the successful development of new production methods by future specialists - technologists.

The purpose of this article is a theoretical analysis of the organizational and pedagogical conditions important for the successful implementation and training of sous vide technology as an innovative product.

Key words: *innovative technologies, organizational and pedagogical conditions, innovative product, innovation, food production, organizational conditions, pedagogical conditions.*

Инновации присущи для любой деятельности человека и, в связи с этим, инновации становятся объектом изучения. Инновации как объект служат показателем, обуславливающем уровень развития производительных сил страны. Инновационные процессы протекают во всех частях экономики, особенно в индустрии пищи как одной из крупных ее частей.

В нынешнем мире темпы жизни человека постоянно ускоряются, а внимание к здоровому образу жизни все возрастает. Актуальность разработки новых продуктов в пищевой промышленности достигает беспредельного уровня. Пищевая промышленность сталкивается с постоянными возрастающими требованиями к качеству, безопасности и питательной ценности продуктов. Данные требования заставляют искать новые методы для создания продуктов питания, которые не только удовлетворяли бы нужды потребителей, но и поспособствовали поддержанию здоровья граждан.

Анализируя данные динамики производства пищевых продуктов, актуальными тенденциями в производстве пищи будут:

- Производство, направленное на «этичное потребление», то есть осуществление экологической политики производства (сокращение вреда окружающей среде);
- А также разработке «комфортного питания», то есть готовых блюд, создании новых полуфабрикатов.

Внедрение новых продуктов пищи, основанных на последних тенденциях рынка, требует от специалистов не только обширных познаний в своей области, но и понимание процессов управления инновациями и рынка. Сложность новых продуктов или методов производства требует от будущего специалиста знаний, выходящих за рамки традиционной программы дисциплин.

Рынок индустрии испытывает крайнюю необходимость в получении компетентных специалистов, которые имеют оригинальное виденье к подходу решения проблем, обладающих способностью творчески мыслить, уметь самостоятельно анализировать новые тенденции в производстве пищи. Учитывая данные, необходимо обеспечить надлежащий уровень готовности будущих специалистов.

Таким образом, выявляется необходимость в проведении инновационных изменений образовательного процесса подготовки будущих специалистов технологических специальностей.

Содержание прежней программы обучения студентов является недостаточным, в связи с этим возникает необходимость разработки или модернизации новых научных дисциплин.

Введение новой научной дисциплины такой как – «Инновационные продукты», сформирует у будущих специалистов теоретические знания и практические навыки в области пищевых технологий, которые позволят разработать инновационные продукты и организовать промышленное производство. Эта дисциплина имеет колоссальное значение, так как при прохождении курса будущий специалист:

- будет знать о применяемых инновациях в области пищи;
- сможет спроектировать новый продукт;
- а также применять новейшие достижения техники и технологии в производственной деятельности.

Дисциплина «Инновационные продукты» нацелена на развитие креативного и критического мышления, способности анализировать и решать сложные задачи.

Важной частью предмета является работа над проектами, что позволяет будущим специалистам приобрести практические навыки разработки и внедрения инновационных продуктов, а также понимание рыночных механизмов и требований потребителей.

С целью повышения качества образования в КГТУ им. И. Раззакова (Кыргызский государственный технический институт имени Исхака Раззакова) данный предмет был введен.

В процессе обучения и в рамках прохождения данной дисциплины был разработан новый продукт – куриная грудка, приготовленная методом су-вид.

Обработка су-вид – это технология приготовления сырья при низкотемпературных условиях, герметично упакованных в термолабильные пластиковые пакеты под вакуумом. Осуществляется данный процесс при строго контролируемых умеренных температурах (50—70 ^{o}C), не превышающих температуру кипения воды, в течении длительного времени. Благодаря этому методу пища сохраняет свою уникальную структуру, сохраняет вкус и питательные свойства продукта, что традиционным способам приготовления продуктов питания достичь очень не просто.

Метод су-вид был разработан в 70 годах XX века французскими поварами как способ по улучшению качеств пищевых продуктов и упрощению их процесса приготовления.

Важность метода в современном мире неоспорима, так как этот метод открывает невероятные возможности для кулинарии, повышая качества блюд, сохраняя при этом пищевую ценность и натуральный вкус.

Сущность данной технологии заключается в приготовлении: Пищевой продукт помещают в вакуумный пакет, герметично его запаивают, далее продукт помещают в вакуумную установку с водой и, поддерживая температурные режимы, происходит его приготовление. Этот метод включает в себя два ключевых момента: использование вакуумной упаковки (пакета) и низкотемпературное приготовление.

Вакуумная упаковка. Сырье помещают в специальные пластиковые пакеты, в которых затем при помощи вакууматора удаляют воздух. Это предотвращает контакт продукта с внешней средой (с водой, воздухом) в процессе его приготовления, сохраняя при этом все его ароматы и вкусовые качества и обеспечивая при этом равномерное проникновение тепла.

Низкотемпературный режим. После запечатывания продукт помещается в воду, температура которой тщательно контролируется с помощью специального оборудования – термостата. Температура варьируется в зависимости от продукта и желаемого результата, но всегда значительно ниже, чем при традиционных методах приготовления.

Особенности данного метода заключаются в:

- точном контроле температуры. С помощью оборудования температура воды поддерживается на стабильном уровне, что позволяет избежать перегрева или недостаточного нагрева продукта.
- длительности времени приготовления. Время приготовления может меняться от нескольких часов до нескольких дней в зависимости от размера продукта.
- равномерности приготовления. Поддерживая постоянный температурный режим продукт готовится равномерно, не допуская пережаренных краев или недопеченного центра.

Преимущества приготовления су-вид методом многочисленны и охватывают как уже готовые блюда, так и удобства их процесса приготовления. Ключевыми преимуществами данного метода являются:

- Максимальное сохранение аромата и вкуса. Вакуумный пакет предотвращает улетучивания, что делает продукт более насыщенным и ароматным.
- Сохранение питательных веществ. Низкотемпературное приготовление способствует сохранению всех витаминов и минералов, что делает продукт еще и полезным.
- Повышенная безопасность. Контроль температуры помогает избежать переваривания или наоборот недоваривания пищевых продуктов.
- Удобство в приготовлении. Продукт может готовится без постоянного мониторинга со стороны.
- Хранение. Этот метод позволит хранить продукты в течении продолжительного времени.
- Минимальная потеря веса. Минимальная потеря влаги при приготовлении позволит сохранить вес.
- Универсальность. Метод су-вид подходит для широкого спектра продуктов.
- Воспроизводимость результатов. Вакуумное низкотемпературное приготовление обеспечивает постоянное качество результата благодаря точному контролю.
- Инновационность. На основе метода су-вид можно разрабатывать новые блюда и техники приготовления.

Следовательно, технология су-вид не только дает новые возможности в кулинарии, но и открывает новые двери для разработки новых продуктов питания, сочетающих в себе не только высокие вкусовые качества, но и удобство потребления, упрощая процесс приготовления.

Однако, как и у любого метода производства, здесь есть и свои недостатки. Недостатками этого метода являются:

- Специализированное оборудование. Для приготовления по методу су-вид требуется специальное оборудование, такое как вакуумный упаковщик и т.д.
- Длительность приготовления. Метод требует значительно большего времени для приготовления.
- Техника. Последовательность и сложность техники производства требует дополнительных знаний.
- Риски безопасности. Нарушение температурных режимов может привести к производству небезопасного продукта.
- Невыгодность в приготовлении. Быстро готовящиеся продукты не совсем подходят для данного метода.
- Затраты. Регулярные траты на вакуумные пакеты.

Зная все тонкости данной технологии, возникает вопрос как организовать учебный процесс для эффективного обучения. Прежде всего необходимо создать среду обучения, создать наилучшие организационно-педагогические условия.

Педагогические условия – это совокупность факторов и обстоятельств, создаваемых в образовательной деятельности, которые способствуют успешному и эффективному достижению поставленных учебных и воспитательных целей. Они охватывают такие аспекты как:

- методологические (применение современных методик, технологий);
- психологические (поддержание благоприятного психологического климата в коллективе и т.д.);
- организационные (рациональное использование учебного времени и пространства и т. д.);
- технические (обеспечение наглядными учебными материалами).

К педагогическим условиям относятся:

- Цели;
- Содержание;
- Средства;
- Методы;
- Формы.

Особенность и важность педагогических условий состоит в их умении эффективно реализовать образовательную программу и способствовать всестороннему развитию личности обучающегося.

Организационные условия – это совокупность обстоятельств или требований, которые обеспечивают управление, координацию, регулирование или контроль внутренних процессов, систем или сред. Данные условия создают основу для достижения целей и задач. К организационным условиям относятся:

- Учебные аудитории. Обеспечение наличия современно оснащенных аудиторий.
- Технические средства. Наличие современного оборудования, доступа к интернету, к ПО.
- Учебно-методическое обеспечение. Наличие учебников, методических пособий и т. д.
- Обеспечение финансами. Обеспечение достаточного финансирования для развития дисциплины, в том числе на оборудования, материалы.
- Кадровое обеспечение. Наличие преподавателей.
- Квалификация. Повышение квалификации преподавателей.
- Система оценивания. Разработка критериев оценки знаний студентов.
- Обратная связь. Разработка механизмов получения отзывов от студентов и преподавателей для корректировки.

Обучение и внедрение инноваций в учебные заведения, особенно в те, которые специализируются на пищевых технологиях, оказывают значительное влияние на качество обучения и увеличивают карьерные перспективы для будущих специалистов. Ключевыми моментами этого влияния для карьерного роста являются:

- Конкурентоспособность. Владение передовыми методами приготовления отличает будущих специалистов на рынке труда, предоставляя им конкурентное преимущество при устройстве на работу.
- Возможности для дальнейших инноваций. Работники, обладающие знаниями и навыками в области новых технологий, могут стать первооткрывателями в разработке новых продуктов и блюд.
- Научная карьера. Знание новых методов и технологий производства открывает возможности для карьеры в научно-исследовательских сферах.

Ключевыми моментами этого влияния на качество образования являются:

- Приобретение практических навыков. Обучающиеся получают возможность овладеть новыми технологиями и методами, что делает их обучение более прикладным. Это способствует глубокому пониманию процессов.
- Повышение уровня творческого мышления. Практическая работа с современными технологиями повышает интерес у обучающихся, стимулирует к экспериментированию.

В заключении статьи – «Организационно - педагогические условия создания инновационного продукта по дисциплине инновационные продукты» можно подчеркнуть следующее:

Процесс обучения новым технологиям производства требует не только тщательной подготовки преподавателей и гармонизации учебных программ, но и создания специфической образовательной среды, которая включает в себя доступ к современному оборудованию и материалам.

Интеграция су-вид технологии в процесс обучения представляет собой интересный пример внедрения инновационного продукта, требующего не только организационных, но и педагогических условий для эффективного обучения. Обеспечение этими условиями и адаптация образовательной среды под новые задачи становятся важными составляющими для образовательных учреждений, стремящихся обеспечить актуальность и высокое качество предоставляемого образования.

Список литературы

1. Педагогический словарь / [под ред. М. Д. Ярмаченка]. – М.: Педагогическая мысль, 2001. – С. 97
2. Ю.Горюнова Н.Е., Маркова С.М. Структура непрерывной профессиональной подготовки специалистов пищевой промышленности // Высокие технологии в педагогическом процессе: Труды IV международной научнометодической конференции преподавателей вузов, ученых и специалистов. - Н. Новгород: ВГИПА, 2003. - С. 70-71 (автор. - 1 с).
3. Горюнова Н.Е. Проектирование организационно-педагогических условий профессиональной подготовки специалистов пищевой промышленности в системе «техникум-вуз» // Актуальные вопросы развития образования и производства: Тезисы докладов V Всероссийской научно-практической конференции студентов, соискателей, молодых ученых и специалистов. — Н.Новгород: ВГИПА, 2004. - С. 115-119.
4. Каширин, А.Н. Инновационные технологии для профессиональной мобильности конкурентоспособности выпускника / А.Н. Каширин, Н.В. Зингер // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. Тамбов, 2006. - Том 11. - Вып. 3. - 0,3 п.л.
5. Бабанский Ю. К. Оптимизация процесса обучения: общедидактический аспект. – М.: Педагогика, 1997. – С. 123.
6. Махмудов Б.Т. Модернизация учебного процесса: проблемы и тенденции//Высшее образование в России, М, 2011 – С.46.
7. Пузыня, Т. А. Инновационное обеспечение развития пищевой промышленности: монография / Т. А. Пузыня. — Великие Луки : ВЛГАФК, 2014. — 204 с
8. Инновационный менеджмент: Учебник для вузов / С.Д. Ильенкова, Л.М. Гохберг, С.Ю. Ягудин и др.; Под. ред. проф. С.Д. Ильенковой. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - С. 9.
9. Оксанич Н.В. Построение интегрированной структуры управления пищевым холдингом / Н. В. Оксанич // Пищевая промышленность. - 2008. - №38. - С. 24- 27.
10. Васильева, Н.А. Направления развития инновационного потенциала пищевой промышленности России / Н.А. Васильева // Гуманитарные и социальные науки. - 2012. - №1. - С. 10 – 19
11. Убоч, Ф.И. Развитие предприятий пищевой промышленности в аспекте инновационной системы национальной продовольственной конкурентоспособности / Ф.И. Субоч // Пищевая промышленность: наука и технологии. - 2011. - №2(12). - С.78-84.
12. Халин, С.А. Формирование системы инновационного развития пищевой промышленности: Автореф. дис... канд. эк. наук / С.А.Халин. - Орел, 2012.-24 с.
13. Кузина, Л.А. Развитие инноваций в пищевой промышленности / Л.А. Кузина // Сборник тезисов студентов и аспирантов Выпуск 1. I Международная научно-практическая конференция студентов и аспирантов «Современное развитие отечественной и мировой экономики: теория и практика» (Кафедры «Государственное и муниципальное управление» и «Мировая экономика»). / Под общей редакцией Шарковой А.В. - М.: изд. Академии бюджета и казначейства, 2010.-С. 69-70.
14. Кузина, Л.А. Стимулирование инноваций как фактор повышения эффективности производства предприятий пищевой промышленности / Л.А. Кузина // Экономические системы. - 2010. - № 2. - С.47 - 48.

УДК 64.066.4:378.147

Б.Д.Кыялбекова, К.М.Дыканалиев
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргыз Республикасы

B.D.Kiyalbekova, K.M.Dykanaliev
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
kialbekovabegimai@gmail.com,kdykanaliev@kstu.kg

ОКББ СТУДЕНТТЕРДИ ОКУТУУДА КЕЙС- МЕТОДДУ КОЛДОНУУ

ПРИМЕНЕНИЕ КЕЙС-МЕТОДА В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ СПО

APPLICATIONS OF CASE MCTOD IN TRAINING VET STUDENTS

Макалада кейс методун колдонуунун дидактикалык принциптери каралып, аны башка окутуу ыкмаларынан айырмалоого мүмкүндүк берген кейс методунун өзгөчөлүктөрү белгиленет. Ишти түзүү талаптары келтирилет, ишти түзүүнүн ырааттуулугу иштелип чыгат. Жогорку кесиптик билим берүүнүн методологиясына кейс методикасын киргизүү маселелери да каралат. Окуу процессинде кейс методун иштеп чыгууга жана колдонууга коюлган талаптарга, көйгөйлүү окутуунун заманбап форматы катары кейс-стади ыкмасын колдонуу мүмкүнчүлүгүнө талдоо жүргүзүлөт.

Изилдөө жана окуу иштеринин түрлөрү жана түрлөрү каралып, алардын классификациясы берилген, кейс технологиясынын дидактикалык мүмкүнчүлүктөрү жана калыптандыруучу потенциалы аныкталган. Кейс тексттери менен жеке жана топтук иштөөнүн өзгөчөлүктөрү, анын ичинде оозеки талкууга даярдануу, ошондой эле чечимдерди жазуу жүзүндө жана визуалдык көрсөтүү менен мүнөздөлөт.

Ачкыч сөздөр: *кейс-стади методу, компетенттүүлүккө негизделген ыкма, кесиптик билим берүү, кейс методу, кейс, кейс технологиясы, колдонуу методологиясы, билим берүүнүн интерактивдүү формасы, технология, коммуникативдик компетенттүүлүк.*

В статье рассмотрены дидактичные принципы, на совокупности которых базируется использование метода кейса, выделены признаки кейс-метода, которые позволяют различить от других методов учебы. Приведены требования к созданию кейсов, разработана последовательность создания кейса.

Также рассматриваются проблемы внедрения кейс-метода в методику высшего профессионального образования. Проводится анализ требований к разработке и применению метода кейсов в учебном процессе, возможности применения метода case study как современного формата проблемного обучения.

Рассматриваются типы и виды научно-исследовательских и учебных кейсов, дается их классификация, определяются дидактические возможности и формирующий потенциал кейс-технологии. Характеризуются особенности индивидуальной и групповой работы с текстами кейса, включающие подготовку к устному обсуждению, а также и письменную и визуальную презентацию решений.

Ключевые слова: *метод кейс-стади, компетентностный подход, профессиональное образование, кейс-метод, кейс, кейс-технологии, методика применения, интерактивная форма обужения, технология, коммуникативная компетенеия.*

The article examines the didactic principles on which the use of the case method is based, and highlights the characteristics of the case method that allow it to be distinguished from other teaching methods. The requirements for creating cases are given, the sequence of creating a case is developed.

The problems of introducing the case method into the methodology of higher professional education are also considered. An analysis of the requirements for the development and application of the case method in the educational process, the possibility of using the case study method as a modern format of problem-based learning is carried out.

The types and types of research and educational cases are considered, their classification is given, the didactic possibilities and formative potential of case technology are determined. The features of individual and group work with case texts are characterized, including preparation for oral discussion, as well as written and visual presentation of solutions.

Key words: *case study method, competency-based approach, vocational education, case method, case, case technology, application methodology, interactive form of education, technology, communicative competence.*

Азыркы учурда мугалимдер тарабынан окуучуларды окутууда активдүү колдонулган методдордун бири кейс методу болуп саналат. Педагогикалык жана психологиялык адабияттарда анын аталышынын башка варианттары да бар: “кейс-стади”, “кейс-технология” англисче «case-study» аталышынан алынган[8].

Компетенттүүлүккө негизделген мамилени билим берүү практикасына киргизүү келечектеги технологдордо компетенциялардын зарыл деңгээлин калыптандырууга мүмкүндүк берүүчү окутуунун ыкмаларын жана окуу процессин уюштуруу формаларын издөөнү талап кылат. Окуучу маалыматты даяр формада эмес, изденүү, чыгармачылык менен түшүнүү процессинде кабыл алышы керек. Бул маселени чечүүгө багытталган формаларды издөө жогорку окуу жайларында кейс технологиясынын

мүмкүнчүлүктөрүн кеңири түшүнүүгө алып келди. Кейс технологиясы – бул реалдуу же ойдон чыгарылган кырдаалдарга негизделген кыска мөөнөттүү окутуунун интерактивдүү технологиясы. Бул технология билимди өздөштүрүү үчүн эмес, окуучуларда жаңы сапаттарды жана көндүмдөрдү калыптандырууга багытталган. Кейс технологиясынын кеңири таралган ыкмалары болуп кырдаалдык анализ жана анын түрлөрү саналат: конкреттүү кырдаалдарды талдоо, кырдаалдык тапшырмалар жана көнүгүүлөр, кейс-стади.

Кейс методуна негизделген тренинг – бул сунушталган жагдайларды комплекстүү талдоо, ачык талкуу түрүндөгү талкуу жана чечим кабыл алуу көндүмдөрүн өнүктүрүүгө негизделген максаттуу процесс. Кейстердин өзү студенттерге ар кандай формада берилет: басма (текстке диаграммалардын жана таблицалардын фотосүрөттөрүн кошуу менен, бул студенттер үчүн визуалдуу кылат), видео, аудио, мультимедиа “Кейс” сөзү (англис тилинен – case)) билимге карата эки мааниге ээ: окуу материалдарынын жыйындысы жана реалдуу кырдаалдын сүрөттөлүшү.[10]

Кейс методунун педагогикалык максаты.

1. студентте профессионалдык маанилүү маселелерди чечүүдө уникалдуу чыныгы тажрыйбаны калыптандырат; кийинки кесиптик практикада жаңы көйгөйлөрдөн коркуу жок кылынат;

2. студенттин жетишилген квалификациялык деңгээлин практикалык ырастоо катары кызмат кылат, жаңы пайда болгон маселелерди компетенттүү чечүүнүн зарыл шарты катары аны дайыма өз алдынча квалификациясын жогорулатууга багыттайт;

3. теориялык билимиңизди кесиптик практика чөйрөсүндөгү конкреттүү кырдаалды чечүү үчүн колдонуу аркылуу тастыктоого же жокко чыгарууга мүмкүндүк берет;

4. көйгөйлүү кырдаалды пайда кылган себептерди аныктоого, пайда болгон көйгөйдүн же кызыкчылыктардын кагылышынын белгилерин аныктоого мүмкүндүк берет.

Кейс методун колдонуунун методологиялык максаты да белгиленет. Ал төмөнкүдөй кызмат кылат: теориянын иллюстрациясы;

- конкреттүү социалдык кырдаалды чечүүнүн куралынын конкреттүү ишке ашырылышы;
- жогоруда аталган эки ыкманын дидактикалык айкалышы.

Иш ыкмасынын негизги мүнөздөмөлөрү болуп төмөнкүлөр саналат:

1. Чыныгы социалдык-экономикалык системанын моделинин болушу, анын иштешинин белгилүү бир этабында абалы талдоо предмети болуп саналат. Иш реалдуу коомдук практикада пайда болгон актуалдуу маселелерди чечүүгө негизделиши керек. Ошол эле учурда прецеденттин өзү мекемелердин жана уюмдардын баштапкы аталыштары, каармандардын аты-жөнү этикалык себептерден же автордук укуктун жоболорунан улам өзгөртүлүшү мүмкүн болгон түрдө берилиши мүмкүн. Идеалында, иштин мазмунунда анык маалыматтарды колдонууда, аны жарыялоо жана окуу процессинде колдонуу үчүн материалды берген уюмдан же мекемеден уруксат алуу керек.

2. Кырдаалды чечүү процессинде топтун өз ара аракеттенүүсү. Кейс студенттердин кыйла кеңири чөйрөсү үчүн талкуунун булагы болуп калышы мүмкүн, алардын ар бири кырдаалга карата өзүнүн көз карашын, ой жүгүртүүнүн өзүнүн ыкмасын жана мүнөзүн, өзүнүн билимдеринин жана, акырында, өз алдынчалыгын чечүүгө салым кошот. кызмат орду;

3. Чечимдердин потенциалдуу спектринин болушу. Чечим кабыл алууда же оор кырдаалдан чыгуунун планын түзүүдө иш талкуунун катышуучуларынын биримдигин же консолидацияланган позициясын талап кылбайт. Ар бир катышуучунун жеке интеллектуалдык мейкиндигине болгон урмат-сый сакталып, дүйнө бир, бирок пайда болуп жаткан проблемаларга ар кандай көз караштан жана кызыкчылыктардын позициясынан кароого болот деген түшүнүк калыптанат;

4. Кейс методу оор кырдаалдан чыгуунун тигил же бул жолун сунуш кылган ар бир катышуучунун туура же туура эместигин таанууну талап кылбайт, баллдык баа берүү менен. Теориялык билим деңгээлине өз алдынча баа берүү жана жетишпеген билимдерди өз алдынча толтурууга умтулуу мактоого татырлык.

5. Кейс методу студенттердин кесиптик темаларга кызыгуусун арттырат, анткени ал жаттап калган теориялык позицияларды жана классификацияларды кайра чыгарууну эмес, аларды практикалык кесиптик чөйрөдө колдонулган реалдуу курал катары баалоону камтыйт.

6. Интеллектуалдык жана эмоционалдык стресс, маалыматтын олуттуу көлөмүн чыгармачылык менен кайра карап чыгуу, мугалимдердин да, студенттердин да интеллектуалдык ресурстарын мобилизациялоо, материалдарды даярдоо жана чечүү жолдорун издөө процесси.

Негизинен бул метод техникалык университеттердин студенттери үчүн конкреттүү кырдаалдарды (иштерди) талдоону камтыйт жана процесстердин ар кандай түрлөрүн чечүүнү, аны жалпылоону, проблеманы түзүү көндүмдөрүн жана мүмкүн болгон мүмкүнчүлүктөрдү өнүктүрүүнү үйрөтүүгө арналган. аны белгиленген критерийлерге ылайык чечүүнүн жолдору.

Бул методдун талашсыз артыкчылыктарынын бири студенттердин ишти аягына чыгаруу (чечүү) процессине тартылган активдүү таанып билүү иш-аракети болуп саналат. Белгилүү болгондой, бул эң жогорку натыйжаларды алууга, демек, келечектеги тамак-аш өнөр жайында технологдорду билимди жана көндүмдөрдү гана эмес, ошондой эле аларды мүмкүн болушунча жакын кырдаалда колдонуу тажрыйбасын өнүктүрүүгө мүмкүндүк берүүчү билимге болгон ишмердүүлүккө негизделген мамиле. чыныгыларга.

Компетенттүүлүккө негизделген мамиле билим берүүнүн мазмунун жана уюштуруу формаларын тандоонун мүнөзүн аныктагандыктан, «магистр бүтүрүүчүлөрү потенциалдуу окутуучулар болуп саналат, алардын практикалык чөйрөдө теориялык билимдерин чечмелөөгө даярдыгын өнүктүрүү зарылчылыгы бар».

Кейс методун колдонууда мугалимдин иш-аракеттери эки этапты камтыйт:

1) сабактан тышкаркы аткарылуучу жана мугалимдин илимий-изилдөө, методикалык жана конструктордук ишмердүүлүгүн камтыган татаал чыгармачылык иш болгон кейс түзүү;

2) окуу процессинде кейс колдонуунун ыкмаларын иштеп чыгуу.

Кейс түзүүнүн бүткүл процесси маалыматтык технологиялар менен иштөө жөндөмдүүлүгүнө негизделет, бул мугалимдин илимий ишмердүүлүгүн жаңылоого мүмкүндүк берет, ал эми кейсти окуу процессинде колдонуунун методикасын иштеп чыгууда ал методикалык болуп саналат.

Ишти чечүүдөгү методикалык иш беш этап менен жүргүзүлөт:

1) кырдаал жана анын өзгөчөлүктөрү менен таанышуу;

2) кырдаалга чындап таасир эте турган негизги көйгөйлөрдү жана факторлорду аныктоо;

3) студенттердин иш материалдары менен жеке же топтук иши;

4) негизги маселенин көз карашын жана аны чечүү жолдорун макулдашуу үчүн чакан топтордо (ар бири 5-6 адамдан) иштөө;

5) жалпы дискуссияда (сабактын алкагында) чакан топтордун ишинин жыйынтыктарын көрсөтүү жана кароо.

Студенттерди иште келтирилген жагдай менен тааныштырууда, биринчи кезекте, алар: иштин негизги көйгөйлөрүн аныктоо жана алардын кайсынысын чечүү үчүн маанилүү экендигин түшүнүү; иштин ситуациялык контекстине кирүү, анын негизги каармандары кимдер экендигин аныктоо, талдоо үчүн зарыл болгон фактыларды жана түшүнүктөрдү тандоо, маселени чечүүдө кандай кыйынчылыктар пайда болушу мүмкүн экендигин түшүнүү; изилдөө ыкмасын тандоо. Кейс талкууну уюштуруу студенттер үчүн суроолорду түзүүнү жана аларды талкууга кошууну камтыйт. Суроолор, адатта, алдын ала даярдалып, иштин тексти менен бирге студенттерге сунушталат.

Кейс талкуулары, адатта, эки ыкмага негизделген. Алардын биринчиси салттуу Гарвард методу – ачык талкуу деп аталат. Альтернативдик метод – бул жеке же топтук интервью менен байланышкан ыкма, анын жүрүшүндө студенттер кырдаалга формалдуу оозеки баа беришет жана сунушталган ишти талдоону, алардын чечимдерин жана сунуштарын, б.а. презентация жасоо. Бул ыкма мугалимге көзөмөл жүргүзүүнү жеңилдетет, бирок Гарвард методуна караганда динамикалуу эмес. Ачык талкууда уюштуруу жана катышуучуларды көзөмөлдөө кыйыныраак.

Дискуссияны студенттердин бир кыйла даражада жетилгендиги жана өз алдынча ой жүгүртүүсү бар, өз көз карашын талашып, далилдей жана негиздей алган учурда колдонуу максатка ылайыктуу. Дебаттын негизги фактору – бул мугалимдин канчалык деңгээлде алып барышы. Дискуссияны алып барууда мугалим талкууга ар бир студенттин катышуусуна умтулуп, алардын талкулоолоруна жана каршы жүйөлөрүн жана түшүндүрмөлөрүн угууга, талкуунун жүрүшүн жана багытын контролдоосу керек, бирок анын мазмунун эмес.

Ишти талкуулоодо жана талдоодо дискуссияны уюштурууда өзгөчө орунду мээ чабуулу же мээ чабуулу деп аталган идеяларды генерациялоо ыкмасын колдонуу ээлейт. Презентация же иштин анализинин натыйжаларын көрсөтүү - бул иштин методунун абдан маанилүү аспектиси. Кейс ыкмасын колдонуу менен сиз баалоонун бардык түрлөрүн колдоно аласыз: учурдагы, орто жана жыйынтыктоочу. Окуу процессинде кейсти колдонуунун методикасы Дагестан мамлекеттик педагогикалык университетинин инженердик-педагогикалык институтунун информатика факультетинин студенттери үчүн «Маалыматтык коопсуздук технологиялары» дисциплинасы боюнча сабактын сценарийинде көрсөтүлгөн.[6]

Конкреттүү кырдаалдарда иштөө процессине окуучуларды тартуу окуунун акыркы натыйжалары үчүн алардын жоопкерчилигин жогорулатууга жана аларга коюлган талаптарды так түшүнүүгө жардам берет. Ошентип, студенттер билимди өздөштүрүү процессинин кандайдыр бир уюштуруучуларына, катышуучуларына айланат. Бул маалыматты өз алдынча алуу, тандоо, талдоо, системалаштыруу гана эмес, жаңы билимдерди алууда демилгелүү болууга негизделген, ошондой эле

«жаңы типтеги коммуникациянын предмети болуп саналат» деп белгилеген заманбап окутуунун - изилдөөнүн максаттарына жооп берет, жана ишмердүүлүк башка «маалыматтык маданиятты өздөштүрүү керек».[9]

Студенттерди маалымат менен өз алдынча иштөө процессине кошуу, демилгени жана чыгармачылыкты көрсөтүүнү камсыз кылуу, алардын кесиптик даярдыгынын эң маанилүү компоненти болуп саналат, анткени алардын ишинин бир бөлүгү катары технолог дээрлик бардык иштерди аткарууга аргасыз болот. башка мүнөздөгү маалымат менен негизги операциялар: өндүрүштү талдоо, жаңы технологияны иштеп чыгуу, аларды деталдаштыруу жана технологиялык карталарда деталдуу баяндоо документтери. Белгилүү бир көндүмдөр менен байланышкан иштин ар бир этабы күнүмдүк кесиптик ишмердүүлүктө чоң мааниге ээ.

Кейс методу барган сайын семинарларда жана практикалык сабактарда колдонулуучу негизги окутуу методдорунун бирине айланып бара жаткандыгы кокусунан эмес. Мына ушуга байланыштуу бул методдун бардык артыкчылыктарын толук пайдалануу учун студенттерде «иштерди чечуу» жөндөмдүүлүгүн ырааттуу түрдө калыптандыруу керек экендигин белгилей кетууну маанилуу деп эсептейбиз. Бул үчүн иштелип жаткан иштер ар түрдүү болушу керек. Иштерди классификациялоодо ар кандай ыкмалар бар, мисалы, натыйжанын түрү боюнча - маселе жана долбоор боюнча - же маалымат булагы боюнча - реалдуу жана шарттуу жана башка.

ЖОЖ до окуу процессин уюштуруу көз карашынан алганда, мисалы, техникалык, студенттерди мотивациялоо, жаңы материалды үйрөнүү, үйрөнүлгөн материалды системалаштыруу жана аны консолидациялоо, кесиптик компетенцияларды калыптандыруу диагностикасы үчүн колдонулушу мүмкүн.

Ошондой эле татаалдык деңгээли боюнча айырмаланган учурларды иштеп чыгуу маанилүү, мисалы, окуу деңгээлин (бакалавр же магистратура) эске алуу менен же ар кандай максаттарга ээ: окутуу жана мониторинг жүргүзүү. Келгиле, бул эки түрдүн өзгөчөлүктөрүнө кененирээк токтололу.

Окутуу учурлары чечимдердин өзгөрмөлүүлүгүнүн чоң даражасы, маалыматтык базанын кеңири көлөмү (маалымат маалыматы), чечүүдө интернет булактарын колдонуу мүмкүнчүлүгү, изилдөө иштерин уюштурууга мүмкүндүк берүүчү көп сандагы тапшырмалар жана/же топтун формасы менен мүнөздөлүшү керек. иш боюнча иш.

Контролдук жагдайлар шартта жоопко болгон талаптарды көбүрөөк конкреттештирүүгө көмөктөшүүчү бир катар параметрлердин болушу менен мүнөздөлөт: ишти чечүү үчүн зарыл болгон маалыматтардын чектелген саны, тапшырманын шарттарын түзүүдөгү өзгөчөлүктүн жогорку даражасы. Студенттердин жооптун компоненттерин так түшүнүшүн камсыз кылуу, чечим варианттарынын чектелген топтому.

Кейс методун колдонуу процессиндеги абдан маанилүү учур болуп пикирлердин болушу саналат, б.а. кейс тапшырмаларын аткарууда мугалимден иштин сапаты жөнүндө комментарий алуу мүмкүнчүлүгү. Окуучунун методикалык сабаттуулугун жогорулатуунун бир түрү да өз ишин чечүүнүн ийгиликтүү жана ийгиликсиз элементтерин билүү болуп саналат.

Аларга сунуш кылынган иштердин мазмунуна токтолуп, студенттер чыныгы кесиптик иш-аракеттерге мүмкүн болушунча жакын болгон кырдаалдарды чечүү сунушталган учурларда алар үчүн эң чоң кызыгуу экендигин баса белгилешет. Ошону менен бирге, технологиялык же өндүрүштүк иштерди чечүү жөндөмдүүлүгү да келечектеги тамак-аш өнөр жайынын технологдорун даярдоо системасынын курамдык бөлүгү болуп санала тургандыгын баса белгилей кетүү керек, анткени аларды ишке ашыруу процесси жалпы компетенциялардын калыптанышын камсыз кылат.

Корутунду. Кейс методун сабакта колдонуунун методикасы мугалим окуучулардын иш-аракетин сабактын максатына жетүү үчүн багыттоосу, б.а. дисциплинанын предмети боюнча билимди, көндүмдөрдү жана көндүмдөрдү өз алдынча өздөштүрүү жана калыптандыруу. Окуу процессинде дээрлик бардык окуучулар таанып-билүү процессине катышат. Окуу материалын өздөштүрүү процессинде окуучулардын биргелешкен активдүүлүгү ар бир адамдын өзүнүн жеке салымын кошуусун, билим, идеяларды, иш-аракеттердин ыкмаларын алмашууну билдирет. Чындыкты жамааттык издөө ишмердүүлүктүн субъекттеринин интеллектуалдык активдүүлүгүн стимулдайт. Мындай өз ара аракеттенүү окуучуларга жаңы билимдерди гана алууга эмес, ошондой эле алардын коммуникациялык көндүмдөрүн өнүктүрүүгө мүмкүндүк берет: башканын пикирин угуу, ар кандай көз караштарды таразалоо жана баалоо, талкууга катышуу, биргелешкен чечимди иштеп чыгуу, сабырдуулук жана башка.

Адабияттар тизмеси

1. Boehrer J. and Linsky M. Teaching with Cases: Learning to Question./New Directions for Teaching and Learning, №. 42. Jossey-Bass Inc, – 1990-ж.
2. Геринг Д. Изилдөө: принциптер жана практика.– Кэмбридж: Кэмбридж юниверсити пресс, – 2007.
3. Goering D. Case Study: Principles and Practice.– Cambridge: Cambridge University Press, – 2007.
4. Долгоруков А. Кейс-стади методу кесипкөй багытталган окутуунун заманбап технологиясы катары. – URL:http://www.evolkov.net/case/case.study.html
5. Ситуациялык анализ, же Кейс методунун анатомиясы / Ред. Ооба. Сурмина. – Киев: Инновациялар жана өнүгүү борбору, – 2002.
6. Смолянинова О.Г. CaseStudy методунун негизинде студенттерди окутуунун инновациялык технологиялары // Орус билиминдеги инновациялар, Жогорку кесиптик билим берүү. – М., 2000. – С. 103–111.
7. Иванова О.А., Цегельная Н.В., Дементьева О.М. Окуу процессинде кейс методун колдонуу // Мектеп жана өндүрүш. – 2011. – № 8. – Б. 3–7.
8. Кейс ыкмасы/URL деген эмне: http://casemethod.ru/about.php?id_submenu=1
9. Лебедев О. Билим берүүдөгү компетенттүү мамиле/О. Лебедев. Мектеп технологиялары. – 2004. – № 5.
10. Масалков И.К., Семина М.В. Кейс стадиясынын стратегиясы: изилдөө жана окутуу методологиясы: ЖОЖдор үчүн окуу куралы / И.К. Масалков, М.В. Семина. – М., 2011.
11. Михайлова Е.А. Кейс жана кейс ыкмасы: жалпы түшүнүктөр//Маркетинг. – 1999. – №1. – б. 109–117.
12. Шимутина Е. Окуу процессиндеги кейс технологиялары // Элдик билим. – 2009. – № 2. – Б. 172–180.

УДК 378.1

А.В. Лаптева, А.Д. Шматко
ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический университет
«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова», Санкт-Петербург, Россия

A.V. Lapteva, A.D. Shmatko
Baltic State Technical University "VOENMEH" named after. D.F. Ustinov,
St. Petersburg, Russia
kaf_r1@voenmeh.ru

О НЕКОТОРЫХ СОВРЕМЕННЫХ ПРОБЛЕМАХ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

ЖОГОРКУ ОКУУ ЖАЙЫНДА СОЦИАЛДЫК-ГУМАНИТАРДЫК БИЛИМ БЕРҮҮНҮН УЧУРДАГЫ КАЙ БИР ПРОБЛЕМАЛАРЫ ТУУРАЛУУ

ON SOME CONTEMPORARY ISSUES OF SOCIAL AND HUMANITARIAN EDUCATION IN HIGHER SCHOOL

Макалада жогорку окуу жайында билим берүү процессин уюштуруу маселелери каралды жана социалдык-гуманитардык билим берүүнүн учурдагы кай бир проблемалары аныкталды. Окуучунун инсандыгын, жарандык позициясын калыптандырууда, коомго ийгиликтуу аралашы кетүүсүнө социалдык-гкманитардык сабактардын социалдык жана академиялык ролу белгиленди. Жогорку билим берүү системасында зарыл болгон өзгөрүүлөрдүн багыты жана социалдык-гумантиардык сабактарды окутууда маселелерди чечүү жолдору баяндалды.

Ачкыч сөздөр: *жогорку билим берүү системасы, социалдык-гумантиардын илимдер, билим берүүнү информатташтыруу, билим берүү технологиялары.*

В статье рассмотрены вопросы организации образовательного процесса в высших учебных заведениях и выявлены современные проблемы социально-гуманитарного образования. Отмечена как академическая, так и социальная роль социально-гуманитарных дисциплин в формировании личности

обучающегося, его гражданской позиции и успешной адаптации в современном обществе. Определен вектор необходимых изменений в системе высшего образования и преодоления проблем реализации социально-гуманитарных дисциплин в высшей школе.

Ключевые слова: *система высшего образования, социально-гуманитарные науки, информатизация образования, образовательные технологии*

The article examines the issues of organizing the educational process in higher educational institutions and identifies modern problems of social and humanitarian education. Both the academic and social role of social and humanitarian disciplines in the formation of a student's personality, his civic position and successful adaptation in modern society are noted. The vector of necessary changes in the higher education system and overcoming the problems of implementing social and humanitarian disciplines in higher education has been determined.

Key words: *education system, higher school, social and humanitarian sciences, informatization of education, educational technologies*

После присоединения к Болонскому процессу в 2003 году российское образование претерпевало не мало изменений. Для трансформации советского образования, считавшегося одним из самых лучших в мире, было необходимо ввести ряд изменений, соответствовавших Болонской декларации, чтобы достичь цели внедрения болонской системы образования - формирования гражданской мобильности, как в рамках одной страны, так и за рубежом, а также создания универсальной системы образования для обмена опытом и знаниями между студентами и преподавателями.

Как указано на информационной странице секретариата Болонского процесса, «чтобы стать членом Европейского пространства высшего образования, страны должны быть участниками Европейской культурной конвенции и заявить о своей готовности преследовать и внедрять цели Болонского процесса в своих собственных системах высшего образования» [1].

При этом целью этой Конвенции является развитие взаимопонимания между народами Европы и взаимное признание их культурного разнообразия, защита европейской культуры, содействие национальному вкладу в общее культурное наследие Европы с соблюдением одних и тех же фундаментальных ценностей и поощрение, в частности, изучения языков, истории и цивилизации Участников Конвенции. Конвенция способствует согласованным действиям, поощряя культурную деятельность, представляющую интерес для Европы [2].

Принимая во внимание современную геополитическую обстановку, становится очевидно, что цели данной системы не соответствуют в полной мере интересам нашей страны и ее национальным целям. В связи с этим результаты нашего стремления приблизиться к европейским ценностям в образовании должны быть нивелированы. Так после указа президента Российской Федерации начался пилотный проект по переходу на новую систему образования.

Очевидно, что рано делать выводы о проекте, который еще не был реализован, но необходимо оглянуться назад на прошедший двадцатилетний период и проанализировать изменения, произошедшие в системе высшего образования после перехода к новым образовательным стандартам, вызванным участием в Болонском процессе.

Образование как процесс, направленный на формирование и развитие как индивида, так и общества, несомненно должно включать в себя социально-гуманитарные науки. В зависимости от направления подготовки или специализации в образовательных программах всегда присутствовал набор социально-гуманитарных дисциплин, т.к. их наличие позволяет дать не просто общие знания, а воспитать специалиста, который живет в обществе.

Как отмечает В.Н. Финогентов, основная цель гуманитарной составляющей образования заключается в формировании базовых ценностей и смысловых структур у будущих выпускников наших университетов. От качества этих структур и ценностных ориентаций выпускников во многом зависит будущее российского общества. С учетом этого можно предположить, что в современных условиях значимость гуманитарной составляющей высшего образования, по крайней мере, сопоставима с важностью профессиональной подготовки будущих выпускников. Научно-технический и технологический прогресс, который продолжает ускоряться, будет предоставлять выпускникам вузов новые и невиданные технические и технологические возможности, в том числе военно-технические. Использование этих возможностей, их характер и результаты, в значительной мере будут зависеть от качества ценностных ориентаций выпускников и их приоритетов. Более того, следует отметить, что в ближайшем будущем многие специалисты различных отраслей могут быть вытеснены системами

искусственного интеллекта. В результате эти люди, вытесненные из своих профессиональных областей, будут вынуждены искать новое место в обществе. При этом стратегия их поиска и характер их последующей деятельности в значительной степени будут определяться их ценностными и смысловыми структурами, их мировоззрением [3].

Изучение вопросов о сущности человеческого бытия, проблем взаимоотношений в социуме, культуры, языков, истории, экономики и т.п. дает человеку подготовку к осуществлению профессиональной деятельности, направленной на достижение целей общества и ориентированной на общие человеческие ценности. Владение этими знаниями помогают человеку развивать навыки анализа информации, своей роли в обществе и, что наиболее важно, критического мышления. Приобретение таких знаний дало возможность реализации постановления правительства 2000 года «О национальной доктрине образования в Российской Федерации». Однако переход к реализации болонской модели и системе «кредитов» в расчете трудоемкости дисциплин привели к сокращению гуманитарных дисциплин, особенно на технических направлениях подготовки. Гуманитарные науки были частично отвергнуты, потому как не имеют практического применения и не нужны для получения экономических благ.

Цепочка последствий, связанных с сокращением аудиторных часов, внушительна и скорее похожа на замкнутый круг. Не секрет, что аудиторная нагрузка преподавателей (не только гуманитарного профиля) возросла.

В связи с минимализацией аудиторных часов, отводимых на дисциплины социо-гуманитарного цикла, преподаватель вынужден был перестраивать свои рабочие программы, пытаясь включить максимум необходимого материала в лекции и практические занятия, оставшиеся же часы дисциплины отводятся на самостоятельную работу студента (СРС). Здесь можно найти еще один фактор, влияющий на освоение дисциплины, - нежелание и неумение студента тратить такое количество часов на самостоятельную подготовку. И если с неумением вопрос чаще всего можно решить, с нежеланием бороться сложнее из-за непонимания целей дисциплин не по профилю подготовки. Сложно найти преподавателя непрофильной дисциплины, который ни разу не слышал вопрос «Зачем мне Ваш предмет?». В связи со всем вышеуказанным чаще всего преподавателю приходится не только изобретать новые виды и методы контроля самостоятельной работы, но и мотивировать студентов на её выполнение.

Есть и другая проблема, последствия которой сказываются не только на социально-гуманитарных науках, но и на образовании в целом. Изменение типа мышления современного молодого поколения, произошедшее как следствие развития новых информационных технологий, электронных средств связи и распространения сети Интернет, до сих пор является предметом множества дискуссий в научном сообществе.

Уже в начале XX века философы описывали в своих работах феномен клипового мышления. Один из создателей концепции постиндустриального общества Э. Тоффлер в своей работе «Третья волна» представляет термин «клиповая культура» и понимает его как характерное для информационного общества «принципиально новое явление, рассматривающееся в качестве составляющей общей информационной культуры будущего, основанной на бесконечном мелькании информационных отрезков и комфортной для людей соответствующего склада ума» [4].

Т.В. Семеновских характеризует наличие клипового мышления отсутствием целостной картины восприятия окружающего мира у человека [5]. В своих трудах философ Ф.И. Гиренок связывает клиповое сознание с развитием технологий, т.к. понимание замещается неотрефлексированным чтением информации в Интернете: «Когда утрачивается связь с – уже – пониманием, тогда возникает клиповое сознание. Клип прост, как натюрморт. Это лоскут, часть, не отсылающая к целому. И одновременно клип требует грез, фантазий, которыми заполняется место отсутствующего целого» [6].

Американский психолог Л. Розен, отмечает, что у «носителей» клипового мышления есть преимущество — они обладают улучшенной многозадачностью, могут быстро переключиться с одного информационного фрагмента на другой, с одной задачи на другую. Однако они же обладают рассеянностью, гиперактивностью, дефицитом внимания, а также предпочитают визуальные символы вместо логики и углубленного чтения текста. Все это приводит к отсутствию критического мышления, что по мнению многих преподавателей является повсеместной проблемой в обучении [7].

Преподаватели вузов и школ обращают внимание на снижение уровня навыков чтения у современной молодежи. Все больше молодых людей теряют интерес к чтению и имеют ограниченные навыки работы с текстами [8]. В итоге, после поступления в вуз после окончания средних образовательных учреждений, студенты проявляют недостаток навыков не только чтения и понимания длинных текстов, но также и навыков говорения, удержания интереса и внимания на протяжении

продолжительного времени, отслеживания логических связей и причинно-следственных отношений, сохранения информации в памяти и воспроизведения структурированного текста [9].

Как следствие педагогическое сообщество ищет новые образовательные технологии, методики и способы передачи информации для того, чтобы адаптировать их к потребностям и особенностям мышления современных студентов. Предлагаются и реализуются различные технологии геймификации, тренинги, визуализации, мультимедийные средства.

Эти новые образовательные технологии безусловно помогают преподавателю в реализации дисциплины, а студенту - в ее освоении, но еще предстоит выяснить, не способствует ли применение этих технологий закреплению «клиповости» мышления, вместо развития критического.

Использование вышеупомянутых средств было продиктовано не только изменением типа мышления, но и начавшейся цифровизации образования. Начиная с 2020 года во время пандемии COVID на всех уровнях российского образования происходит ускорение внедрения цифровых технологий в образовательный процесс. Отсутствие возможности проводить обучение в традиционной форме из-за противоэпидемиологических условий дало толчок к применению электронных ресурсов.

Толчок же к цифровой трансформации образования дала цифровая экономика. И по мнению авторов монографии «Трудности и перспективы цифровой трансформации образования», изданной НИУ ВШЭ, «традиционная организация образовательного процесса оказывается недостаточна», при этом суть этой трансформации — достижение необходимых образовательных результатов и движение к персонализации образовательного процесса на основе использования ЦТ, а не только использование новых информационных технологий для организации учебного процесса [10].

Само по себе применение информационных технологий решает множество проблем. Но цифровизация и информатизация началась не 2020 году, она началась гораздо раньше, и сейчас большинство преподавателей не могут представить свои лекции без сопровождающей их презентации. И если в начале использования презентаций в учебном процессе преподаватель старался разместить на слайдах как можно больше информации, то теперь в правила создания качественной презентации входит минимум текста и максимум ярких изображений, клипов и анимаций, что при клиповом типе мышления, по мнению некоторых специалистов, должно быть эффективнее.

Повторим, цифровой поворот решает важные проблемы, например, доступность и открытость образования, возможность применять новейшие технологии для отработки навыков, от презентаций до технологий виртуальной реальности (VR), но с новыми возможностями появились и новые вызовы, с которыми до сих пор сталкиваются коллективы образовательных учреждений. Практически во всех учреждениях высшего образования с тех пор было внедрено использование электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС), которая в условиях пандемии помогала решать множество задач, особенно в вопросах доступности и размещения учебных материалов. Использование такой среды, как, например, LMS Moodle, дало возможность преподавателю в условиях недоступности проведения аудиторных занятий максимально структурировать материал. В то же время стало очевидно, что использование только ЭИОС (даже в совокупности с проведением видеоконференций) не гарантирует освоение дисциплины, о чем неоднократно указывал и президент РФ в своих обращениях.

Тем не менее, многие ВУЗы начали широко использовать ЭИОС и после пандемии, как дополнение к аудиторным занятиям, а также внедрили системы тестирования студентов для контроля освоения дисциплин. В данном вопросе существует множество «подводных камней», касающихся эффективности применения данного способа, с одной стороны тестирование облегчает проверку и сокращает ее время, с другой – не может быть эффективным методом проверки знаний и умений хотя бы до тех пор, пока у обучающихся будет возможность обойти систему. Этот момент касается всех дисциплин учебного плана, среди проблем социо-гуманитарных наук в первую очередь следует говорить о принципиальной невозможности для некоторых дисциплин составления подобных тестов, в частности, например, дисциплин, связанных с изучением языка. В данном случае проверено, может быть, лишь знание, но не умение. Например, при реализации дисциплин, связанных с разговорной речью или устным переводом.

Все эти факторы сильно повлияли на желание некоторых опытных преподавателей вести образовательную деятельность, так как справится с такой деятельностью в силу разных причин, в основном здоровья и возраста, они уже не могли.

Это лишь несколько проблем, с которыми сталкиваются социо-гуманитарные дисциплины в высшей школе, однако понимание этих проблем и принятие соответствующих мер могут помочь преодолеть эти трудности и сделать освоение дисциплин социально-гуманитарного профиля, как и образование в целом, более качественным и привлекательным для студентов. Решение этих проблем необходимо именно в связи с ролью социально-гуманитарных дисциплин в формировании культурного

разнообразия, в понимании различных культурных традиций, в развитии критического мышления и аналитических навыков, и, конечно, личностном развитии. И, что безусловно актуально на сегодня, эти дисциплины способствуют осмыслению этики и гражданственности, формированию гражданского мировоззрения и ценностей.

Таким образом, преодоление проблем реализации социально-гуманитарных дисциплин в высшей школе является важной задачей, поскольку они играют не только академическую, но и социальную роль в формировании личности обучающегося, его гражданской позиции и успешной адаптации в современном обществе.

Список литературы

1. https://www.ehea.info/page-members (дата обращения: 23.12.2023)
2. https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list?module=treaty-detail&treatynum=018 (дата обращения: 23.12.2023)
3. Финогентов, В.Н. печальные итоги реформирования гуманитарной составляющей высшего образования в современной России // Вестник ИвГУ. Серия: Гуманитарные науки. 2019. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/pechalnye-itogi-reformirovaniya-gumanitarnoy-sostavlyayuschey-vysshego-obrazovaniya-v-sovremennoy-rossii (дата обращения: 24.01.2024).
4. Тоффлер, Э. Третья волна. - М.: АСТ, 2009 г. С. 160
5. Семеновских, Т.В. «Клиповое мышление – феномен современности». статья в открытом архиве № 3208 13.02.2013
6. Гиренок, Ф. И. Клиповое сознание. - М.: Проспект, 2016. 256 с
7. Larry D. Rosen Me, MySpace, and I Parenting the Net Generation. – Palgrave Macmillan, 2007.
8. Азаренок, Н.В. Клиповое сознание и его влияние на психологию человека в современном мире // Психология человека в современном мире. - 2009. С. 110–112.
9. Блинова, Л.Ф. Клиповое мышление // Инклюзия в образовании. - 2016. - № 4 (4). С. 170–181.
10. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / Уваров А. Ю., Гейбл Э., Дворецкая И. В. [и др.]; под редакцией А. Ю. Уварова, И Д. Фрумина. - Москва: Издательский дом Высшей шк. Экономики. - 2019. С. 34-35

УДК 35.088.2:640.43:330.33

У.М.Маршалова, К.М.Дыканалиев, А.Ш.Мамбетова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

U.M.Marshalova, K.M. Dykanaliev, A.Sh.Mambetova
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: marshalova999@gmail.com, kdykanaliev@kstu.kg, anar.mambetova60@mail.ru

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ В ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРА-ТЕХНОЛОГА ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ К РАБОТЕ В ОБЛАСТИ РЕСТОРАННОГО БИЗНЕСА

РЕСТОРАН БИЗНЕСИ ТАРМАГЫНА ТАМАК-АШ ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГУН ДАЯРДООДО ПЕДАГОГИКАЛЫК ШАРТТАР

PEDAGOGICAL CONDITIONS IN PREPARING A CATERING TECHNOLOGIST FOR WORK IN THE FIELD OF RESTAURANT BUSINESS

Бүгүнкү күндө студенттердин ийгиликтүү калыптанышына жана өнүгүшүнө шарт түзө турган педагогикалык шарттар керек. Мындай педагогикалык шарттардын арасында педагогикалык окууну коомдук тамактануу менен айкалыштырууга таянуу аз мааниге ээ эмес. Ушуга байланыштуу ресторан бизнесинде иштөө үчүн коомдук тамактануу инженерин даярдоо үчүн жагымдуу педагогикалык шарттарды аныктоо жана түзүүнүн мааниси жаңыланууда. Бул маселени чечүү педагогикалык "шарттар" түшүнүгүнүн мазмунун ачуу зарылдыгын талап кылат.

Бул макалада ресторан бизнесинде иштөө үчүн коомдук тамак-аш инженер-технологун даярдоодогу педагогикалык шарттар талкууланат.

Ачкыч сөздөр: *педагогикалык шарттар, кесиптик компетенттүүлүк, мугалим, инженер-технолог.*

На сегодняшний день студенты нуждаются в педагогических условиях, которые будут способствовать успешному формированию и развитию студентов. Среди таких педагогических условий немаловажное значение имеет опора на сочетание педагогического обучения с общественным питанием. В этой связи актуализируется значение выявления и создание благоприятных педагогических условий с целью подготовки инженера-технолога общественного питания к работе в области ресторанного бизнеса. Решение данной задачи диктует необходимость раскрытия содержание понятия педагогические «условия».

В данной статье рассматриваются педагогические условия в подготовке инженера-технолога общественного питания к работе в области ресторанного бизнеса.

Ключевые слова: *педагогические условия, профессиональная компетентность, педагог, инженер-технолог.*

Today, students need pedagogical conditions that will contribute to the successful formation and development of students. Among such pedagogical conditions, reliance on the combination of pedagogical training with public catering is of no small importance. In this regard, the importance of identifying and creating favorable pedagogical conditions for preparing a catering engineer to work in the restaurant business is becoming relevant. The solution to this problem dictates the need to disclose the content of the concept of pedagogical "conditions".

This article discusses the pedagogical conditions in preparing a catering engineer to work in the restaurant business.

Key words: *pedagogical conditions, professional competence, teacher, industrial engineer.*

Становление специалиста начинается в учебном заведении и продолжается на протяжении всей последующей профессиональной деятельности. В рамках профессиональной подготовки студенты не только получают теоретические знания, но и должны приобретать практические навыки, которые позволят им успешно работать в будущем.

Вопрос повышения качества высшего образования остается приоритетной задачей современного образования. Одним из путей решения этой задачи является совершенствование профессиональности, для оценки которых необходимы критерии профессиональной компетентности.

Способы, формы и пути развития профессиональной компетентности рассматриваются, с одной стороны, как самообразование, самосовершенствование студента, с другой — как деятельность профессорско-преподавательского состава, создающих возможности для адекватного развития личности с учетом ее запросов и способностей [1].

Профессиональная компетентность рассматривается как характеристика качества подготовки специалиста, потенциала эффективности трудовой деятельности. Концепция развития профессиональной компетенции студентов в образовательной системе вуза реализуется [2]:

• индивидуализацией обучения;

• эффективной организацией самостоятельной работы;

• активной научно-исследовательской деятельностью студентов.

В качестве одной из важнейших составляющих профессиональной компетентности является способность самостоятельно приобретать новые знания и умения, а также использовать их в практической деятельности [2].

В процессе подготовки инженера-технолога в сфере общественного питания сводится, как правило, к преподаванию дисциплины «Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания».

В процессе изучения дисциплины «Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания» студенты получают знания и умения в области современных, прогрессивных методов и форм организации производства кулинарной продукции, а также обслуживания потребителей в ресторане [3].

Учебные задачи дисциплины [3]:

- дать студентам представление об основных направлениях развития общественного питания в условиях рыночных отношений;

− ознакомить с инновационной деятельностью предприятий питания;
− изложить концептуальные основы организации производственных и трудовых процессов на предприятиях общественного питания;
− выработать навыки самостоятельного принятия решения по созданию предприятия;
− обучить современным методам и формам обслуживания различных контингентов потребителей; − обосновать перспективные направления развития производственной предпринимательской деятельности в рамках развития знаний и представлений об организации производства в мире как средство расширения комплекса знаний обучающихся и выработки навыков саморазвития;
− приобрести знания в области развития индустрии питания и осуществления поиска, выбора и использования новой информации для улучшения деятельности предприятия.

С целью сформировать и развивать профессиональную компетентность будущих специалистов, необходимо создать систему педагогических условий.

Педагогические условия - это один из важных компонентов педагогической системы, отражающий совокупность потенциальных возможностей образовательной среды, реализация которых обеспечит эффективное функционирование и развитие образовательного процесса. Под педагогическими условиями подразумевается процесс, влияющий на развитие личности, представляющий собой совокупность внешних обстоятельств с единством внутренних сущностей и явлений. Педагогические условия делятся на три типа: организационные, психолого-педагогические и дидактические [4].

Под организационно-педагогическими условиями понимается совокупность факторов, которые позволяют решить образовательные задачи [4].

Психолого-педагогические условия – это условия, которые обеспечивают педагогические меры воздействия педагога на обучающегося призванные повысить эффективность образовательного процесса [4].

Дидактические условия – это целенаправленный отбор содержания, методов и организационных форм обучения для достижения образовательных задач [4].

Каждый тип педагогических условий характеризуется определенным набором функций. Например, главная функция организационно-педагогических условий заключается в управлении процессуальным аспектом педагогического процесса. Функцией психолого-педагогических условий является организация конкретных педагогических мер, направленных на воспитание, обучение и развитие личности. И, наконец, функция дидактических условий заключается в отборе содержания, приемов и форм работы для достижения образовательных целей. В данной статье будут приведены педагогические условия, относящиеся ко всем трем видам [5].

В качестве первого условия можно выделить наличие методических материалов. Педагог, ведущий определенный предмет, может иметь в качестве методического материала дополнительную литературу по разрабатываемой проблеме работы, которой могут воспользоваться обучающиеся. Наличие методических материалов способно облегчить работу как преподавателю, так и обучающемуся, который таким образом еще и учится работать с литературой [5].

Вторым педагогическим условием является система тьюторства. Тьютор – это педагог, осуществляющий особую форму педагогического сопровождения. Тьютор работает с определенной культурной ситуацией: игровой, проектной, исследовательской, коммуникативной, функции тьютора заключаются в том, что он помогает обучающемуся выбрать подходящий образовательный маршрут, создает систему мотивации, учит самостоятельно решать творческие и профессиональные задачи. Благодаря взаимодействию тьютора и обучающегося у последнего не только формируются навыки самостоятельного решения профессиональных задач и проблем, но и развивается способность преодолевать стрессовые ситуации при поддержке наставника [6].

Еще одним важным педагогическим условием является четко выработанная система консультаций преподавателя с обучающимися. В случае разработки долгосрочного проекта, у обучающихся могут возникать вопросы, которые они не могут разрешить самостоятельно. Они могут касаться организационной части или непосредственно предмета, по которому разрабатывается проект. В таких случаях стоит обращаться к педагогу, который поможет разрешить возникшие проблемы и вопросы так, чтобы это не сказалось на качестве проектного продукта [7].

Четвертым педагогическим условием, на наш взгляд, является возможность самостоятельного выбора и формулирования темы исследования. Тема не только должна находиться в рамках объекта изучаемой науки и соответствовать ее задачам, но и быть интересной и понятной автору (самому обучающемуся) [7].

Следующим педагогическим условием эффективной организации самостоятельной работы обучающихся с использованием метода проектов является вовлечение обучающихся в научно-исследовательскую деятельность. Научно-исследовательская деятельность – это совокупность мероприятий учебного, научного, методического и организационного характера, обеспечивающая обучение всех студентов навыкам научных исследований применительно к избранной специальности в рамках учебного процесса и вне его. В процессе научно-исследовательской деятельности обучающиеся учатся самостоятельно работать с информацией, реализовывать свои исследовательские способности и умения. Участвуя в конференциях, олимпиадах, различных конкурсах, обучающиеся развивают свой творческий потенциал, самостоятельно учатся рассуждать и доказывать собственную точку зрения. Благодаря участию в научных мероприятиях обучающиеся приобретают коммуникативные компетенции, такие как независимость суждений, творческая самостоятельность и умение отстаивать свое мнение [8].

В качестве еще одного педагогического условия необходимо выделить командное сотрудничество. Одним из критериев успешного участия в проектной деятельности является умение осуществлять коммуникацию и работать в команде [8].

Наличие методических материалов облегчит работу педагога и научит обучающихся пользоваться литературой. Система тьюторства сделает выполнение проектной работы эффективнее, так как студенту всегда будет оказана необходимая помощь в решении возникающих проблем при подготовке проекта. Наличие системы консультаций сделает работу обучающихся эффективнее, а педагогу поможет контролировать ход разработки проекта и степень вовлеченности в него каждого студента. Самостоятельное формулирование темы проекта разовьет у обучающихся инициативность и творческий потенциал. Они научатся критически мыслить и анализировать ситуацию. Участие в научно-исследовательской деятельности будет способствовать выработке собственной позиции и аргументированного мнения по определенному вопросу [9].

Педагогические условия обеспечивающие, реализацию компетентностного подхода в профессиональной подготовке инженеров обеспечивается, если [5]:

1.Компетентностный подход в профессиональной подготовке инженера есть целостная образовательная стратегия и практика, направленная на персонификацию подготовки будущего специалиста и его становления в качестве субъекта инновационно-изобретательской деятельности. Для полноценного обеспечения данного подхода в инженерном образовании необходим новый социо-культурный формат понимания инженерной деятельности, означающий, что профессионализм и компетентность инженера определяется его знанием и умением создавать и применять технические средства (технологии, научные достижения и т.д.) для обеспечения устойчивого развития общества.

2.Профессиональная компетентность инженера есть качественное личностное образование, которое заключается в неразрывном единстве технически-изобретательской направленности личности и опыта производственно-технической деятельности в качестве субъекта. Компетентностный подход полагает построение такой профессиональной подготовки, которая:

- выступает проводником инженерной культуры в содержании обучения;
- осуществляет личностно-развивающую функцию в методике и технологии обучения ,
- реализует функцию погружения в сферу производственной и научно-исследовательской деятельности в организационном плане.

3.Личностный план профессиональной компетентности инженера представляет собой сложную структуру в виде четырёх взаимосвязанных компонентов:

- когнитивного (владение фундаментальными и прикладными техническими знаниями, инженерным мышлением и т.д.),
- операционального (умение вести проектно-конструкторскую, производственную, научно исследовательскую работу),
- потребностно-мотивационного (стремление к изобретательско-инновационной деятельности),
- ценностно-смыслового (ценность инженерного труда и самовыражения в нём).

4.Реализация компетентностного подхода в подготовке будущих инженеров обеспечивается организацией образовательного процесса, предусматривающего соединение научно-технических знаний с собственным производственным опытом обучаемого в инновационно-изобретательской деятельности. Такой процесс подготовки получает полноценное воплощение в рамках образовательно-производственной среды, объединяющей фундаментальную теоретическую подготовку в вузе, практическо-квалификационную работу на производстве и научно-исследовательскую деятельность инновационного содержания.

5.В технологическом плане реализация компетентностного подхода в профессиональной подготовке инженера полагает не освоение отдельных друг от друга знаний и умений, а овладение основами проектно-конструкторской и инновационно-технической деятельности, носящей личностно-деятельностный характер. В качестве такой процедуры адекватно выступает метод проектов, в частности выполнение обучающимися технических проектов инновационно-изобретательского характера. Развернутое применение этого метода в профессиональной подготовке обеспечивает соединение культуры инженерного мышления с личным опытом инженерно-конструкторской деятельности и обладает формирующим потенциалом, стимулирующим рост основных составляющих структуры профессиональной компетентности.

По итогам изучения дисциплины «Организация производства и обслуживания на предприятиях питания» студент должен [3]:

ОК - 1 – владеть целостной системой научных знаний об окружающем мире, способность ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры;

ОК – 3 – готов к использованию этических и правовых норм, регулирующих отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде, основные закономерности и формы регуляции социального поведения, права и свободы человека и гражданина при разработке социальных проектов, демонстрируя уважение к людям, толерантность к другой культуре, готовность к поддержанию партнерских отношений;

ОК – 6 - способен на научной основе организовывать свой труд, оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы;

ОК – 8 – способен самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля, выстраивание и реализация перспективных линий интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования, способность с помощью коллег критически оценить свои достоинства и недостатки с необходимыми выводами;

ОК – 9 - способен к целенаправленному применению базовых знаний в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в профессиональной деятельности;

ОК – 14 – знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, умеет использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях;

ПК – 9 – способен организовывать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами;

ПК – 16 – умеет составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования;

ПК – 24 - умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений.

Формы контроля [3]:

− лекции;

− семинары, на которых обсуждаются основные проблемы, освещенные в лекциях и сформулированные в домашних заданиях;

− письменные и устные домашние задания;

− консультации преподавателей;

− самостоятельная работа студентов, в которую входит освоение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям.

Таким образом, для эффективной подготовки инженера-технолога, необходимы следующие педагогические условия: организационно-педагогические (система консультаций, участие в научно-исследовательской работе), психолого-педагогические (система тьюторства, командное сотрудничество), дидактические (методические материалы, самостоятельное формулирование работы).

Список литературы

1. Абдулина О.А. Общепедагогическая подготовка учителя в системе педагогического общения. – М.: Просвещение, 1984. – 146 с.

2. Абульханова-Славская К.А. Деятельность и психология личности / К. А. Абульханова-Славская. – М.: Наука, 1980. – 335 с.

3. Смирнова И.Р., Ефимов А.Д., Толстова Л.А., Козловская Л.В. Организация производства на предприятиях общественного питания. СПб.: Троицкий мост, 2011.
4. Андреев В.И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности: основы педагогики творчества. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1988. 238 с.
5. Немов Р.С. Психология: словарь-справочник: в 2 ч. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – Ч. 2. – С. 270-271. (352 с.).
6. Габдулхаков В.Ф. Тьюторинг творческой деятельности: компоненты педагоги-ческой технологии: монография / В.Ф. Габдулхаков. – М.: НПО «МОДЭК»; Казань: Ка-занский федеральный университет, 2013. – С. 135. (250 с.).
7. Ипполитова Н.В.Анализ понятия «педагогические условия»: сущность, клас-сификация» / Н.В. Ипполитова, Н.С. Стерхова // General and Professional Education. – 2012. – № 1. – С. 11. (С. 8-14.).
8. Педагогическая поддержка ребенка в образовании: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Н.Н. Михайлова, С.М. Юсфин, Е.А. Александрова и др. / под ред. В. А. Сластенина, И. А. Колесниковой. – М.: Академия, 2006. – С. 45. (189 с.).
9. Яковлева Н.Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении: учеб. пособие. – 2-е изд., стер. – М.: ФЛИНТА, 2014. – С. 29-30. (144 с.)
10. Адольф В.А. Теоретические основы формирования профессиональной компетентности учителя: Автореф. дис. . .докт. пед. н. М., 1998. — 48с.

УДК: 164.01

Г.К. Омуркулова, Н.Ж. Ондонбаев Э.Н. Кайдуев
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

G.K. Omurkulova N.Zh. Ondonbaev E.N. Kaiduev
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: o.gulmira@kstu.kg ondonbaevn@gmail.com erjan_kaiduev96@mail.ru

РОЛЬ КОНТРОЛЛИНГА В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

ЛОГИСТИКА СИСТЕМАСЫНДА КОНТРОЛЛИНГДИН РОЛУ

ROLE OF CONTROLLING IN THE LOGISTICS SYSTEM

Макала иш-аракеттин ар кандай формаларындагы ишканаларда башкаруу эсебинин ажырагыс бөлүгү болгон контроллингдин ролуна арналган. Контролдук куралдар ар кандай ишкананын пайдасына кызмат кылат. Аны логистикага киргизүүнүн аркасында азыркы учурда көптөгөн чарбалык субъекттер өз чыгымдарын кыскартып же кыскартууга аракет кылып жатышат жана, эреже катары, мунун натыйжасында рыноктун сегментинде позициясын бекемдеп, ал тургай продукцияны сатууну кеңейтүүдө. Авторлор рационализациялык резервдерди пайдалануу үчүн логистикага контроллинг концепциясын колдонууну ачып беришет. Ишенимдүү маалымат базасын түзүү менен логистикалык процесстерди максаттуу түрдө пландаштырууга, башкарууга жана контролдоого болот.

Ачкыч сөздөр: *контроллинг, логистика, башкаруу, өндүрүш, бухгалтердик эсеп, бухгалтердик эсеп, талдоо, ишкана, рынок, сегмент, рационализация.*

Статья посвящена роли контроллинга, которая является неотъемлемой частью управленческого учета на предприятиях различных форм деятельности. Инструментарий контроллинга служит на благо любому предприятию. Благодаря внедрению его в логистику, многие хозяйствующие субъекты в настоящее время уменьшают или пытаются уменьшить свои затраты и как правило в результате этого укрепляют позиции в своем сегменте рынка, а то и расширяют продажу продукции. Авторы расскрывают применение концепции контроллинга к логистике с целью использования резервов рационализации. Понимание и применение контроллинга в логистике поможет компаниям повысить эффективность своих бизнес-процессов и достичь конкурентных преимуществ на рынке.

Ключевые слова: *контроллинг, логиститка, менеджмент, производство, учет, бухгалтерский учет, анализ, предприятие, рынок, сегмент, рационализация.*

The article is devoted to the role of controlling, which is an integral part of management accounting in enterprises of various forms of activity. Controlling tools serve the benefit of any enterprise. Thanks to its introduction into logistics, many business entities are currently reducing or trying to reduce their costs and, as a rule, as a result of this, strengthening their position in their market segment, or even expanding the sale of products. The authors reveal the application of the concept of controlling to logistics in order to use rationalization reserves. By creating a reliable information basis, logistics processes can be planned, managed and controlled in a targeted manner.

Key words: *controlling, logistics, management, production, accounting, accounting, analysis, enterprise, market, segment, rationalization.*

Контроллинг – новое явление в теории и практике современного управления, возникшее на стыке экономического анализа, планирования, управленческого учета и менеджмента [1].

Контроллинг логистических систем — это современный подход к управлению и контролю за процессами в логистике. В условиях растущей конкуренции и необходимости оптимизации бизнес-процессов, контроллинг становится все более актуальной задачей для компаний, осуществляющих логистическую деятельность [5].

Логистика является важной составляющей успеха любого предприятия. Она обеспечивает эффективное движение товаров и информации от поставщиков до потребителей. Однако, без должного уровня контроля и анализа, логистические системы могут стать неэффективными и вызвать негативные последствия для бизнеса. Поэтому важно применять методы контроллинга, которые позволяют оперативно выявить проблемные места и предложить решения для их устранения [11].

Цель контроллинга в логистике заключается в достижении оптимального использования ресурсов и обеспечении бесперебойной поставки товаров или услуг потребителям. Контроллинг помогает организации принимать правильные стратегические решения на основе анализа данных поставок, складских запасов, транспортировке и другим ключевым параметрам логистического процесса [8].

Основные задачи контроллинга логистических систем [11]:

1. Анализ производительности: одной из главных задач контроллинга является анализ эффективности работы всей логистической системы или её отдельных компонентов. Путем сбора и обработки данных контроллинг помогает выявить проблемные зоны и неэффективные процессы, а также предлагает меры по их оптимизации.

2. Планирование и управление запасами: контроллинг логистических систем активно использует методы планирования и управления запасами для минимизации издержек складирования и обеспечения непрерывности поставок. Анализ данных о потребительском спросе, сезонности, структуре заказов позволяет определить оптимальный уровень запасов на складах и разработать стратегию их управления.

3. Оптимизация транспортировки: контроллинг логистических систем также включает анализ и оптимизацию транспортировочных процессов. Это включает выбор наиболее эффективных маршрутов доставки, определение оптимального количества транспортных единиц при снижении затрат на перевозку грузов.

4. Контроль качества услуг: одной из задач контроллинга является непосредственный контроль качества предоставляемых логистической системой услуг. Систематическое измерение и анализ уровня сервиса позволяет выявлять проблемные места в процессе обслуживания клиентов и предлагать меры по его улучшению.

5. Интеграция информационных систем: контроллинг логистических систем также направлен на интеграцию информационных систем, используемых в логистике. Цель состоит в обеспечении непрерывного потока данных между различными отделами организации, что позволяет оперативно реагировать на изменения в условиях работы и повышает эффективность всей логистической системы.

Планирование, организация, контроль и анализ — это основные принципы контроллинга в логистике. Эти принципы играют ключевую роль в эффективном управлении логистическими системами и помогают достичь целей предприятия [4].

Планирование является первым шагом в контроллинге логистических систем. В процессе планирования определяются цели и задачи логистической деятельности, разрабатывается стратегия достижения этих целей и оптимальные пути выполнения задач. Плановые показатели определяются на

основе анализа текущего состояния логистической системы и ее потенциала для улучшения. Учет факторов риска и неопределенности также должен быть учтен при разработке планов.

Организация — это следующий этап в контроллинге логистических систем. Организационные мероприятия направлены на создание структуры управления, распределение обязанностей и ресурсов, а также на установление системы контроля и отчетности. Разработка организационной структуры должна быть согласована с целями и стратегиями логистической деятельности предприятия. Важным аспектом организации является также обеспечение эффективного информационного обмена между различными подразделениями и уровнями управления.

Контроль — это процесс измерения фактических результатов логистической деятельности и сравнения их с плановыми показателями. Цель контроля — выявить отклонения от плана и принять соответствующие меры для коррекции. Для эффективного контроля необходимо определить ключевые показатели производительности (KPI), которые позволят оценить эффективность работы логистической системы. Контроль может осуществляться как в режиме реального времени, так и периодически на основе накопленных данных.

Анализ — это последний этап в контроллинге логистических систем. Анализ предполагает обработку данных, полученных в результате контроля, для выявления трендов, проблемных областей и возможностей для улучшений. Анализ может быть как количественным, так и качественным. Количественный анализ основан на математических моделях и статистических методах, которые позволяют определить факторы, влияющие на эффективность логистической системы. Качественный анализ включает экспертные оценки и мнения специалистов, что помогает выявить неочевидные проблемы и потребности.

Планирование, организация, контроль и анализ являются основными принципами контроллинга в логистике. Совместное использование этих принципов позволяет достичь более эффективного управления логистическими системами и повысить конкурентоспособность предприятия.

В современной организации, используют методы и инструменты контроллинга, которые играют важную роль в оптимизации логистических систем. Они позволяют оценивать эффективность работы, выявлять проблемные зоны и принимать обоснованные управленческие решения. В данном подразделе мы рассмотрим несколько основных методов и инструментов контроллинга в логистике.

Первым методом является бенчмаркинг. Бенчмаркинг представляет собой процесс сравнения своей компании с лучшими практиками отрасли или конкурирующими компаниями. В логистике бенчмаркинг может быть использован для определения наилучших показателей эффективности, таких как сроки доставки, стоимость перевозок, заполнение грузовых машин и другие. Сравнивая свою компанию с лучшими практиками, можно выявить слабые места и разработать стратегии по их устранению.

Вторым методом является использование ключевых показателей эффективности (KPI). KPI — это количественные или качественные показатели, которые отражают степень достижения поставленных целей. В логистике KPI могут включать такие показатели, как процент своевременной доставки, уровень запасов, количество возвратов и другие. Использование KPI позволяет контролировать текущую ситуацию и принимать оперативные решения для повышения эффективности работы.

Третьим методом является анализ стоимости и рентабельности. Анализ стоимости позволяет определить все затраты на логистическую деятельность, начиная от закупки материалов до доставки готовой продукции клиентам. Анализ рентабельности позволяет оценить прибыльность каждого элемента логистической системы и выявить неэффективные звенья. Путем анализа стоимости и рентабельности можно определить потенциал снижения затрат и улучшения финансовых результатов.

Другим инструментом контроллинга в логистике является использование информационных технологий. С помощью специализированных программных систем можно автоматизировать процессы сбора данных, анализа информации и принятия управленческих решений. Информационные технологии позволяют получать актуальную и достоверную информацию о ходе выполнения логистических операций, а также предоставлять данные для принятия стратегических и тактических решений.

Методы и инструменты контроллинга играют важную роль в оптимизации логистических систем. Бенчмаркинг, ключевые показатели эффективности, анализ стоимости и рентабельности, а также использование информационных технологий помогают контролировать текущую ситуацию, выявлять проблемные зоны и разрабатывать стратегии по улучшению работы. Эти методы и инструменты являются неотъемлемой частью процесса управления логистическими системами.

В современном мире логистические системы становятся все сложнее и разнообразнее, требуя более эффективного контроля и управления. Роль информационных технологий в этом процессе

становится все более важной. Автоматизация процессов, сбор и анализ данных играют ключевую роль в контроллинге логистических систем.

Автоматизация процессов позволяет снизить ошибки человеческого фактора, ускорить выполнение операций и повысить точность работы. С помощью специализированных программных решений можно автоматизировать такие задачи, как учет товаров, планирование доставок, определение оптимальных маршрутов и др. Это не только сокращает затраты на персонал, но и значительно повышает эффективность работы всей логистической системы.

Сбор данных является неотъемлемой частью контроллинга логистических систем. Специализированные информационные системы позволяют автоматически отслеживать движение грузов, учитывать количество товара на складах, контролировать выполнение заказов и другие параметры. Это дает возможность оперативно реагировать на изменения в логистической цепи и принимать правильные управленческие решения.

Анализ данных является не менее важным аспектом контроллинга логистических систем. С помощью специализированных программных инструментов можно проводить различные виды анализа, такие как анализ эффективности складских операций, определение причин задержек в доставке товаров или выявление слабых мест в логистической цепи. Аналитические инструменты позволяют обрабатывать большие объемы данных и выявлять скрытые закономерности, что помогает оптимизировать работу логистической системы.

Информационные технологии также предоставляют возможность для более эффективного управления запасами. Специализированные программные решения позволяют автоматически отслеживать уровень запасов на складах и предупреждать о необходимости заказа новых товаров. Это позволяет избежать недостачи или переполнения товаром, снижая затраты на хранение и повышая уровень обслуживания клиентов.

Одним из важных аспектов информационных технологий в контроллинге логистических систем является возможность обеспечить эффективную коммуникацию и сотрудничество между различными участниками логистической цепи. Это позволяет оперативно передавать информацию о заказах, изменениях в поставках или требованиях клиентов. Благодаря этому все участники логистической цепи могут работать синхронно и эффективно решать возникающие проблемы.

Таким образом, информационные технологии играют ключевую роль в контроллинге логистических систем. Автоматизация процессов, сбор и анализ данных позволяют повысить эффективность работы всей логистической системы, оптимизировать управленческие решения и обеспечить более высокий уровень обслуживания клиентов. Важным аспектом информационных технологий является также возможность для более эффективного управления запасами и обеспечение эффективной коммуникации между участниками логистической цепи. Это позволяет достичь более высокой эффективности и конкурентоспособности логистической системы в целом.

Один из примеров успешного применения контроллинга в логистике можно найти в компании X. Компания столкнулась с проблемой задержек поставок и недостаточной эффективности складских операций. С помощью контроллинга была проведена аналитика текущих процессов, выявлены узкие места и определены ключевые показатели эффективности (KPI). Затем были разработаны мероприятия по оптимизации процессов, которые включали в себя автоматизацию складских операций и улучшение системы управления запасами. В результате компания смогла значительно сократить время отгрузки товаров, повысить точность запасов на складе и снизить затраты на обслуживание.

Еще один успешный опыт связан с отечественной компанией «Караван». Она столкнулась с проблемой высоких затрат на транспортировку товаров и неоптимальным использованием транспортных ресурсов. С помощью контроллинга была проведена аналитика текущих транспортных процессов, выявлены потенциальные источники снижения затрат и определены KPI для оценки эффективности. Были разработаны мероприятия по оптимизации транспортировки, включающие в себя рациональное планирование маршрутов, использование средств автоматизации и внедрение системы мониторинга. В результате компания «Караван» смогла значительно снизить затраты на транспортировку, повысить загрузку транспортных средств и улучшить пунктуальность доставки.

Практика успешного применения контроллинга в логистике показывает несколько общих рекомендаций:

1. Провести детальный анализ текущих логистических процессов: выявить узкие места, определить ключевые показатели эффективности (KPI) и установить цели для их улучшения.

2. Разработать мероприятия по оптимизации процессов: основываясь на результате анализа, разработать план действий, включающий в себя автоматизацию, оптимизацию маршрутов, улучшение системы управления запасами и другие меры.

3. Использовать средства автоматизации: применение специализированных программных решений и систем мониторинга помогает повысить эффективность логистических процессов, уменьшить вероятность ошибок и повысить прозрачность операций.

4. Установить систему мониторинга и отчетности: для контроля за выполнением поставленных целей необходимо вести регулярный мониторинг ключевых показателей эффективности и составлять отчеты о достигнутых результатов.

5. Постоянно совершенствоваться: контроллинг является непрерывным процессом, поэтому необходимо постоянно анализировать результаты, вносить корректировки в стратегию и проводить новые оптимизации.

Таким образом, контроллинг является эффективным инструментом для улучшения логистических систем. Примеры успешного применения контроллинга показывают, что анализ текущих процессов, разработка оптимизационных мероприятий и использование средств автоматизации способны существенно повысить эффективность логистики и снизить затраты. Рекомендуется систематически проводить контроллинг, постоянно улучшать процессы и внедрять новые технологии для достижения наилучших результатов.

В заключение можно сказать, что контроллинг логистических систем играет ключевую роль в обеспечении эффективности работы организации. Он позволяет осуществлять анализ производительности, оптимизировать запасы и транспортировку, контролировать качество услуг и интегрировать информационные системы. Все это способствует снижению издержек и улучшению качества работы логистической системы организации.

Список литературы

1. Андреев, К.Л., Еремее М.А. Теоретические аспекты исследования мотивации персонала в контексте экономики труда // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управления. 2018г, № 1. С. 94.
2. Галенко В.П., Страхова О.А., Файбушевич С.И. Управление персоналом и эффективность предприятий/В.П. Галенко, О.А. Страхова, С.И. Файбушевич - М, 2018. С. 324.
3. Герчиков В. Типологическая концепция трудовой мотивации// Часть 1.Мотивация и оплата труда. 2015г. № 2, С. 51.
4. Ивашкевич В.Б., Зайцев С.Н. Контролинг на предприятиях ФРГ. Бухгалтерский учет.№10,2016.
5. Колесников С.Н. Как организовать управленческий учет. АКДИ "Экономика и жизнь", 2018.
6. Купчина Л. Управленческий учет помогает увеличить прибыль компании. АКДИ "Экономика и жизнь", 2018.
7. Фалько С. Г. Контроллинг для руководителей и специалистов. М. : Финансы и ста-тистика, 2018.
8. Сайт Объединения контроллеров и журнала «Контроллинг». Режим доступа : http://www.controlling.ru/index.html. (Дата обращения 30.03.2024)
9. Карминский А. М., Фалько С. Г., Жевага А. А., Иванова Н. Ю. Контроллинг / под ред. А. М. Карминского, С. Г. Фалько. М. : Финансы и статистика, 2008.
10. Страница Лаборатории экономико-математических методов в контроллинге на сайте факультета «Инженерный бизнес и менеджмент» МГТУ им. Н. Э. Баумана. Режим доступа : http://www.ibm.bmstu.ru/nil/lab.html. (Дата обращения 1.04.2024)
11. А.С. Уметалиев. Логистика и менеджмент цепи поставок./Изадтель GIZ. – Бишкек, 2022 – 288 с.

УДК: 378.147:004.4

Ч.К.Шералиев, М.И. Мамырова
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

C.K. Sheraliev, M.I. Mamyrova
Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
chikosan_kg@mail.ru

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ В СПО

ОРТО КЕСИПТИК БИЛИМ БЕРҮҮ БОЮНЧА ИНФОРМАТИКАНЫН КЕЛЕЧЕКТЕГИ МУГАЛИМДЕРИНИН КЕСИПТИК КОМПЕТЕНЦИЯСЫН ТҮЗҮҮ

FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS OF INFORMATICS IN SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION

Орто кесиптик билим берүү тармагында информатиканын келечектеги мугалимдерин окутуунун маанилүү аспектиси каралат. Анда мындай мугалимдердин кесиптик компетенциясын түзүүнүн негизги аспектилери, анын ичинде практикалык көндүмдөрдү өнүктүрүү, тиешелүү билимдерди ассимиляциялоо, методологиялык окутуу жана кесиптик өнүгүү баса белгиленет. Информатика мугалимдерине карата заманбап талаптар талданып, тез өзгөрүп жаткан маалыматтык чөйрөнүн контекстинде алардын компетенцияларын түзүүнүн жана өнүктүрүүнүн кыйынчылыктары жана перспективалары талкууланат. Билим берүүнүн натыйжалуу программаларын жана орто кесиптик билим берүү чөйрөсүндө информатиканы окутуу ыкмаларын иштеп чыгуу үчүн маанилүү маалымат берилет.

Ачкыч сөздөр: *информатика, кесиптик компетенция, орто кесиптик билим берүү*

Рассмотрен важный аспект подготовки будущих преподавателей информатики в сфере среднего профессионального образования. В ней освещены ключевые аспекты формирования профессиональной компетенции таких преподавателей, включая развитие практических навыков, усвоение актуальных знаний, методическую подготовку и профессиональное развитие. Анализированы современные требования к преподавателям информатики, обсуждают вызовы и перспективы формирования и развития их компетенций в контексте быстро меняющейся информационной среды. Предоставлено важная информация для разработки эффективных образовательных программ и методик преподавания информатики в среднем профессиональном образовании.

Ключевые слова: *информатика, профессиональная компетенция, среднее профессиональное образование.*

An important aspect of the training of future teachers of informatics in the field of secondary vocational education is considered. It highlights the key aspects of the formation of professional competence of such teachers, including the development of practical skills, the assimilation of relevant knowledge, methodological training and professional development. The modern requirements for teachers of computer science are analyzed, the challenges and prospects for the formation and development of their competencies in the context of a rapidly changing information environment are discussed. Important information is provided for the development of effective educational programs and methods of teaching computer science in secondary vocational education.

Key words: informatics, professional competence, vocational education

Формирование профессиональной компетенции будущих преподавателей информатики в сфере среднего профессионального образования. В современном информационном обществе роль информатики и цифровых технологий становится все более значимой. Эффективное использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) становится неотъемлемой частью различных сфер деятельности. В этом контексте профессиональные компетенции преподавателей информатики в среднем профессиональном образовании (СПО) играют важную роль в подготовке специалистов, способных эффективно внедрять и передавать знания в области информационных технологий.

Актуальность проблемы. Сфера среднего профессионального образования имеет свои особенности, и формирование профессиональной компетенции будущих преподавателей информатики в этой сфере требует особого внимания. Современные технологии развиваются с большой скоростью, и преподаватели информатики должны быть готовы к постоянному обновлению своих знаний и навыков, чтобы эффективно передавать их своим студентам.

Основные направления формирования компетенции

1. Практические навыки: Будущие преподаватели информатики должны обладать глубокими практическими навыками в области программирования, администрирования информационных систем, разработки веб-приложений и других сферах. Это позволит им не только эффективно преподавать теоретический материал, но и демонстрировать практическое применение знаний.

Практические навыки играют важную роль в формировании компетентности будущих преподавателей информатики в сфере среднего профессионального образования (СПО). Эти навыки охватывают широкий спектр деятельности, начиная от умения разрабатывать программное обеспечение и работать с базами данных до умений администрирования сетей и веб-разработки. Развитие практических навыков является ключевым компонентом подготовки квалифицированных специалистов в области информатики. Давайте рассмотрим основные аспекты формирования этих навыков:

1.1. Программирование: Одним из основных компонентов практических навыков является владение языками программирования. Будущие преподаватели информатики должны освоить несколько языков программирования, таких как Python, Java, C++, JavaScript и другие, а также уметь применять их для решения различных задач. Это включает в себя написание алгоритмов, разработку приложений и веб-сайтов, а также анализ и обработку данных.

1.2. Работа с базами данных: Знание основ баз данных и навыки работы с ними являются важным аспектом профессиональной компетенции преподавателей информатики. Они должны уметь создавать и управлять базами данных, проектировать таблицы, писать SQL-запросы для извлечения и обновления данных, а также использовать специализированные инструменты и технологии для работы с данными.

1.3. Администрирование информационных систем и сетей: Практические навыки в области администрирования информационных систем и сетей также являются важными для будущих преподавателей информатики. Они должны уметь настраивать и обслуживать сервера, работать с операционными системами, обеспечивать безопасность сетей и данных, а также решать проблемы, связанные с работой информационных систем.

1.4. Веб-разработка: Умение разрабатывать веб-приложения и сайты также является важным компонентом практических навыков будущих преподавателей информатики. Они должны знать основы HTML, CSS и JavaScript, а также иметь опыт работы с современными веб-фреймворками и инструментами разработки, такими как React, Angular, Vue.js и другие.

1.5. Работа с инструментами разработки и управления проектами: Наконец, практические навыки в области работы с инструментами разработки, такими как среды разработки, системы контроля версий (например, Git), а также умение эффективно управлять проектами и использовать Agile-методологии разработки являются необходимыми для успешной работы преподавателя информатики в сфере СПО.

В целом, развитие практических навыков у будущих преподавателей информатики в сфере среднего профессионального образования играет ключевую роль в подготовке квалифицированных специалистов, способных эффективно применять свои знания и навыки в практической деятельности и передавать их своим студентам.

2. Актуальные знания: Программы подготовки преподавателей информатики должны включать в себя изучение современных технологий и тенденций в области информатики. Это включает в себя облачные вычисления, большие данные, искусственный интеллект и машинное обучение, интернет вещей и другие актуальные темы.

Сфера информационных технологий постоянно развивается, и для будущих преподавателей информатики в среднем профессиональном образовании (СПО) важно обладать актуальными знаниями, чтобы соответствовать требованиям современной индустрии и успешно обучать студентов. Рассмотрим основные направления актуальных знаний, необходимых для преподавателей информатики:

2.1. Облачные вычисления: С развитием облачных технологий все больше организаций переходят к использованию облачных сервисов для хранения данных, развертывания приложений и обработки информации. Будущие преподаватели информатики должны иметь представление о принципах работы облачных вычислений, знать основные облачные платформы (например, AWS, Microsoft Azure, Google Cloud) и уметь использовать их для разработки и внедрения информационных систем.

2.2. Большие данные и аналитика: С появлением больших объемов данных становится важным умение эффективно обрабатывать и анализировать информацию для выявления закономерностей и трендов. Преподаватели информатики должны иметь представление о методах сбора, хранения и анализа больших данных, а также знать основные инструменты и технологии для работы с ними, такие как Hadoop, Spark, Apache Kafka и системы управления базами данных NoSQL.

2.3. Искусственный интеллект и машинное обучение: Технологии искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО) играют все более значимую роль в различных сферах деятельности. Преподаватели информатики должны иметь понимание основных концепций и методов ИИ и МО, а также уметь применять их для решения различных задач, таких как классификация, кластеризация, прогнозирование и обработка естественного языка.

2.4. Кибербезопасность: В условиях все возрастающих угроз в области кибербезопасности, понимание основных принципов защиты информации становится важным навыком для будущих преподавателей информатики. Они должны знать основные методы атак и способы защиты от них, а также уметь применять соответствующие технологии и методики для обеспечения безопасности информационных систем и данных.

Обладание актуальными знаниями по перечисленным выше направлениям позволит будущим преподавателям информатики в сфере среднего профессионального образования эффективно подготавливать студентов к современным вызовам и требованиям рынка труда.

3. Методическая подготовка: Помимо технических навыков, будущие преподаватели должны освоить современные методы обучения и преподавания информатики. Это включает в себя использование интерактивных методов обучения, применение кейсов и проектного обучения, а также разработку онлайн-курсов и образовательных ресурсов.

Методическая подготовка играет ключевую роль в формировании профессиональной компетенции будущих преподавателей информатики в сфере среднего профессионального образования (СПО). Она охватывает широкий спектр аспектов, включая разработку учебных материалов, выбор методов обучения, оценку знаний студентов и организацию учебного процесса. Рассмотрим основные направления методической подготовки для будущих преподавателей информатики:

3.1. Разработка учебных материалов: Будущие преподаватели информатики должны уметь разрабатывать качественные учебные материалы, которые будут соответствовать образовательным стандартам и требованиям учебного плана. Это включает в себя составление учебных программ, разработку учебных пособий, создание учебных кейсов и заданий.

3.2. Выбор методов обучения: Эффективный преподаватель должен уметь выбирать подходящие методы обучения в зависимости от целей урока, особенностей студентов и характера обучаемого материала. Это может включать лекции, практические занятия, лабораторные работы, проектное обучение, интерактивные методики и др.

3.3. Оценка знаний студентов: Методическая подготовка также включает разработку систем оценки знаний студентов, которые позволят объективно оценить их успеваемость и прогресс. Это может быть осуществлено через тестирование, выполнение практических заданий, контрольные работы, проекты, самостоятельную работу и другие формы.

3.4. Организация учебного процесса: Преподаватель должен уметь эффективно организовывать учебный процесс, создавая комфортные условия для обучения и стимулируя активное участие студентов. Это включает в себя планирование уроков, распределение времени, использование современных образовательных технологий и ресурсов, организацию групповой и индивидуальной работы студентов и др.

3.5. Проектирование онлайн-курсов и образовательных ресурсов: С учетом развития онлайн-образования и использования информационных технологий в обучении, методическая подготовка должна включать в себя умение разрабатывать онлайн-курсы и образовательные ресурсы, которые будут доступны студентам в любое время и из любой точки мира.

Эффективная методическая подготовка позволит будущим преподавателям информатики в сфере среднего профессионального образования обеспечить качественное обучение студентов, развить их профессиональные навыки и подготовить к успешной карьере в области информационных технологий.

4. Профессиональное развитие: Обучение преподавателей информатики в СПО должно предусматривать возможности для их профессионального развития и самосовершенствования. Это могут быть курсы повышения квалификации, участие в конференциях и семинарах, публикации статей и исследований в области информатики.

Профессиональное развитие играет важную роль в подготовке будущих преподавателей информатики к эффективному выполнению своих профессиональных обязанностей и адаптации к быстро меняющейся среде образования и технологий. Этот процесс должен быть непрерывным и охватывать различные аспекты, начиная от повышения квалификации до участия в научно-исследовательской и педагогической деятельности. Рассмотрим основные аспекты профессионального развития для будущих преподавателей информатики:

4.1. Повышение квалификации: Участие в курсах повышения квалификации и профессиональных тренингах позволяет будущим преподавателям информатики ознакомиться с последними технологическими трендами, методами преподавания и обучения, а также обменяться опытом с коллегами из других образовательных учреждений.

4.2. Участие в конференциях и семинарах: Посещение научных и педагогических конференций и семинаров позволяет будущим преподавателям информатики быть в курсе последних научных

исследований и инновационных практик в области информатики и образования, а также расширять свой профессиональный кругозор и устанавливать контакты с коллегами из разных регионов.

4.3. Публикации и научно-исследовательская работа: Участие в научно-исследовательской деятельности и публикации научных статей и исследований позволяет будущим преподавателям информатики делиться своими знаниями и опытом с широкой аудиторией, а также вносить свой вклад в развитие области информатики и образования.

4.4. Менторство и коучинг: Участие в программе менторства или коучинга позволяет будущим преподавателям информатики получить индивидуальную поддержку и руководство от опытных коллег, что способствует их профессиональному и личностному росту.

4.5. Самообразование: Самостоятельное изучение новых технологий, методов преподавания, а также чтение профессиональной литературы и посещение онлайн-курсов позволяет будущим преподавателям информатики постоянно обновлять свои знания и навыки в соответствии с современными требованиями и вызовами.

Профессиональное развитие играет важную роль в подготовке квалифицированных преподавателей информатики, способных эффективно реагировать на изменения в образовательной среде и обеспечивать высокое качество обучения студентов в сфере среднего профессионального образования.

Заключение. Формирование профессиональной компетенции будущих преподавателей информатики в сфере среднего профессионального образования – это сложный и многогранный процесс, требующий системного подхода и постоянного обновления содержания образовательных программ. Только обладая современными знаниями, практическими навыками и методическими приемами, преподаватели смогут эффективно формировать информационную культуру будущих специалистов и обеспечить их конкурентоспособность на рынке труда.

Основываясь на анализе современных требований к специалистам в области информационных технологий и методов их обучения, выяснилось ряд важных выводов:

Необходимо обновлять образовательные программы и методики преподавания информатики, чтобы соответствовать современным требованиям индустрии. Это включает в себя активное использование практических заданий, проектного обучения и современных образовательных технологий.

Значение практических навыков и актуальных знаний в подготовке будущих преподавателей информатики. Практические навыки, такие как программирование, работа с базами данных и администрирование информационных систем, играют ключевую роль в формировании профессиональной компетенции и способствуют эффективному обучению студентов.

Важно профессиональное развитие преподавателей информатики через участие в повышении квалификации, научно-исследовательской деятельности и обмене опытом с коллегами.

Список литературы

1. Синицын, Е. А. Подготовка преподавателей информатики в системе среднего профессионального образования // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. - 2019. - № 1. - С. 79-83.

2. Иванова, Н. Ю., & Попова, Н. В. Современные подходы к подготовке преподавателей информатики в сфере среднего профессионального образования // Инновации в образовании. - 2020. - № 4 (41). - С. 94-98.

3. Гурова, Н. И., & Чернявская, О. Н. Формирование компетенции будущих преподавателей информатики в контексте требований ФГОС СПО // Профессиональное образование в современном мире. - 2018. - № 4 (26). - С. 76-81.

4. Шалашов, Н. В., & Зиновьева, О. П. Стратегии формирования профессиональной компетенции преподавателей информатики в условиях цифровизации образования // Педагогическое образование в России. - 2021. - № 1 (55). - С. 112-120.

5. Компетенции преподавателя информатики в сфере среднего профессионального образования: современные подходы и практики: коллективная монография / под ред. Т. А. Симоновой. - Москва: Издательский центр «Академия», 2022. - 248 с.

6. Профессиональное становление преподавателя информатики в среднем профессиональном образовании: сборник научных статей / под ред. Е. А. Шинковой. - Москва: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2019. - 192 с.

7. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности "Преподавание информатики" (ФГОС СПО)

8. Смирнов, С. М. Методика обучения информатике: учебное пособие. - Москва: Издательский центр "Академия", 2021. - 320 с.
9. Павлов, А. И. Технологии обучения информатике в среднем профессиональном образовании: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Питер, 2020. - 256 с.
10. Степанов, Е. А. Методические аспекты преподавания информатики в среднем профессиональном образовании: практическое руководство. - Москва: Просвещение, 2019. - 176 с.
11. Шаргородская, Л. А. Методические основы преподавания информатики в среднем профессиональном образовании: учебное пособие. - Москва: Книга по Требованию, 2018. - 224 с.
12. Бурлаков, С. В. Преподавание информатики в среднем профессиональном образовании: современные методы и технологии: учебно-методическое пособие. - Москва: Юрайт, 2021. - 192 с.

НАДЕЖНОСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ

УДК 624.012.45

А. Даниярова, Э. Мелисова, А. Мырзаканова, Э. Тейтиев, Муканбет к.Э.
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

A. Daniyarova, E.Melisova, A. Myrzakanova, У. Teitiev, Mukanbet к.E.
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОБОСНОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ ПЕРЕКРЫТИЙ В СУЩЕСТВУЮЩИХ РАБОТАХ

КУРУЛУШТУН ИЧИНДЕГИ ТИРӨӨЧ КОНСТРУКЦИЯЛАРДЫН БЫШЫКТЫГЫН ИЗИЛДӨӨ ЖАНА АГА ТЕОРИЯЛЫК НЕГИЗДЕМЕ

THEORETICAL BACKGROUND AND STUDY OF THE RELIABILITY OF COLORS IN EXISTING WORK

Ар кандай темир-бетон элементтери менен ийилген, эксцентрдик керилген, эки орундуу чыңалуу диаграммасы менен эксцентрдик кысылган эксперименттер каралып, тышкы жүктүн акырындык менен көбөйүшү менен чыңалуу-деформациялык абалдын үч мүнөздүү стадиясы байкалганын көрсөттү.

Ачкыч сөздөр: *полдор, ички, горизонталдык, жүк көтөрүүчү конструкция, туруктуу, арматураланган, жылуулук өткөрүүчү, үн жутуу, ишенимдүүлүк, бекемдик, секциялык, стандарттуу, жеңил, катуу, көңдөй, плиталар, чатырдын мейкиндиги, жертөлө, полдун ортосундагы, чердак, устундар, жеңил, оор , полдор, ярустар, бетон.*

Рассмотрены опыты с различными железобетонными элементами – изгибаемыми, внецентренно растянутыми, внецентренно сжатыми с двузначной эпюрой напряжений – показали, что при постепенном увеличении внешней нагрузки, а также наблюдены три характерные стадии напряженно-деформированного состояния:

Ключевые слова: *перекрытия, внутренняя, горизонтальная, несущая конструкция, устойчивые, усиленные, теплоизоляционные, звукопоглощение, надежность, прочность, секционные, стандартные, облегченные, сплошные, многопустотные, плиты, подкрышное пространство, цокольные, межэтажные, чердачные, балочные, легкие, тяжелые, этажи, ярусы, бетоны.*

The main stages of the well-known method of arrangement of soil pillows are given. The classification of methods of soil improvement is shown; the scope and methods of research of soil pillows, as well as the main problems that prevent widespread use in construction practice are identified.

Key words: *engineering-geological, soil pillows, devices, dynamic compaction, electric pulse compaction, vibration compaction, surface compaction, soil displacement, electroosmosis, electrokinetic consolidation*

Введение. Перекрытие – это внутренняя горизонтальная несущая конструкция в составе сооружения или здания, предназначенная для разделения пространства на секции и обеспечения горизонтальной жесткости всего сооружения. Особенности строения (тип, назначение, этажность) и параметры его эксплуатации являются ключевыми факторами выбора плит перекрытий и технологии их монтажа.

Классификация перекрытий разделяет их на несколько групп в зависимости от назначения, конструкции и техники укладки.

По назначению перекрытия бывают:

- цокольными – устойчивые, усиленные конструкции с высоким запасом прочности, отделяющие жилое пространство от подвального;
- межэтажными – секционные перекрытия, разделяющие этажи;

- чердачными – стандартные или облегченные конструкции, отделяющие техническое подкрышное пространство.

В зависимости от типа перекрытия и его назначения оно должно обладать соответствующими показателями прочности, несущей способности (выдерживать как собственный вес, так и дополнительные статические и динамические нагрузки, возникающие в процессе эксплуатации здания), тепло- и шумоизоляционными свойствами, сейсмической, климатической и химической устойчивостью [1].

По конструкции перекрытия делятся на:

балочные – применяются при строительстве сооружений из газобетона, кирпича и подразумевают предварительную установку металлической или железобетонной рамочной конструкции;

- плитные – используются в высотном строительстве с повышенными требованиями к безопасности и подразумевают укладку сплошных или многопустотных плит.

Сплошные плиты перекрытий монолитны и универсальны - они изготавливаются из легких марок бетона, обладают отличными показателями прочности и могут применяться в возведении зданий любого типа. Пустотные изделия обладают меньшим весом и улучшенными показателями тепло- и звукоизоляции, что позволяет применять их в строительстве зданий жилого и коммерческого фонда.

Технологии возведения перекрытий:[5]

- монолитная – цельное перекрытие изготавливается непосредственно по месту строительства с предварительным формованием опалубки и армированного каркаса;
- сборно-монолитная – подразумевает укладку пустотелых блоков, традиционный и наиболее популярный метод обустройства плитного перекрытия;
- сборная – перекрытие монтируется из различных заводских элементов.

Сборно-монолитные перекрытия плитного типа являются наиболее востребованными в современном строительстве. Это объясняется относительно невысокой стоимостью материалов, оптимальностью их эксплуатационных характеристик, простотой и оперативностью укладки, а также сниженной нагрузкой на фундамент ввиду небольшого в сравнении с другими материалами веса плит.

Стандартный размер пролета из плит ЖБИ составляет 9 м, для его возведения применяется специализированная строительная техника. Укладка плит осуществляется поверх толстого слоя связующего раствора, выравнивание плит производится с использованием арматурного пояса, также обеспечивающего дополнительную надежность конструкции (обязательное условие при старательстве зданий из газобетона). Завершающая стадия работ –заливка мест стыков цементным раствором и утепление торцевых сторон плит.

Надежность перекрытия напрямую зависит от технических и эксплуатационных характеристик материалов, из которых они изготовлены. Рассмотрим эксплуатационные характеристики легких и тяжелых бетонов.

Легкие бетоны находят в строительстве возрастающее применение. Конструкции из легких бетонов позволяют улучшить теплотехнические и акустические свойства зданий, значительно снизить их массу, успешно решить проблему объемного и многоэтажного строительства, а также строительства в сейсмических районах страны. [5] Применение легких бетонов позволяет уменьшить стоимость строительства на 10...20%, снизить трудовые затраты на стройках до 50%, увеличить производительность труда на 20%. Развитие производства бетонов с применением пористых заполнителей характерно как для нашей страны, так и зарубежного строительства. Но в нашей стране наиболее широко используемым заполнителем является керамзит, а также аглопорит, перлит и др. Керамзитовый гравий составляет до 80% общего объема современного производства искусственных пористых заполнителей. За рубежом более типичным легким заполнителем является термозит (шлаковая пемза)[1].

Бетоны называются легкими, если в сухом состоянии их средняя плотность не выше 2000 кг/м3. Снижения их массы достигают в основном за счет облегчения заполнителя, иногда еще путем поризации вяжущей части. В качестве мелкого заполнителя применяют природный песок, но может быть использован и дробленый песок. Средняя плотность этих бетонов с применением кварцевого песка составляет 1600... 1800 кг/м3, что значительно меньше, чем при применении плотного заполнителя для получения тяжелого бетона той же прочности [5].

Эффективность легкого бетона в данном случае особенно наглядна при сравнении их по коэффициентам конструктивного качества. Этот коэффициент, обозначаемый ККК, равен отношению предела прочности бетона при сжатии к его средней плотности. При равной прочности у легкого

конструктивного бетона в среднем он выше в 2400/1700 = 1,4 раза, поэтому легкие бетоны целесообразнее применять, чем тяжелые одинаковой прочности, в междуэтажных перекрытиях отапливаемых зданий, в проезжей части мостов, в железобетонных конструкциях с обычной и предварительно напряженной арматурой (балки, прогоны, лестничные марши и площадки и т. п.). Широкому применению конструктивных легких бетонов в наружных конструкциях способствует высокая морозостойкость (Мрз35 и выше), а при использовании для гидротехнических сооружений их морозостойкость увеличивают до 300 и выше, что достигается введением некоторых добавочных веществ [3].

Теплоизоляционные легкие бетоны имеют невысокую среднюю плотность — ниже 500 кг/м3 и обладают также хорошими теплозащитными свойствами, так как в сухом состоянии их теплопроводность находится ниже 0,20 Вт/(м-К). Положительные свойства теплоизоляционных легких бетонов позволяют использовать их в конструкциях как достаточно надежную теплоизоляцию.

Бетоны средних марок (по прочности) с большим успехом совмещают функции конструктивного и теплоизоляционного материала (конструкционно- теплоизоляционного бетона). Величину средней плотности и прочность легкого бетона регулируют в основном с помощью подбора соответствующего заполнителя—природного или искусственного.

В зависимости от назначения и технических свойств легкие бетоны разделяют на
конструкционные, применяемые для несущих конструкций (стены, перекрытия, и др.);
теплоизоляционные, применяемые для ограждающих слоистых конструкций как утеплитель и разного рода теплоизоляции, звукопоглощения; конструкционно-теплоизоляционные. Конструкционные легкие бетоны марок 150 ...400 получают на основе портландцемента марок 300...600 с применением керамзитового гравия (керамзитобетоны), аглопоритового щебня (аглопоритобетоны) или шлаковой пемзы (шлакобетоны).

Так как цементный камень значительно утяжеляет бетон, то его содержание стремятся довести до минимума, а макроструктуру приблизить к контактной при данной технологии его формирования. В связи с этим для легких бетонов используется заполнитель пористый, особенно тот, который сохраняет прочность на достаточном уровне. Наиболее часто в легких бетонах применяют в виде щебня, гравия и песка из природных заполнителей пемзу, вулканический туф, ракушечник, известковый туф и др., а из искусственных — шлаковую пемзу (термозит), керамзит, аглопорит, шунгизит (вспученные при нагревании шунгитовые сланцы), вспученные перлиты и вермикулиты и др. По средней плотности они находятся в широком диапазоне — марок от 100 до 1200 и более.

Прочность этих зернистых заполнителей обычно оценивается по величине напряжения при раздавливании их в металлических цилиндрах, и она колеблется в пределе от 0,4 до 20 МПа. В легком бетоне может быть использован не только минеральный, но и органический заполнитель — древесная дробленка, одубина, костра, гранулированный пенополистирол и т. п. Размер зерен заполнителя равен от 1,25 до 40 мм. Получаемая разновидность легкого «деревобетона» именуется арболитом; используется как стеновой материал в жилищном строительстве. Вяжущим веществом в легких бетонах служат обычный или быстротвердеющий портландцемент, а в отдельных случаях шлакопортландцементы. Арболит иногда изготовляют и на основе высокопрочного гипса, но чаще — портландцемента.

Подбор состава и приготовление, укладка и уплотнение бетонной смеси, уход за бетоном, например, в покрытиях, не отличается от тех же операций, принятых в технологии тяжелых бетонов.

Как отмечалось выше, наибольшее применение у нас в стране получили легкие бетоны с применением в них керамзита, т. е. керамзитобетон, реже — аглопоритобетон, шунгизитобетон и др. Нередко вносят в бетон примесь еще более легких заполнителей, например, перлита в виде песка.

Так, известную распространенность получил поризованный керамзитобетон с вспученным перлитовым песком. Независимо от разновидности заполняющей части на легкие бетоны полностью распространяются общие закономерности оптимальных структур. Среди разновидностей легких бетонов — крупнопористый и поризованный бетоны. Крупнопористый, или беспесчаный, бетон относится к экономичным и эффективным. Для его производства требуется сравнительно небольшие капиталовложения, небольшой расход цемента и в основном местные заполнители. Этот бетон легкий и малотеплопроводный, что снижает расход топлива на отопление помещений в зданиях. Он не содержит песка, что обусловливает его крупнопористое строение.

К качеству заполнителя в крупнопористых бетонах используется щебень или гравий размером от 5 до 40 мм, которые могут быть плотными или пористыми. В этом бетоне ограниченное содержание портландцемента, что приводит к получению бетона сравнительно невысоких классов В1, В2, В2,5, В3,5, В5 и В7,5. При введении пластифицирующих добавок возможно еще большее снижение расхода

цемента — 80... 100 и ниже. Крупнопористый бетон используется как стеновой материал отапливаемых зданий высотой до четырех этажей, которые подвергают двустороннему оштукатуриванию, чтобы исключить продуваемость стен. [2].

Другой разновидностью легкого бетона, как отмечалось выше, является поризованный, который отличается тем, что в нем имеется не только легкий заполнитель, но и специально поризованный цементный камень. Последнее достигается введением поризующих веществ (пены), причем замкнутые поры заполняются воздухом. Поризованный бетон изготовляют из цемента, минерального порошка (природного шлака тонкомолотого гранулированного, горелых пород и т. п.) путем смешивания их с предварительно подготовленной вспененной массы из воды и пенообразователя, например, смолосапонинового, получаемого из мыльного корня. Состав такой массы устанавливается в лаборатории с помощью общего метода проектирования оптимальных составов ИСК. Эта разновидность бетона обладает улучшенными теплотехническими свойствами и поэтому применяется как теплоизоляционный или конструктивно-теплоизоляционный материал в стеновых ограждающих конструкциях. Следует, однако, отметить, что при изготовлении он требует дополнительных трудозатрат и поэтому применяется сравнительно редко.

К тяжелым бетонам относят строительные растворы с удельным весом свыше 1800 кг/м3, образующие после застывания плотную структуру с высокой устойчивостью к внешним воздействиям и нагрузкам. Эта группа используется при заливке монолитных и несущих конструкций, точное целевое назначение определяется маркой, которая в свою очередь зависит от процентного соотношения компонентов. Минимальная стоимость готовых составов с доставкой – 3000 рублей за 1 м3, при самостоятельном приготовлении применение бетоносмесителей является обязательным.

Отличительной особенностью является повышенная плотность как компонентов, так и самого замеса, соотношение В/Ц стремится к минимальному. В качестве вяжущего подходит только цемент, мелкофракционного наполнителя – песок со средним и крупным зерном (от 0,14 до 5 мм), крупнофракционного – щебень (известняковый, диабазовый или гранитный) или гравий с размером от 5 до 70 мм. В марки с прочностью выше М450 добавляют скрап, барит, гематиты и сверхтвердые породы, итоговый удельный вес некоторых сортов достигает 7000 кг/м3. Но такие показатели требуются редко (строительство атомных станций или аналогичных объектов), основной диапазон составляет 1800-2500.

Свойства и оценка надежности тяжелых бетонов приведена в таблице ниже [2].

Таблица 1 - Свойства тяжелых бетонов

№ образца	Состав высокопрочного бетона, мас.%							Параметры качества бетона			
	Заполнитель			Количество комплексной добавки							
	Портландцемент М400	Песок с модулем крупности 2,1	Щебень фракции 5-10 мм	Гиперпластификатор «Peramin SMF-10»	Золь берлинской лазури с плотностью 1,013 г/см^3, водородным показателем	Общее кол-во, %	Вода	Прочность при изгибе в возрасте 28 сут. $R_{сж}$, МПа/%	Прочность при изгибе в возрасте 28 сут. $R_{изг}$, МПа/%	Трещиностойкость в возрасте 28 сут. $R_{изг}/R_{сж}$/%	Морозостойкость, циклов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 прототип	25,35	24,80	38,00	-	100,00	0,07	11,78	73,60/163	15,50/201	0,21/124	600/200
2 контрольный	25,35	24,80	38,00	-	-	-	11,85	45,10/100	7,70/100	0,17/100	300/100
3	22,40	26,00	39,60	14,00	86,00	0,08	11,92	72,80/161	16,74/217	0,25/147	700/233
4	25,35	24,80	38,00	14,25	85,75	0,07	11,78	74,10/164	17,04/221	0,25/147	700/233
5	25,35	24,80	38,00	14,50	85,50	0,07	11,78	74,70/165	17,25/223	0,25/147	700/233

В зависимости от состава и целевого назначения выделяют следующие группы тяжелого бетона:

1. Высокопрочные на основе качественного цемента и песка и крупнофракционного наполнителя, выдерживающего сжатие не менее 10 МПа. Такие растворы характеризуются низким соотношением В/Ц (не выше 0,35) и замешиваются в принудительных смесителях, для повышения пластичности в них вводят пластификаторы, укладку проводят с применением виброоборудования.

2. Быстрозастывающие – с особыми марками цемента и добавками, используемые при ограниченных сроках проведения работ, время окончательного затвердевания с 28 суток у них сокращается до 3-4.

3. Пескобетон – раствор без крупно фракционного наполнителя. Тяжелые и мелкозернистые

применяются при заливке тонкостенных конструкций, рассчитанных на высокие нагрузки.

4. Малощебеночные – разновидность с низким содержанием дорогого щебня или гравия с высокой прочностью.

5. Бетоны для гидротехнических объектов, рассчитанные на эксплуатацию при прямом контакте с водой.

6. Железобетонные, с включениями скрапа, оптимальные при бетонировании перекрытий и монолитных блоков.

7. Устойчивые к определенным внешним воздействиям: кислоты или агрессивных сред (используются при строительстве объектов для химической промышленности), жаропрочные (для печей).

8. Литые бетоны – составы на основе вяжущего с высокой водоудерживающей способностью (чаще всего быстротвердеющего) и примесями пластификаторов.

Характеризуются повышенным содержанием песка и минимальным В/Ц, допустимый предел прочности у них варьируется от 20 до 60 МПа. Их применение положительно сказывается на общей величине затрат, сроках выполнения работ и надежности конструкции из-за исключения риска расслаивания раствора в процессе кладки или заливки.

Самым распространенным в частном строительстве является класс В15 (М200), его достаточно просто изготовить своими силами. Нормативные пропорции для замеса 1 м3 в этом случае составляют 265-270 кг цемента, 860 песка, 1050 крупнофракционного наполнителя, 175-180 л чистой воды и не более 5 кг пластификатора.

Все тяжелые марки объединяет одна рекомендация – использование для затворения как можно меньшей доли воды, в идеале – не более 30 % по отношению к вяжущему. С учетом такого низкого В/Ц соотношения для исключения образования пустот при крупности заполнителя более 40 мм следует применять виброоборудование.

По описанным выше исследованиям можно сделать общие выводы:

Опыты с различными железобетонными элементами – изгибаемыми, внецентренно растянутыми, внецентренно сжатыми с двузначной эпюрой напряжений – показали, что при постепенном увеличении внешней нагрузки можно наблюдать три характерные стадии напряженно-деформированного состояния:

- стадия I – до появления трещин в бетоне растянутой зоны, когда напряжения в бетоне меньше временного сопротивления растяжению и растягивающие усилия воспринимаются арматурой и бетоном совместно;
- стадия II – после появления трещин в бетоне растянутой зоны, когда растягивающие усилия в местах, где образовались трещины, воспринимаются арматурой и участком бетона над трещиной, а на участках между трещинами – арматурой и бетоном совместно;
- стадия III – стадия разрушения, характеризующаяся относительно коротким периодом работы элемента, когда напряжения в растянутой стержневой арматуре достигают физического или условного предела текучести, в высокопрочной арматурной проволоке – временного сопротивления, а напряжения в бетоне сжатой зоны – временного сопротивления сжатию. В зависимости от степени армирования элемента последовательность W. На прочностные и другие рабочие параметры влияет удельный вес: чем он больше, тем выше класс бетона и тем лучше он выдерживает внешние воздействия.

Крупность зерен заполнителя влияет на прочность и косвенно на остальные показатели, в частности, от нее зависят удобоукладываемость, объем пустот и декоративность.

Список литературы

1. Абелев, М.Ю. Строительство промышленных и гражданских сооружений на слабых водонасыщенных грунтах / М.Ю. Абелев. – М.: Стройиздат, 1983. – 248 с.

2. Анализ влияния различных типов армирования на деформационные характеристики глинистого грунта [Электронный ресурс] / А.Н. Богомолов, А.Б. Пономарев, А.В. Мащенко, А.С. Кузнецова // Интернет-вестник ВолгГАСУ. Серия: Политематическая. – 2014. – Вып. 4 (35). – С. 11. – URL: http://www.vestnik.vgasu.ru (дата обращения: 07.07.2018).

3. Анализ и проблемы исследований геосинтетических материалов в России / А.Б. Пономарев // Вестник ПНИПУ. Серия: Строительство и архитектура. – 2013. – № 2. – С. 68.

4. Антонов, В.М. Экспериментальные исследования армированных оснований [Текст] / В.М. Антонов. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. – 80 с.

5. Гербер, А.Д. Расчет оснований ленточных фундаментов, объединенных оболочками или мембранами, по несущей способности / А.Д. Гербер, [Текст] /Современые проблемы науки и образования.

6. Кутуев М.Д., Муканбет кызы Э., Супибекова А.К Использование экспертной системы теплотехнического расчета ограждающих конструкций. [Текст] /Известия КГТУ им.И.Раззакова, № 4(68), Бишкек, 2023, стр.1666-1672

7. Муканбет к.Э. Применение и использование модифицированных резинометаллических элементов для сейсмозащиты зданий и сооружений [Текст] /Вестник КГУСТА, № 4 (54), Б. 2016 г. С.72-76.

8. Муканбет к Э., Отогонов А. Применение и использование модифицированных резинометаллических элементов для сейсмозащиты зданий и сооружений [Текст] / Вестник Международный ассоциации экспертов по сейсмостойкому строительству, Бишкек, №2/2022(14), стр.48-55.

УДК 624.012.45

А.Даниярова, Д.М. Акматжанов, О.И. Исраилов Ж.Ж. Тургунбаев, Э.Т. Токторалиев
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

A. Daniyarova, D.M. Akmatzhanov, O.I. Israilov, Zh.Zh. Turgunbaev, E.T.Toktoraliev
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic

АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ С ГИБКИМ ПЛАНИРОВОЧНЫМ ПРОСТРАНСТВОМ

ИЙКЕМДҮҮ ПЛАНДОО МЕЙКИНДИГИ МЕНЕН ИМАРАТТАРДЫН КОНСТРУКЦИЯЛЫК ЧЕЧИМДЕРИН ТАЛДОО

ANALYSIS OF STRUCTURAL SOLUTIONS OF BUILDINGS WITH FLEXIBLE THE PLANNING SPACE

Макалада ийкемдүүлүккө жетишүүгө көмөктөшүүчү болот устундарды, чоңойтулган колонна торлорун, “бал уясынын конструкцияларын” жана “жүк көтөрүүчү полдорду” колдонуу, ошондой эле интертрус мейкиндигинде техникалык полдорду жайгаштыруу сыяктуу долбоордук чечимдер талкууланат. пландоо мейкиндигинде жана полдун курулуш бийиктигин оптималдуу пайдалануу.

Ачкыч сөздөр: *статикалык жана динамикалык жүктөр, колоннаные торлоруу, уюк конструкциялар, көтөрүүчү кабаттар, устундар-дубалдар, эки бутактуу мамычалар жана фермалар, болот каркастар, фермалар аралык, мейкиндик, кесилишиз фермалар.*

В статье обсуждаются конструктивные решения, такие как применение стальных балок, укрупненной сетки колонн, "сотовых конструкций" и "несущих этажей", а также размещение технических этажей в межферменном пространстве, способствующие достижению гибкости планировочного пространства и оптимального использования строительной высоты перекрытия.

Ключевые слова: *статические и динамические нагрузки, сетка колонн, сотовые конструкции, несущие этажи, балки-стенки, двухветвевых колонн и ферм, стальные рамы, межферменной, пространства, безраскосных ферм, поперечный разрез, продольный разрез.*

The article discusses design solutions such as the use of steel beams, an enlarged grid of columns, "honeycomb structures" and "load-bearing floors", as well as the placement of technical floors in the inter-farm space, contributing to the flexibility of the planning space and optimal use of the construction height of the floor.

Key words: *static and dynamic loads, grid columns, honeycomb structures, load-bearing floors, wall beams, double-branched columns and trusses, steel frames, inter-farm, spaces, bevel-free trusses, transverse section, longitudinal section.*

Введение. В настоящее время, инвесторы проявляют все больший интерес к зданиям с гибкой планировкой, позволяющей изменять планировку помещений на протяжении всего срока эксплуатации. Для соответствия этим требованиям проектируются здания с большими пролетами

Однако, увеличение пролета может привести к росту высоты конструкций перекрытия, что может быть нерациональным с точки зрения использования объема здания. Поэтому важно использовать такие конструктивные решения, которые позволят эффективно использовать строительную высоту перекрытия

Конструктивные решения, способствующие гибкости планировочного пространства включают:

- Применение стальных балок в перекрытиях;
- Использование укрупненной сетки колонн на верхнем этаже;
- Внедрение «сотовых конструкций» и «несущих этажей»;
- Расположение технических этажей в межферменном пространстве.

Стальные балки в перекрытии;

Применение стальных балок в перекрытиях многоэтажных зданиях железобетонных балок ограничивается пролетами до 12 м, что вызвано высоким собственным весом балок, а также необходимостью применения в балках параллельных поясов.

Применение стальных балок со сплошной или перфорированной стенкой позволяет проектировать пролеты более 12 м в зданиях с регулярной сеткой колонн. Такое конструктивное решение нашло применение для гаражей-стоянок при отсутствии дополнительных колонн возле проезда



Рисунок 1 – Фрагмент плана расстановки автомобилей большого класса сманежным хранением (расстановка под углом 90°)

В отечественном и зарубежном опыте [8] проектирования зданий также достаточно широкое применение получили перфорированные балки (рис.2).

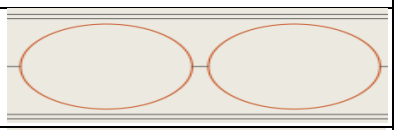
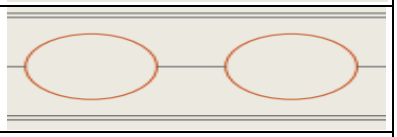



Рисунок 2 – Пример использования балок с перфорированной стенкой впарковке торгового центра

Перфорированные балки изготовляются из горячекатаных двутавровых балок, стенки которых разрезаются по специальной траектории, которая может быть симметричной и несимметричной относительно середины исходной балки. Две получившиеся тавровые части, затем соединяются автоматическойсваркой.

В зависимости от назначения балки – для перекрытия или покрытия, используют разные схемы разрезки исходной балки (таблица 1.1).

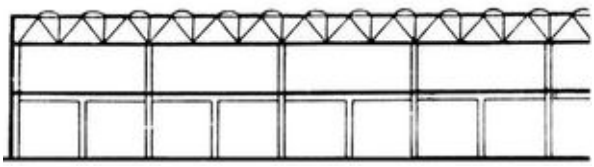
Таблица1 – Назначение основных размеров перфорированных балок

Тип балки	Размер отверстий	Расст. между центрами отверстий	Высота балки	Схема балки
Балка покрытия	1,0 ÷ 1,3 h	1,1 ÷ 1,7 h	1,4 ÷ 1,6 h	
Балка перекрытия	0,8 ÷ 1,1 h	1,0 ÷ 2,0 h	1,3 ÷ 1,4 h	
Примечание – Размер «h» – высота исходного двутавра.				

Технология изготовления используется для производства балок с круглыми, шестигранными или восьмигранными отверстиями. При этом несущая способность получившейся балки выше более 30% исходной балки. Также перфорированные балки могут быть выполнены из стали одной марки (моностальные) и из разных марок стали (бистальные).

1. *Укрупненной сетки колонн на верхнем этаже.* Удорожание площади, отводимой под строительство производственных зданий вызвало необходимость разработки двухэтажных производственных зданий с укрупненной сеткой колонн. Это конструктивное решение позволяет сэкономить до 30-40% площади территории, более эффективно использовать строительный объем здания, снизить стоимость используемых площадей, а также в ряде случаев целесообразно для организации технологического процесса.

А)



Б)

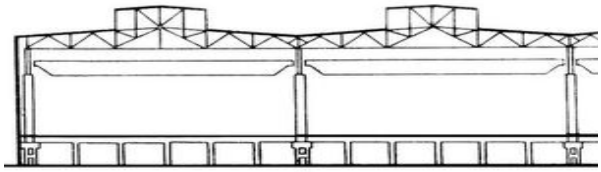


Рис.3. а – многопролетное здание со световыми фонарями и укрупнённой сеткой колонн в верхнем этаже;

б – здание с нижним техническим этажом;

Технологическое оборудование, создающее большие статические и динамические нагрузки, в таких зданиях располагают на первом этаже, а легкое оборудование – на втором. За счет этого конструкция междуэтажного перекрытия остается достаточно простой, уменьшается протяженность инженерных коммуникаций, т.к. имеется возможность обслуживания сразу двух этажей, а использование укрупненной сетки колонн позволяет располагать на втором этаже относительно легкое технологическое оборудование.

Возможность размещения на первом этаже различных коммуникаций позволяет отказаться от подвалов и подпольных каналов, что приводит к экономичному использованию объема здания. Наиболее эффективно такое размещение при значительном перепаде высот в пределах участка застройки, т.к. это приводит к уменьшению объемов земляных работ и позволяет устроить въезды на необходимых отметках на оба уровня [6].

В многоэтажных производственных зданиях с увеличенными пролетами в верхних этажах чаще всего располагались подвесные или мостовые краны, при этом на всех нижних этажах использовалась регулярная структура каркаса.

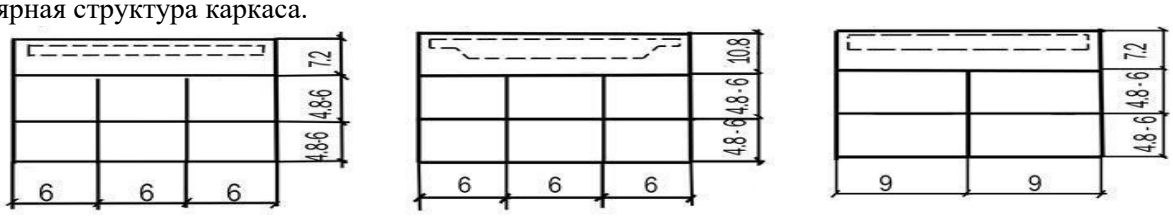


Рисунок 4 – Унифицированные габаритные схемы многоэтажных зданий.

Однако, в настоящее время промышленные здания такого типа практически не строят, потому что контролирующие органы запретили применение мостовыхи подвесных кранов в верхних этажах зданий производственного назначения.

2.Сотовые контракции. Использование *сотовые конструкции* нашли свое применение в монолитном строительстве. Основной принцип работы данных конструкций состоит в том, что продольные и поперечные стены (балки-стенки), монолитно связанные с перекрытиями, образуют единую несущую пространственную конструкцию, что позволяетопереть здание на редко расположенные опоры без увеличения сечений конструктивных элементов (стены, перекрытия) в сравнении с классическими зданиями, которые опираются на грунт [3].

Конструктивная система позволяет организовать свободное пространство при чередовании сотовой конструкции через один или более этажей, а также в зоне опирания конструкций под сотами.

Варианты организации конструктивной системы здания с сотовыми конструкциями приведены на рисунке 4 *а.*

При наличии одного сотового этажа конструкцию называют *несущим этажом* (рис. 3, *б*) [11]. Вертикальные несущие конструкции принимают в виде железобетонных балок-стенок или стальных ферм, работающих в двух направлениях с включением перекрытия в работу. Перекрываемые пролеты несущего этажа могут быть до 100 м.

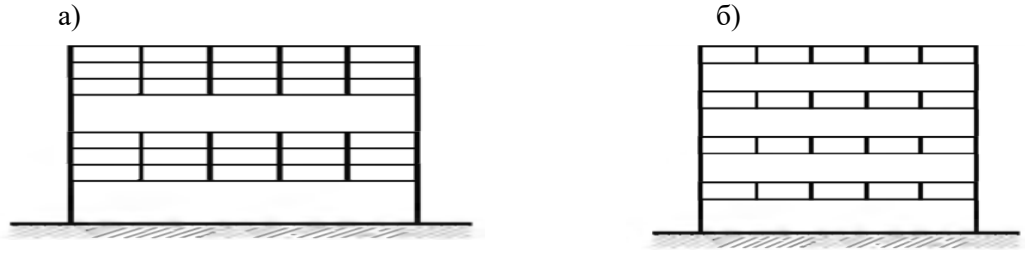


Рисунок 5 – Конструктивные системы зданий с сотовыми конструкциями и несущими этажами *а* – чередующаяся сотовая система *б* – несущий этаж

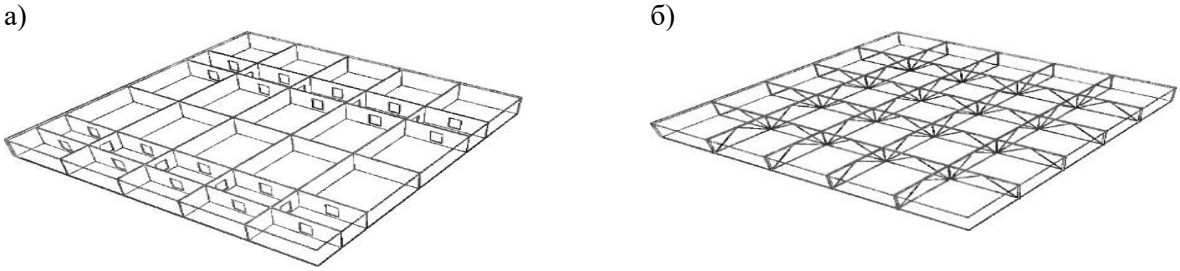
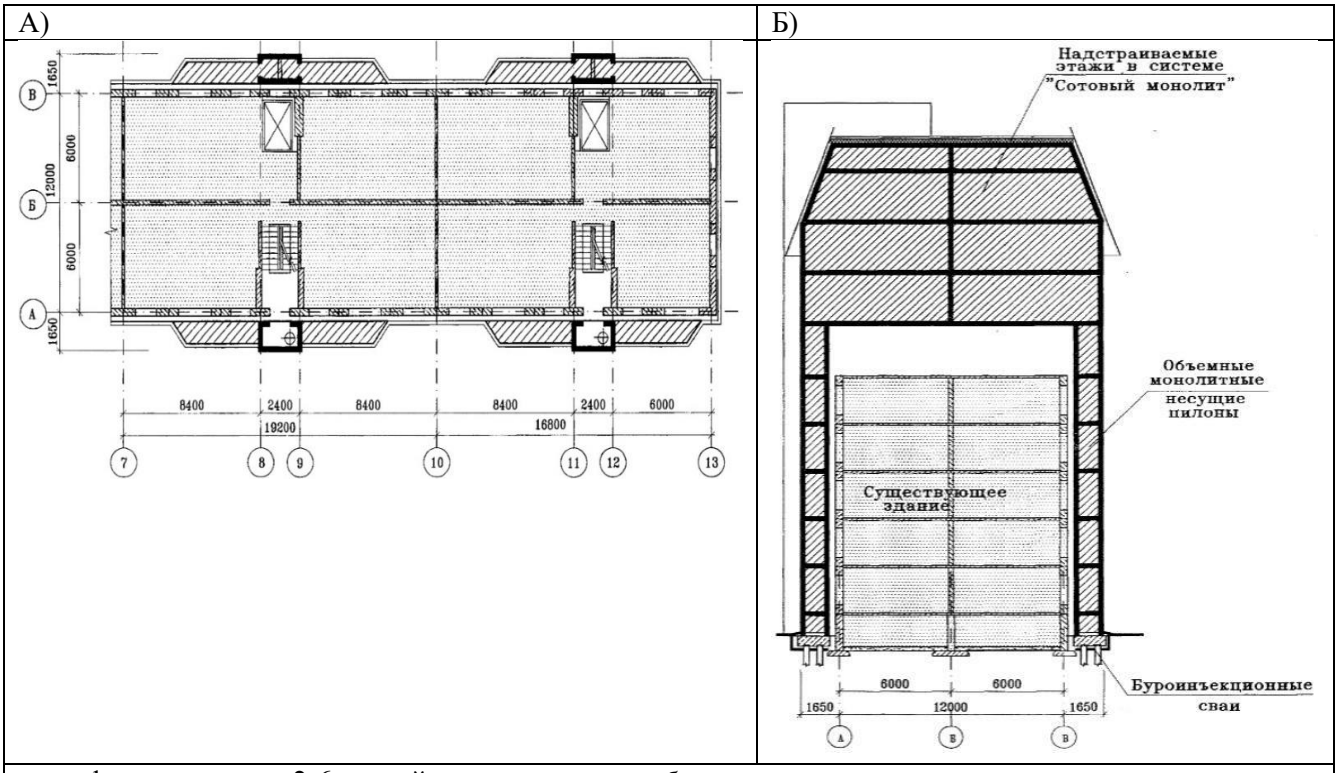


Рисунок 6 – Вертикальные конструкции несущих этажей
а – железобетонные балки-стенки с дверными проемами *б* – стальные фермы

Сотовые монолитные конструкции мы нашли также свое применение при **реконструкции пятиэтажных домов в Москве**. Предложенное конструктивное решение позволяло осуществить надстройку без передачи дополнительной нагрузки на основное здание.

Основная идея заключалась в том, что в зоне расположения существующих лестничных клеток пристраивались монолитные железобетонные объемы (рис. 6, *а*). Устройство вертикальных монолитных конструкций, опирающихся на буронабивные фундаменты (рис. 6, *б*), позволяло разместить в здании лифты, мусоропровод, увеличить площадь кухонь и балконов, а также опереть монолитную сотовую конструкцию надстройки в пять этажей.

Применение сотового монолита позволило выполнить надстройку пролетом 15 м с толщиной перекрытия в 18 см при отсутствии дополнительных опор на существующее здание.



а – фрагмент плана 2-6 этажей; *б* – разрез здания

Рисунок 7 – Реконструируемое здание

3.Расположение технических этажей в межферменном пространстве. Здания с межферменными этажами предназначаются для многоэтажных и одноэтажных зданий, имеющих крупную сетку колонн. Большепролетные помещения перекрываются не балками, а безраскосными фермами, реже классическими фермами с раскосами, выполненными из железобетона и иногда стали. В пределах высоты ферм располагаются дополнительные этажи, которые имеют техническое (размещение оборудования и коммуникаций) или вспомогательное назначение [8].

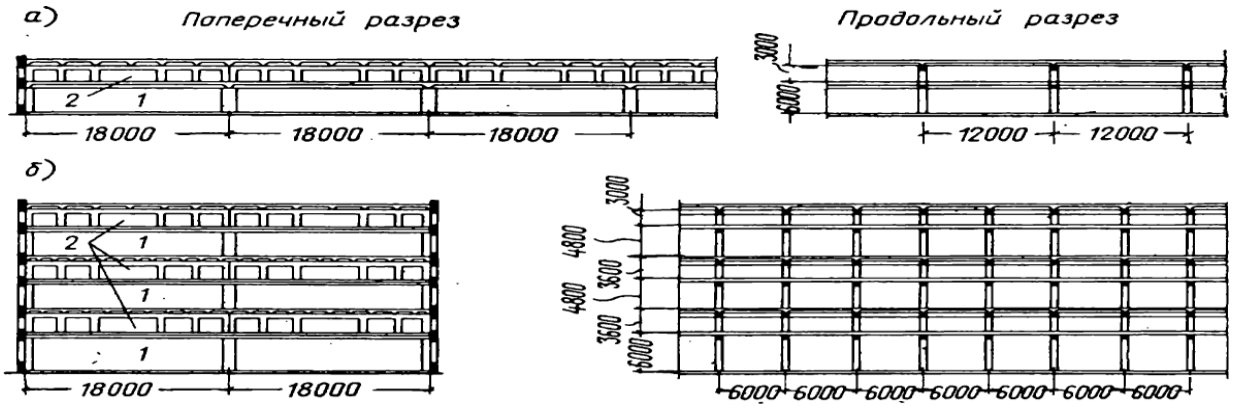
Пример здания с одним межферменным этажом, имеющим сетку колонн 18×12 м, приведен на рис. 7, *а*). Необходимые размеры сетки колонн и высоты первого этажа определяются технологией производства. Для образования межферменного этажа в уровне нижнего пояса фермы устраивают дополнительное перекрытие. Высота межферменного технического этажа определяется в соответствии с нормативными требованиями.

Пример многоэтажного здания с межферменными этажами, имеющим сетку колонн 18×6 м, приведен на рис. 7, *б*). Применялись также сетки колонн 12×6 и 24×6 м. Межферменные этажи располагаются в пределах конструктивной высоты безраскосных ферм.

Сравнение технико-экономических показателей многоэтажного корпуса с межферменными этажами и типового здания с пристройкой приведены в табл.1. [22].

Таблица 1 – ТЭП многоэтажных зданийс пристройкой и межферменными этажами

Показатели	Здание с пристройкой (типовое решение)		Здание с межферменными этажами	
	Абсолютная величина	%	Абсолютная величина	%
Площадь застройки, м^2	4710	100	3 960	84
Строительный объем, м^3	103 120	100	102 090	99
Полезная площадь, м^2	18 720	100	21 760	117
Объем здания на 1 м^2 полезной площади, м^3	5,5	100	4,7	86



а – здание с одним межферменным этажом; *б* – многоэтажное здание;
1 – основной этаж; *2* – межферменный этаж
Рис. 8 – Промышленные здания с межферменными этажами

Из таблицы видно, что полезная площадь в здании с межферменными этажами на 17% больше, хотя площадь застройки снижена на 16%, а строительный объем примерно одинаков. При этом объем здания на 1 м^2 полезной площади в здании с межферменными этажами на 14% ниже, чем в типовом здании с пристройкой.

В зданиях с межферменными этажами применялись железобетонные фермы следующих типов (рис. 6:

- с параллельными поясами;
- рамно-подкосные фермы, с подкосами только в крайних панелях;
- безраскосные фермы с криволинейным верхним поясом.

Опирание перекрытия на нижний пояс фермы выполнялось с помощью:

- полок пояса фермы;
- уголков, приваренных к закладным деталям пояса;
- стальных столиков, заложенных в поясе фермы.

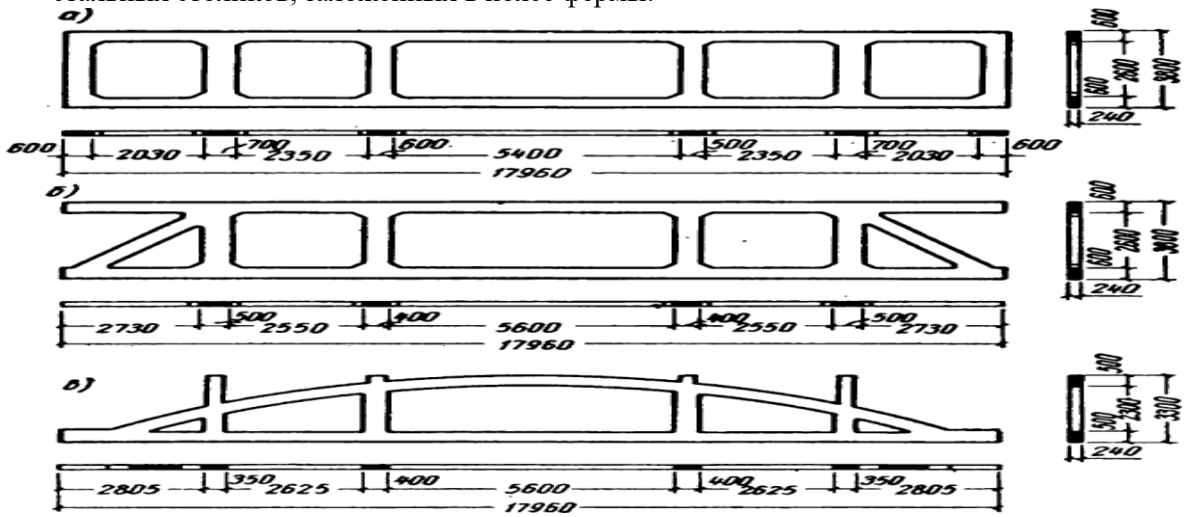


Рисунок 9 – Фермы для зданий с межферменными этажами: *а* – безраскосная ферма с параллельными поясами; *б* – рамно-подкосная ферма; *в* – безраскосная ферма с криволинейным верхним поясом

В зависимости от этажности зданий с межферменными этажами используются различные способы опирания ферм и их участие в работе каркаса.

В зданиях с одним межферменным этажом опирание безраскосной фермы на колонну выполняют шарнирным – напряженно-деформированное состояние не зависит от других элементов каркаса.

В многоэтажных зданиях безраскосные фермы работают как ригели многоярусных рам, являясь составной частью каркаса.

Ниже приведены примеры зданий с межферменными этажами.

Выводы: Работы посвящена проектированию зданий, к которым предъявляются требования по устройству гибких объемно-планировочных решений, которые позволяют оперативно менять планировочные пространства на протяжении всего срока эксплуатации.

1. Анализ существующих конструктивных решений зданий показал, что гибкость планировочного пространства может быть достигнута:

- применением стальных балок в перекрытии;
- применением укрупненной сетки колонн на верхнем этаже;
- использованием «сотовых конструкций» и «несущих этажей»;
- расположением технических этажей в межферменном пространстве;

2. Рассмотрено применение стальных балок со сплошной и перфорированной стенкой в перекрытиях на примере гаражей-стоянок. В обзоре приведены примеры зданий и показана экономическая эффективность применения перфорированных балок. Однако, большая высота балок ограничивает их применение.

3. Рассмотрено применение укрупненной сетки колонн на верхнем этаже в двух- и многоэтажных зданиях. В верхних этажах производственных зданий такого типа чаще всего располагались подвесные или мостовые краны, при этом на нижних этажах использовалась регулярная структура каркаса. В настоящее время промышленные здания такого типа практически не строят, потому что контролирующие органы запретили применение крановых конструкций в верхних этажах зданий производственного назначения.

Список литературы

1. Муканбет к.Э. Features of the influence of climatic factors at design of public buildings (case study: Kyrgyzstan): //Bishkek: KS UCTA named after N.Isanov – 2(69), 2020 –С.275-280.
2. Матыева А., Муканбет к Э., Асаналиева Ж.Ж. Модифицированный теплоизоляционный пенобетон повышенный прочность. //Сборник научных трудов по материалам международный научно-практической конференции «Строительная наука и образования; интеграция Вузовской науки в устойчивое инновационное развития страны», Посвященным к 30-ти образования КГУСТА им.Н.Исанова, Том 1, Бишкек, 2022, стр.87-92
3. Муканбет к.Э., Матозимов Б.С., Мисирова А.М. Методика разработки пакета прикладных программ (ППП) для расчета на сейсмостойкость малоэтажных жилых зданий стохастическим методом.// Вестник КГУСТА, № 2(32), Том 2 -Бишкек, 2011. С.117-123
4. Бодруг,Н.С. Энергосбережение в школах / Н.С. Бодруг // Проблемы региональной энергетики. сб. статей. – Благовещенск, 2012. – 101 с.
5. Свод правил: СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения.- Введ.2013-01-01.-М. Минрегиона России,2011 (Актуализированная версия СНиП 31-06-2009). – 70 с.
6. ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.- Москва: Изд-во станд-в, 2011. – 89 с.
7. Свод правил: СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений: нормативно-технический материал.- Москва: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2004. – 32 с.
8. Методика проведения энергетических обследований (энергоаудита) бюджетных организаций / Е.В. Рякшин, Е.А. Герасимов, А.В. Неплохов и др. - Екатеринбург: ГБУ СО «Институт энергоснабжения», ООО НПП «Элеком», 2010. – 251 с.
9. Свод правил: СП 131-13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП23-01-99*: нормативно-технический материал.- Москва: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2012. – 109 с.
10. Методическая документация в стр-ве: МДС 23-1.2007. Метод. Реком. по комплексному теплотехническому обследованию наружных ограждающих конструкций с применением тепловизионной техники: нормативно-тех. материал.- М.: ФГУП "НИЦ

УДК 624.041.3+624.046

К.М.Джаманкулов, Б.Т.Кунасов, И. Абдиразак у., А.Э.Кыялов, А.Д.Усупов
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ имени И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

K.Dzhamankulov, B.Kunacov, I.Abdirazak u., A.Kyialov, A.Usupov
I.Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФУНДАМЕНТОВ РАЗНОЙ ФОРМЫ И РАЗМЕРОВ ПОДОШВЫ С ОСНОВАНИЕМ

АР ТҮРДҮҮ ФОРМАДАГЫ ЖАНА ӨЛЧӨМДӨГҮ ПАЙДУБАЛДАРДЫН ТАМАНЫ МЕНЕН НЕГИЗДИН ӨЗ АРА КАТЫШУУСУ

INTERACTION OF FOUNDATIONS OF DIFFERENT FORMS AND SIZES OF THE SOLE WITH THE BASE

Макалада татаал контурлуу пайдубалддардын негиз менен биргелешип иштөөсүнүн үлгүлөрү, өзгөчөлүктөрү жана өзүнчө турган пайдубалдардын формалары жана өлчөмдөрү негиздин деформациялык чыңалуу абалына таасири изилденет. Пайдубалдын таманынын сыртка чыгуулары негизги плитанын контурунун өзгөрүүсүнө алып келет жана негиздин жүк көтөрүү жөндөмдүүлүгүн толугу менен колдонуунун эсебинен оң эффект алууга мүмкүндүк берет.

Ачкыч сөздөр: *ар кандай формадагы жана өлчөмдөгү пайдубалдар, чыңалуу талаалары, деформациялык чыңалуу абал, шпалдуу пайдубалдар, кыртыштын абалдары (ийкемдүү же ийилчээк), бөлүштүрүлгөн жүк " p" жана кошумча жүк "q", плитасы татаал контурлуу пайдубалдардын негиз менен биргелешкен мейкиндиктүү иши.*

В статье рассматривается закономерности и особенности совместной работы фундаментов со сложным очертанием с основанием и исследование влияния формы и размеров отдельно стоящих фундаментов на напряженно-деформированное состояние основания. Наличие выступов в подошве приводит к изменению контура опорной плиты и позволяет получить положительный эффект за счет более полного использования несущей способности основания.

Ключевые слова: *фундаменты разной формы и размеров, поля напряжений, напряженно-деформированного состояние, шпальные фундаменты, состояния грунта (упругого или пластического), распределенная нагрузка " p" и пригрузка "q", совместная пространственная работа фундамента со сложным контуром опорной плиты с основанием.*

The article examines the patterns and features of the joint work of foundations with a complex outline with the foundation and the study of the influence of the shape and size of free-standing foundations on the stress-strain state of the foundation. The presence of protrusions in the sole leads to a change in the contour of the base plate and makes it possible to obtain a positive effect due to more complete use of the bearing capacity of the base.

Key words: *Foundations of different shapes and sizes, stress fields, stress-strain state, sleeper foundations, soil conditions (elastic or plastic), distributed load "p" and additional load "q", joint spatial work of the foundation with the complex contour of the base plate with the base.*

Введение. Строительство современных зданий и сооружений, передающих на основание значительные давления, а также возведение инженерных сооружений на слабых, сильносжимаемых грунтах предполагает использование для расчетов моделей, учитывающих нелинейную связь между напряжениями и деформациями.

Цель исследования. Использование нелинейной зависимости между напряжениями и деформациями в деформационной теории пластичности и теории пластического течения обеспечивает более достоверный прогноз напряженно-деформированного состояния основания.

Материал и методы исследования. Считается, что при небольшом значении внешней нагрузки "*q*", действующей на основание, пластические области в основании отсутствуют. Когда величина нагрузки "*q*" достигает значения $q_{зар}$, в основании образуются зоны пластических

деформаций с четкими границами. С ростом нагрузки происходит увеличение размеров пластических зон, вне которых грунт находится в линейно-упругом состоянии.

Результаты исследования. Упругая и пластическая область в основании разделяются четкой границей. По этой границе устанавливается условие неразрывности поля напряжений. В упругой области выполняется условие совместности деформаций, внутри предельной области соблюдается условие пластичности. При решении смешанной задачи теории упругости и пластичности составляется система дифференциальных уравнений:

$$\frac{\partial \sigma_x}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{xz}}{\partial z} + X = 0;$$

$$\frac{\partial \sigma_z}{\partial z} + \frac{\partial \tau_{xz}}{\partial x} + Z = 0; \qquad (1)$$

$$V^2(\sigma_x + \sigma_z) = -\frac{1}{1-\mu}\left(\frac{\partial X}{\partial x} + \frac{\partial Z}{\partial z}\right) \qquad (2)$$

$$(\sigma_x + \sigma_z)^2 + 4\tau_{xz} = (\sigma_x + \sigma_z + 2\sigma_{св})^2 sin^2\varphi \qquad (3)$$

где: σ_Z, σ_X, τ_{XZ} – вертикальные, горизонтальные и касательные напряжения в точке основания;

X; Z – проекция результирующего вектора нагрузок;

$\sigma_{св}$– давление связности, равное $\sigma_{св} = Cctg\varphi$;

μ – коэффициент Пуассона;

φ и C – прочностные характеристики грунта.

При решении задачи система уравнений дополняется граничными условиями и выражениями для оценки напряженно- деформированного состояния в предельной области.

Решение смешанной задачи получено В. В. Соколовским [3] для идеально связного грунта, нагруженного равномерно распределенной нагрузкой "p" и пригрузкой "q" (см.рис. 1).

а) *б)*

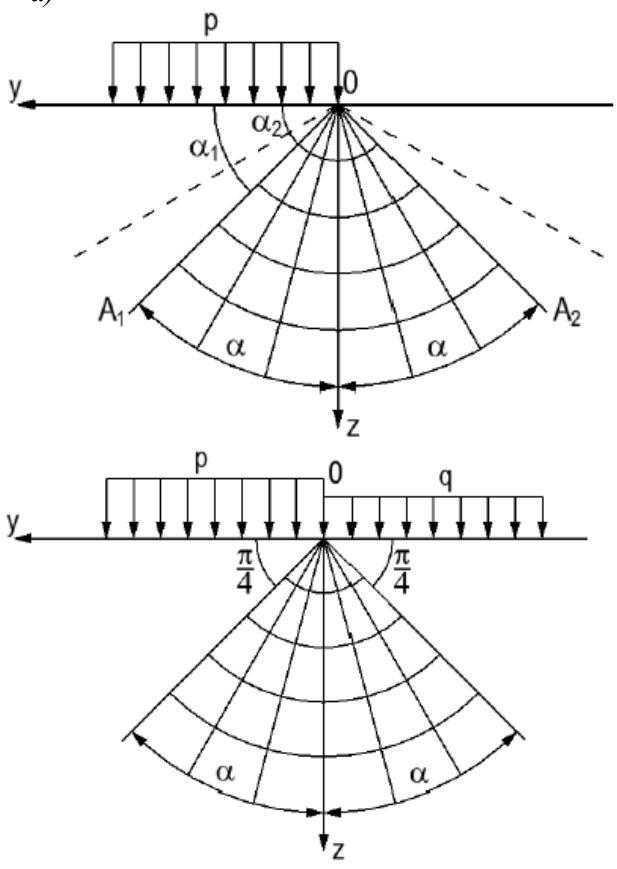


Рисунок 1 - Расчетная схема связного основания В. В. Соколовского с равномерно распределенной нагрузкой *(а)* и пригрузкой *(б)*

Проинтегрировав уравнения равновесия и условие пластичности, получены значения компонент напряжений в упругом состоянии при $c\pi(p-q)^{-1} > 1$:

$$\sigma_p = p + \gamma z - \frac{p-q}{2\pi}(2\theta + sin2\theta);$$

$$f_\theta = p + \gamma z - \frac{p-q}{2\pi}(2\theta - sin2\theta); \qquad (4)$$

$$\tau_{p\theta} = \frac{p-q}{2\pi}(1 - cos2\theta);$$

В пластической области при $c\pi(p-q)^{-1}=1$ максимальное значение $\tau_{p\theta}$ будет соответствовать углу $\theta = \frac{\pi}{2}$.

При значении $c\pi(p-q)^{-1} < 1$ будет происходит увеличение пластической области до достижения углом предельной величины $\angle A_1OA_2 = \frac{\pi}{2}$.

Компоненты напряжений в предельной области определяются:

$$\sigma_p = \sigma_\theta = 0{,}5\,(p - q) + \gamma z + C(\pi - 2\theta);$$

$$\tau_{p\theta} = C \qquad (5)$$

В качестве основного критерия выбора состояния грунта (упругого или пластического) И.В.Феодоров [5] использует функцию *f*, удовлетворяющую критерию прочности Кулона:

$$f = \left[0.25\,(\sigma_p - \sigma_\theta)^2 + \tau_{p\theta}^2\right]^{\frac{1}{2}} - sin\varphi\,(\frac{\sigma_p - \sigma_\theta}{2} + \sigma_{св}) \qquad (6)$$

При значении $f > 0$, грунт находится в упругой стадии и переходит в пластическое состояние при $f = 0$.

Используя решение дифференциальных уравнений равновесия с учетом граничных условий на контуре расчетной области и условия неразрывности поля напряжений на границе упругой и предельной областей, получены компоненты напряжений [1]. Связь между углами γ_1 и γ_2 определяется выражением:

$$\gamma_2 = \frac{\frac{\pi}{2} - \varphi}{\frac{\pi}{2} + \varphi}\gamma_1 \frac{\pi\,\varphi}{\frac{\pi}{2} + \varphi} \qquad (7)$$

Компоненты напряжений в упругой области I; II определяются выражениями на основе положений линейной теории упругости:

$$\sigma_p = C_1 - C_2 2\theta + D_1\,sin2\theta - D_2 cos2\theta;$$

$$\sigma_\theta = C_1 - C_2 2\theta - D_1\,sin2\theta + D_2 cos2\theta; \qquad (8)$$

$$\tau_{p\theta} = C_2 + D_1 cos2\theta + D_2 sin2\theta$$

где: C_1; C_2; D_1; D_2 – коэффициенты, вычисляемые из граничных условий.

Компоненты напряжений определяются:

$$\sigma_\theta = (\sigma_\theta^{\alpha_1} + \sigma_{\text{св}})exp[2(\theta - \alpha_1)\,tg\varphi] - \sigma_{\text{св}}$$

$$\sigma_p = \sigma_\theta \frac{1 + sin^2\varphi}{cos^2\varphi} + 2C\,tg\varphi \qquad (9)$$

$$\tau_{p\theta} = (\sigma_\theta\,tg\varphi + C)$$

Для идеально связного грунта $(C \neq 0;\ \varphi = 0)$ значение первой критической нагрузки и угол ориентации площадки зарождения пластической области имеют вид:

$$P_{\text{кр}} = \pi[C - \frac{P_0^2}{4C}(1 - \mu)^2];$$

$$tg2\,tg\theta_{\text{зар}} = \frac{4P_0}{4C}(1 - \mu)^2 \qquad (10)$$

Значение критической нагрузки для связного грунта определяется:

$$P_{\text{кр}} = \frac{\pi(P_0 + \sigma_{\text{св}})}{ctg\varphi - \frac{\pi}{2} + \varphi} \qquad (11)$$

Соотношение между углами α_1 и α_2 определяется из уравнения:

$$\frac{\partial P}{\partial(\alpha_1 + \alpha_2)} \qquad (12)$$

где значение *P* находится из выражения (12) и $(\alpha_2 - \alpha_1) = const$.

В результате проведенных исследований установлено, что значение угла внутреннего трения "φ" и коэффициента бокового давления "ξ_0" существенно на образование и развитие пластической области в основании.

Компоненты напряжений для пластической области определяются зависимостями:

$$\sigma_z' = \sigma_z;$$

$$\sigma_x' = \frac{\sigma_z(l - sin\varphi) - 2}{l + sin\,\varphi}; \qquad (13)$$

$$\tau_{xz}' = \frac{\sigma_z + \sigma_{\text{св}}\,bsin\varphi}{l + sin\,\varphi}$$

где: σ_z – вертикальное напряжение, определяемое из решения теории упругости:

$b = tg2\alpha^*$;
$l = (1 + b^2)^{1/2}$.

В исследованиях, проведенных Ю. Н. Мурзенко [2], выполнено обоснование возможности сложения полей напряжений И. Ф. Федорова и получено решение смешанной задачи теории упругости и пластичности для невесомой полуплоскости, загруженной полосовой нагрузкой для грунтовой среды, обладающей трением и сцеплением. В дальнейшем решение смешанной задачи в деформациях для полуплоскости, загруженной полубесконечной нагрузкой. На основе аналитического решения смешанной задачи теории упругости и пластичности изложена методика расчета осадки ленточного фундамента, которая зависит от начального модуля деформации, прочностных характеристик грунта, заглубления и размеров фундамента, величины нагрузки и интенсивности развития зон пластических деформаций.

Таким образом, существующие теоретические решения носят часто прикладной характер, исходя из приложения нагрузки на поверхности грунта, и не позволяют провести анализ совместной пространственной работы фундамента со сложным контуром опорной плиты с основанием. Все это указывает на целесообразность дальнейших исследований по оценке влияния формы, размеров подошвы фундаментов, прочностных и деформационных свойств грунта на работу отдельно стоящих фундаментов на естественном основании. Аналитические решения оценки напряженно- деформированного состояния основания связаны с большими математическими трудностями, что осложняет их практическое использование при разработке и внедрении эффективных конструкций фундаментов.

Из анализа зависимостей *S=f(P)* следует, что крестообразная форма фундамента способствует уменьшению осадок и подтверждает положительное влияние угловых вырезов на совместную работу с основанием. По данным Е. А. Сорочана [4], замена квадратных фундаментов крестообразными, имеющими аналогичные внешние размеры, позволяет сократить расход металла на 26% и бетона на 15% при одинаковой внешней нагрузке, передаваемой на фундамент.

Оптимальная конструкция подошвы ленточных фундаментов предложена Е.А. Сорочаном [4] в виде сборных железобетонных плит угловыми вырезами и прерывистый фундамент с раздвижкой фундаментных плит. Эти конструктивные элементы изменяют характер передачи нагрузки от фундаментной конструкции на основание, позволяют сократить материалоемкость и более полно использовать несущую способность основания за счет создания «арочного эффекта».

Объемы V_a и глубина H_a зон деформаций в основании под шпальными фундаментами меньше, чем под эквивалентными фундаментами со сплошной подошвой. При одинаковых объемных осадках V_s зоны деформаций под шпальными фундаментами меньше, чем под сплошными прямоугольными.

В зависимости от расстояния между шпальными фундаментами в основании формируются различные зоны деформации. При больших расстояниях между шпальными фундаментами, исключающими их взаимное влияние, под каждым фундаментом формируется самостоятельная зона деформации.

При расстояниях, обеспечивающих совместную работу отдельных фундаментов, сначала формируется зона деформаций под каждым шпальным фундаментом, а затем общая зона деформации. Взаимное влияние шпальных фундаментов начинается с момента превышения среднего давления $P_к$ величины структурного сопротивления грунта уплотнению $P_{су}$. Объединение отдельных зон деформаций и дальнейшее развитие общей зоны деформации под всеми шпальными фундаментами происходит плавно.

Экспериментально установлено, что в основании возникают несущие грунтовые своды (арочный эффект) в промежутках подошвы прерывистого штампа. Благодаря арочному эффекту прерывистая подошва превращается в непрерывную.

В рыхлых песках зависимости *S=f(P)* фундаментных плит сложной формы и сплошных отличается несущественно. Линейный участок зависимости *S=f(P)* соответствует давлению *P*=0,3 МПа, осадка при этом составила *S*=75мм. Испытания, проведенные на песках средней плотности, показали, что за счет изменения формы подошвы фундамента путем устройства вырезов расчетное давление на грунты основания можно повысить на 15-20% при одинаковой осадке. Протяженность линейного участка зависимости *S=f(P)* у фундамента сложной формы подошвы на 60% превышает аналогичный участок эталонного блока. Эпюра контактных напряжений для плит с вырезами качественно отличается от напряжений по подошве сплошной прямоугольной плиты. Начиная с давления *P*=0,440МПа, напряжения под выступающими частями плиты практически перестают

расти, дальнейшее увеличение нагрузки происходит за счет передачи ее на основание под средней сплошной частью плиты. Осадка эталонного сплошного блока на 10-15% больше осадки фундаментной плиты с вырезами.

Воспринимая большие давления, центральная часть разгружает грунт основания под консольными участками, поэтому давление под консолями достигает *R* при большей нагрузке на фундамент.

Выводы. Таким образом, экспериментальные исследования показывают, что составляющие вертикальных перемещений, контактных и сжимающих напряжений в основании фундаментов со сложным очертанием опорной плиты отличаются от напряженно-деформированного состояния оснований традиционных фундаментов квадратной или прямоугольной формы.

Список литературы

1. Глушков, А. В. Совершенствование формы подошвы фундаментов / А. В. Глушков, В. Е. Глушков // Мат. Всероссийской науч. конф. Россия в глобальном мире вызовы и перспективы развития. Йошкар-Ола: МарГТУ. 2011. С. 238-240.
2. Мурзенко, Ю. Н. Экспериментально-теоретические исследования силового воздействия фундаментов и песчаного основания. Дисс. дисс. д-ра техн. наук / Ю. Н. Мурзенко. - Новочеркасск, 1972. 576 с.
3. Соколовский, В. В. Статика сыпучей среды / В. В. Соколовский. М.: Физ.- мат. лит. 1960. 121 с.
4. Сорочан, Е. А. Фундаменты на промежуточной подготовке переменной жесткости / Е. А. Сорочан, О. В. Быцутенко, В. М. Лиховцев // Основания, фундаменты и механика грунтов. 1991. №1. с.7-8.
5. Федоров, И. В. Некоторые задачи упругопластического распределения напряжений в грунтах, связанные с расчетом оснований / И. В. Федоров // Инженерный сборник института механики АН СССР. М., 1958. Т. 27. С. 41-45.

УДК 624.041.3+624.046

К.М.Джаманкулов, Б.А.Масылканова, Б.Т.Кунасов, И. Абдиразак у., А.Э.Кыялов
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ имени И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

K.Dzhamankulov, B.Masylkanova, B.Kunacov, I.Abdirazak u., A.Kyialov
I.Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic

СПОСОБЫ, ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И КОНСТРУИРОВАНИЯ СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

БИЙИК КАБАТТУУ ИМАРАТТАРДЫН ПАЙДУБАЛЫН КОНСРУКЦИЯЛОО ЖАНА ДОЛБООРЛООНУН ЫКМАЛДАРЫ, ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

METHODS, DESIGN FEATURES AND CONSTRUCTION OF PILE FOUNDATIONS HIGH-RISE BUILDINGS

Макалада көп кабаттуу имараттардын пайдубалын долбооролоонун айырмалоочу өзгөчөлүктөрү талкууланат, бул курулуш аянтына эксперттик геотехникалык баа берүүнүн зарылдыгы. Эксперттик геотехникалык баалоо геологиялык чөйрөгө жана анын айланасындагы имараттарга өзгөчө таасирин тийгизген көп кабаттуу курулушту куруунун шарттарын аныктоо үчүн жүргүзүлөт.

Ачкыч сөздөр: *сваялык байтүп, жантаюу, аутригерндик система, "негиз-байтүп-курулма", бир байтүптүк плита, сваялуу плита байтүп, бургулоочу жана кагылычуу сваялар, сваянын отуруусу, имараттын конструкциялык схемасы.*

В статье рассматривается отличительные особенности проектирования фундаментов высотных объектов, которые является необходимость выполнения экспертной геотехнической оценки площадки строительства. Экспертная геотехническая оценка выполняется для определения условий возведения высотного сооружения, оказывающего особое воздействие на геологическую среду и на окружающую застройку.

Ключевые слова: *свайные фундаменты, крен, аутригерная система, «основание – фундамент – сооружение», единая фундаментная плита, свайно-плитный фундамент, буронабивные и забивные сваи, осадки свай, конструктивная схема здания.*

The article discusses the distinctive features of designing foundations for high-rise buildings, which is the need to perform an expert geotechnical assessment of the construction site. An expert geotechnical assessment is performed to determine the conditions for the construction of a high-rise structure that has a particular impact on the geological environment and the surrounding buildings.

Key words: *pile foundations, tilt, outrigger system, "foundation – foundation – structure", single foundation slab, pile-slab foundation, bored and driven piles, pile settlements, structural design of the building.*

Введение. Большие нагрузки, передаваемые на фундаменты высотных зданий от надземных конструкций, а также их высокая чувствительность к крену создают свои особенности для расчёта и конструирования фундаментов высотных зданий, которые недостаточно изучены и требуют дополнительных исследований.

Принимая во внимание особенности фундаментов высотных зданий существуют ряд факторов, процессов и явлений влияющих на напряженно-деформированное состояние оснований фундаментов, но не учитываемых в расчётах и конструировании фундаментов высотных зданий, что снижает их эффективность и надёжность.

Цель исследования. Основные принципы расчёта и конструирования плитных и свайных фундаментов высотных зданий.

Материал и методы исследования. Выявление особенностей расчёта и конструирования фундаментов высотных зданий.

Проектных решений высотных зданий можно выделить следующие особенности, влияющие на проектирование фундаментов:

- вес здания, неравномерно увеличивающийся с ростом его высоты в процессе строительства;
- большие ветровые нагрузки, под действием которых возникают горизонтальная сила и изгибающий момент, передаваемые на конструкции фундамента. При этом необходимо учитывать увеличение давления по подошве фундамента и возрастание усилий в сваях, расположенных в краевых зонах;
- конструктивная схема здания (см. Рисунок1);
- наличие и расположение жёсткостных элементов здания (ядра жёсткости, лифтовые и лестничные секции, несущие стены и т.п.) со значительной частью нагрузки;
- расположение здания относительно края котлована и ограждающей конструкции;
- наличие подиумной части и соседних зданий.

Результаты исследования. Конструктивная схема здания в значительной степени зависит от этажности. Применяемые каркасы зданий, как со стальными, так и с железобетонными конструкциями, представлены на рисунке 1.

Наиболее гибкими являются шарнирные рамные конструкции. В случае же конструктивной схемы с центральным ядром на нем концентрируются вертикальные и горизонтальные нагрузки и изгибающий момент.

Важным фактором для высотных зданий является его крен. R.E. Scholl [3] выявил следующие возможные разрушения при относительном крене i_u двух соседних этажей:

- i_u = 0,001 — разрушение ненесущих конструкций невозможно;
- i_u = 0,002 — разрушение ненесущих конструкций возможно, несущих конструкций каркаса – невозможно;

i_u = 0,007 — разрушение ненесущих конструкций произойдёт с большой вероятностью, несущих конструкций каркаса – возможно. В большинстве строительных норм зарубежных

стран предельно допустимый крен принимается в пределах от 0,002 до 0,003.

Таким образом, на основании выполненного анализа можно заключить, что при крене, определяемом по неравномерной осадке крайних точек фундамента и равном 0,001, никаких проблем со строящимся зданием происходить не будет. При крене 0,002, возможно, потребуются рихтовка лифтового оборудования и срезка части бетона лифтовых шахт. При крене 0,003 – то же, что и при крене 0,002, плюс к этому, возможно, появится необходимость ремонта наружного остекления, а ненесущие конструкции должны будут выполняться после получения зданием не менее 50% максимального крена.

Крен здания зависит от случайной неоднородности основания и определяется численным расчётом. Случайный крен высотного здания i_{Random} зависит от характеристик грунта (главным образом – модуля деформации), величины средней осадки и глубины сжимаемой толщи. Поэтому при проектировании фундаментов высотных зданий допустимая осадка фундамента должна снижаться с ростом этажности здания.

Для учёта работы каркаса здания выполняется совместный расчёт системы «основание – фундамент – конструкции» здания. Расчёт может выполняться как совместно, так и итерационным способом.

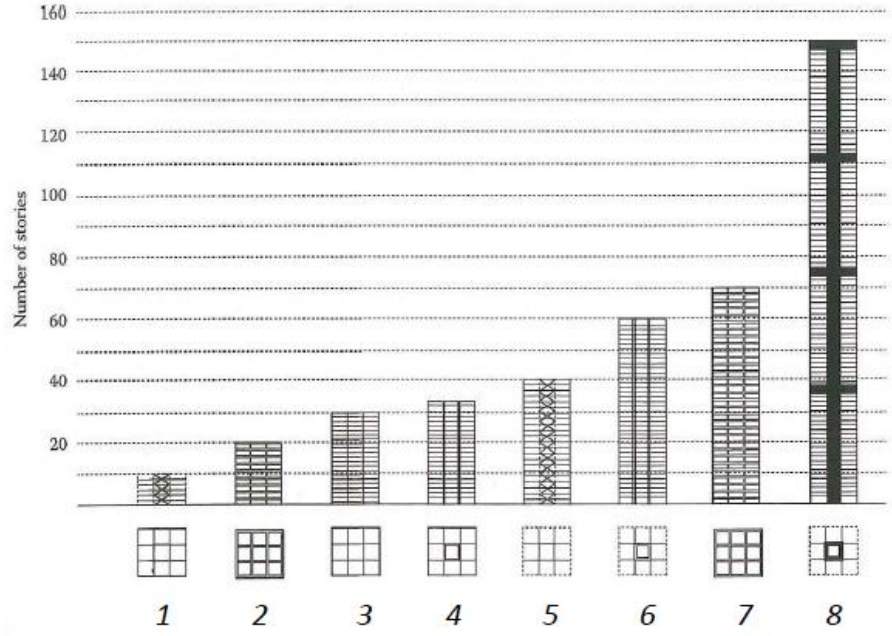


Рисунок 1 - Классификация каркасов зданий и этажность: 1 – рамно-шарнирный каркас; 2 – рамно-жёсткий железобетонный каркас; 3 – рамно-жёсткий металлический каркас; 4 – железобетонное ядро с шарнирным металлическим каркасом; 5 – жёсткий рамный каркас с диафрагмами жёсткости; 6 – железобетонное ядро со стальным каркасом; 7 – то же с железобетонным каркасом; 8 – то же с аутригерными этажами.

В соответствии с действующими нормативными документами проектирование фундаментов должно осуществляться с применением одного из трёх способов проектирования:

- расчётного;
- экспериментального;
- наблюдательного.

При *расчётном способе* проводится выбор технического решения фундамента с использованием верифицированных расчётных моделей и обеспечением надёжности и прочности по двум группам предельных состояний, что детально описано в нормативных документах.

При *экспериментальном способе* выполняется верификация грунтовых условий и модели грунта, проводятся натурные исследования, включающие испытания грунта штампом, сваями, прессиометрические испытания с учётом выбранного типа фундамента.

Наблюдательный способ заключается в контроле за напряжённо-деформированным состоянием конструкций сооружения в процессе строительства и сопоставлением с критическими и проектными значениями, при отклонении от которых производится

корректировка проектных решений и/или последовательности проведения работ с выполнением поверочных расчётов.

Проектирование фундаментов состоит из следующих этапов:

- ❖ *градостроительное обоснование;*
- ❖ *собственно проектно-изыскательские работы.*

В качестве фундаментов на естественном основании может утраиваться сплошная фундаментная плита, получившая наибольшее распространение, или, при проведении соответствующего расчётного обоснования, столбчатые или ленточные фундаменты.

Фундамент на естественном основании в виде сплошной монолитной плиты устраивается на основаниях песчаных (кроме пылеватых и рыхлых) или переуплотнённых глинистых (в том числе моренных и флювиогляциальных) с давлением от сооружения, не превышающим 0,8МПа.

С целью уменьшения толщины фундаментной плиты применяются следующие конструктивные мероприятия:

- фундамент выполняют коробчатой формы, конструктивно объединяя с надземными конструкциями;
- в местах действия максимальных изгибающих моментов и поперечных сил устраиваются рёбра жёсткости, которые располагают в основном по осям здания;
- в зоне расположения колонн выполняют локальные уширения фундамента;
- увеличивают площадь опирания сооружения за счёт дополнительного вылета консолей.

Фундаменты глубокого заложения разделяют на устраиваемые с выемкой грунта и без его выемки. Фундаменты глубокого заложения, устраиваемые без выемки грунта, применяют при давлениях по подошве фундамента до *1МПа*, к ним относятся сваи забивные (задавливаемые) и набивные.

Кроме этого, выравнивание усилий между сваями возможно также путём применения других способов выравнивания жёсткости свай, направленных на повышение несущей способности свай, расположенных в центре фундамента, одним из уже рассмотренных методов:

- устройство крайних свай с использование полимера, а центральных – бентонита;
- повышение сопротивления по боковой поверхности центральных свай инъекцией твердеющего раствора;
- предварительное обжатие центральных свай домкратами;
- разномоментное включение свай в работу [2].

При устройстве высотного здания в объёме комплексов возникает взаимовлияние между фундаментами высотной и стилобатной частей, которое может достигать значительных величин. Для минимизации взаимного влияния применяются следующие мероприятия:

- высотное здание отделяется постоянным или временным (шириной 1-1,5м) осадочным швом и возводится в первую очередь.
- строительство высотной и стилобатной частей производится на расстоянии, не оказывающем взаимное влияние (для предварительных оценок это расстояние составляет $0{,}5b$, где b – ширина подошвы фундамента высотного здания).
- в зоне влияния от высотной части стилобат устраивают на свайном фундаменте.
- фундамент высотного здания и стилобата разделяют с использованием стены в грунте, геотехнического барьера или производят компенсационное нагнетание в основание стилобатной части, непосредственно контактирующей с высотной частью.
- весь комплекс устраивается на единой фундаментной плите, передача нагрузки осуществляется через фундамент повышенной жёсткости (более толстая плита, свайный фундамент и др.).

Первые три пункта являются стандартными решениями и часто применяются в практике строительства. Применение свайного фундамента для выравнивания осадок высотной и стилобатной частей здания в случае, если необходимо их разместить на единой фундаментной плите (ростверке), требует достаточно точного расчёта как свайного фундамента, так и фундаментной плиты.

Свайно-плитный фундамент (СПФ) применяется для выравнивания неравномерных осадок высотного здания и в случае неравномерной загрузки единого фундамента под сооружения с различной высотностью. Идея СПФ подразумевает совместную работу сваи и

плиты. Включение в работу плиты происходит только после её осадки в несколько сантиметров.

При совместной деформации свайного основания и плиты при такой величине осадки свая достигнет максимального сопротивления по боковой поверхности. то предъявляет особые требования к расчётам и испытаниям свай.

В этом случае максимальная и минимальная расчётные нагрузки на сваю могут быть определены по следующим формулам:

$N_{min} = \gamma_0 \cdot F_d / (\gamma_n \cdot \gamma_k)$ (1)

$N_{miax} = \gamma_0 \cdot F_d \cdot \gamma_n \cdot \gamma_k$ (2)

где: γ_0 — коэффициент условий работы; F_d — несущая способность сваи, определённая по результатам испытания; γ_n — коэффициент надёжности по назначению; γ_k — коэффициент надёжности по грунту.

Эффективность использования СПФ обычно описывают коэффициентом α_{CPRF}, который определяется по формуле:

$\alpha_{CPRF} = \sum R_{\text{сваи}} / R_{\text{общ}}$ (3)

Величина коэффициента α_{CPRF} зависит от распределения нагрузок между плитой и сваями, которые определяются шагом и длиной свай, величиной нагрузки на фундамент, грунтовыми условиями и др.

Требуемое количество свай для прикидочных расчётов может быть определено в зависимости от соотношения предельных и расчётных осадок для плитного и свайного вариантов.

Для окончательного определения величины осадки необходимо выполнять численные расчёты в объёмной постановке, учитывающие взаимодействие свай с грунтом, плитой и между собой.

Опыт проектирования СПФ показывает, что он является наиболее эффективным когда:

- $\alpha_{CPRF} \leq 0{,}9$;
- $E_{s,top} / E_{s,bottom} \leq 0{,}1$;
  где $E_{s,top}$ и $E_{s,bottom}$ модули деформации грунта под плитой и на уровне пяты свай соответственно.
- в основании отсутствуют прослойки слабого грунта с модулем деформации ниже модуля деформации под плитой.

Следует отметить, что бетонная подготовка возможна при устройстве буронабивных и забивных свай. В последнем случае сваи забивают в лидерную скважину глубиной, определяемой недопущением разрушения бетонной подготовки в результате выпора грунта при забивке сваи, и достаточной для усиления грунта под подошвой плиты [1].

Выводы. Определены особенности конструктивных решений высотных зданий, влияющие на расчёт фундаментов;

Выявлено что, основными из этих особенностей являются высокая чувствительность к крену, большие вертикальные и горизонтальные (ветровые) нагрузки, конструктивная схема здания, наличие и расположение жёсткостных элементов;

При расчёте напряжённо-деформированного состояния основания фундамента высотных зданий в связи с их высокой чувствительности к крену необходимо учитывать следующие факторы:

- разуплотнение грунта при разработке котлована;
- конструкцию и место расположения ограждения котлована;
- жёсткость конструкций здания и последовательность их монтажа;
- неоднородность, переуплотнение и анизотропию грунта.

Список литературы

1. СП 267.1325800.2016. Здания и комплексы высотные. Правила проектирования.
2. СП 24.13330.2016 «СНиП 2.02.03-85 Свайные фундаменты».
3. Scholl, R. E. Brace Dampers: An Alternative Structural System for Improving the Earthquake Performance of Buildings / R. E. Scholl / Proc. of the world Conf. on Earthquake Eng. — Vol.5. - San Francisco. — 1984, — P. 1015–1022.

УДК 691.7

Кызылтау Г.К., Жапаров С., Исмаев А., Джолдошов Р., Муканбет к.Э.
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

Kyzyltau.K., Zhaparov S., Ismailov A., Dzholdoshov R., Mukanbet k.E.
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic

ФАКТОРЫ КОРРОЗИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

КУРУЛУШ КОНСТРУКЦИЯЛАРДЫН КОРРОЗИЯСЫНЫН ФАКТОРЛОРУ

FACTORS OF CORROSION OF BUILDING STRUCTURES

Макалада жука дубалдуу материалдардан жасалган консрукциялардын коррозиясы каралган. Бул материалдардан жасалган конструкциялардын коррозиялык өзгөчөлүктөру изилденген. Талдоо учурунда 100 см квадрат аянттарга байкоо жүргүзүлгөн. Жыйынтыгында эксплуатациялык жоболор долборлоо талаптарына жооп бербеши аныкталган.

Ачкыч сөздөр: *курулуш конструкциялары, бетон, арматуралар жана жашыруун бөлүктөр, коррозиялык бузулуулар, структуралык кемчиликтер, процесс, имараттарды эксплуатациялоо, жылуулук изоляциялоочу материалдар.*

В статье рассмотрены эрозия конструкции из тонкостенных конструкций. Рассмотрены особенности коррозии материалов конструкций тонкостенных материалов. При анализе была изучена площадь на поверхности 100 см квадратных. На основе анализа выявлено несотвествие эксплуатационных условий к проектным данным.

Ключевые слова*: строительных конструкций, бетона, арматуры и скрытых частей, коррозионных повреждений, конструктивных дефектов, процесс, эксплуатации зданий, теплоизоляционные материалы.*

The article discusses the erosion of the construction of thin-walled structures. Considered are the peculiarities of corrosion of materials of the structures of thin-walled materials. During analyzing area was studied a surface on a 100 cm square. Based on the analysis was revealed the inconsistency of operational conditions for project data.

Keywords: *building structures, concrete, reinforcement and hidden parts, corrosion damage, structural defects, process, building operation, thermal insulation materials.*

Введение. Воздействие агрессивной среды может вызвать разрушение строительных конструкций, бетона, арматуры и скрытых частей, а также преждевременный износ каменных и бетонных конструкций и разрушение древесины, а также общее ухудшение качества строительства.

Поэтому важно определить вид и масштабы коррозионных повреждений и конструктивных дефектов, возникающих в процессе эксплуатации зданий.

Цель работы - оценка эффективности краски в качестве антикоррозионной краски для стальных оцинкованных профилей, контактирующих с теплоизоляционным материалом.

Для достижения поставленной цели были определены и решены следующие задачи исследования:

- Обзор литературы по ЛТК и изучение факторов, влияющих на коррозионные процессы.
- Разработать и описать метод испытания коррозионной стойкости тонкостенных стальных образцов с учетом эксплуатационных характеристик окружающих конструкций.
- Проверка коррозии тонкостенных стальных изделий по разработанной методике.

Теоретическая часть.

Коррозия – это процесс саморазрушения поверхности металла при взаимодействии с внешней средой, преимущественно без внешнего подвода энергии. Физический процесс коррозии можно объяснить тем, что корродирующие черные или цветные металлы находятся не в свободном состоянии, а энергия поступает из минералов и руд. Разрушение коррозией превращает металлы в оксиды, сульфиды, карбонаты и другие природные соединения [1,3].

Коррозию металлов можно разделить на три типа.

Согласно законам химической реакции, химическая коррозия вызывается сухими газами или непроводящими жидкостями. На внутренней поверхности нефтяных резервуаров часто возникает химическая коррозия – химическая реакция светлых нефтепродуктов с металлами, содержащими соединения серы и остатки кислот. При этом фиксированные поверхности разрушаются в виде локальных одиночных ран. Скорость разрушения достигает 1,2–2 мм в год, что может вызвать заболевания [2].

Биологическая коррозия вызвана значительной деятельностью различных микроорганизмов в подводной части корабля. В этом случае микроорганизмы используют металл в качестве питательного вещества или влияют на его выведение. Биоразнообразие не вызывает серьезной коррозии, но обычно в сочетании с другими видами коррозии.

Электрохимическая коррозия возникает при контакте металлов с проводящими жидкостями (электролитами). Вода не влияет на роль электролита в бортовых условиях. Металлический контейнер и его защитная пленка неоднородны. Металлы могут подвергаться различным внутренним напряжениям и физическим условиям (температура, поток воды и т. д.). При контакте с водой он образует многочисленные гальванические пары, генерируя токи электрохимической коррозии и частично превращая металлический металл, образующий анод, в электролит. Из всех видов коррозии электрохимическая коррозия больше всего повреждает металл, трубы и другие емкости. Интенсивность коррозии зависит от взаимодействия воды, кислорода и химического состава металла. В морской среде гетерогенные металлы часто вступают в контакт с гальваническими парами [4].

Такими контактами являются, например, бронзовые втулки сухотруб или подпятники гребных винтов, сплавы цветных металлов и корпуса кораблей. При этом задача отсутствующего анода состоит в том, чтобы разместить металлы или сплавы с низким электродным потенциалом. Медь и ее сплавы имеют более высокий потенциал при контакте со стальным катодом.

Коррозионное повреждение является частой причиной поломок, и многие ремонты трубопроводов на судах связаны с насосами и судостроением. Для устранения последствий коррозионного повреждения с учетом материальных потерь, трудозатрат и экономических потерь необходимо также учитывать стоимость преждевременного или бездействующего оборудования из-за разрушения отдельных деталей и узлов. Поэтому для снижения этих потерь необходим постоянный мониторинг источников.



Рисунок 1 - Исследование коррозионных участков города Бишкек

Все методы коррозионных испытаний можно разделить на две группы:

- ускоренное обучение;
- длительное тестирование.

Ускоренные коррозионные испытания проводятся в промышленных условиях. При этом все коррозионные процессы существенно ускоряются, но их текучесть не меняется. Обычно эффект ускорения достигается за счет упрощения потока процессов управления.

Долгосрочные исследования коррозии ничем не отличаются от естественных работ.

Оба типа коррозионных испытаний проводятся регулярно, поскольку они дополняют друг друга, но без долгосрочных исследований они могут быть дорогостоящими [5].

Объектом исследования является защитное покрытие (термопропил) тонкостенных стальных изделий, применяемых в ограждающих конструкциях зданий.

В данной статье рассматриваются 4 различных типа образцов с защитным покрытием и без него (Рисунок 2).

1) сталь оцинкованная марки 08ПС-ХП, ГОСТ Р52146-2003 с полимерным покрытием;

2) сталь оцинкованная марки 08ПС-ХП, ГОСТ Р52246-2004, ГОСТ 14918-80, без покрытия;

3) Прокат горячекатаный 08У-3, ГОСТ 9045-93, ГОСТ 19904-90, без покрытия;

4) Сталь 08У-3, покрытая нитролаком, ГОСТ 9045-93, ГОСТ 19904-90.

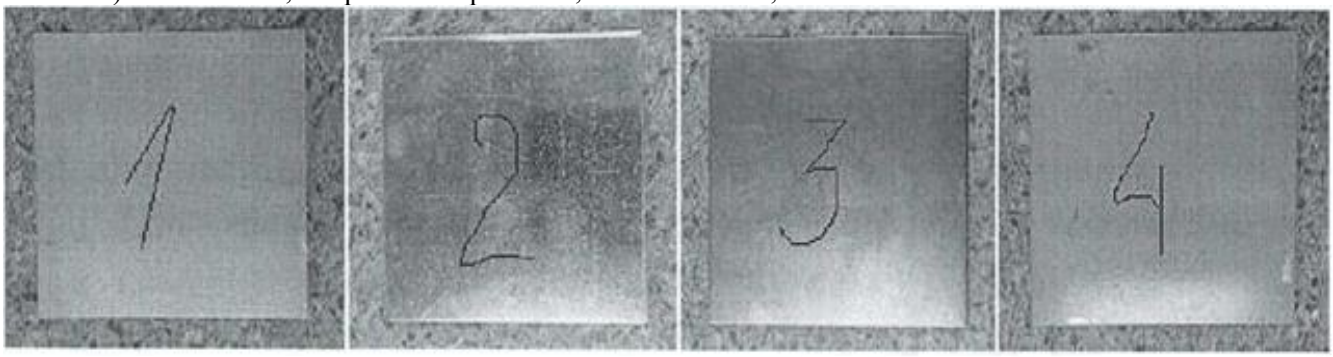


Рисунок 2 - Тонкостенные стальные образцы с различными типами покрытий

Образцы тонкостенной стали специально подготовлены для обеспечения коррозионной стойкости в лаборатории компании.

В образцах, применяемых впервые, помимо оцинкованного покрытия, дополнительная защита обеспечивается полимерным материалом (краской) по ГОСТ Р 52146-2003. Полимерные покрытия (краски и лаки) для панелей из оцинкованной стали получают путем термической сушки, при которой используют валиковый процесс жидких красок (грунтовки, декоративного и защитного лака). При сложных технологиях производства такой дополнительный защитный материал должен обладать большей устойчивостью к колебаниям температуры и влажности материала, тем самым повышая его прочность.

Образцы 3-ИТ и тип 4 изготовлены из низкоуглеродистой стали по ГОСТ 9045-93. Образцы типа 3 не имеют защитного покрытия.

4. Защитный слой опросов – слой нитрократии. Краска Нистро используется на стальных изделиях из консервных банок.

Размеры модели (Д*Ш*В) 1 тип (10*10*0,1)см.

Размеры образца (Д*Ш*В) 2.-4 Тип - (10*10*0,2) см.

Площадь образцов 100 см.

В наше исследование вошли 4 различных тонкостенных металлических изделия из высокопрочной конструкционной стали (предел текучести не менее 230 МПа) производства ООО «Балтпройл» без различных защитных чехлов.

С учетом изложенных требований и обеспечения соответствия условий испытаний условиям эксплуатации материала получают схему коррозионных испытаний, представленную на рисунке 3.

Перед испытанием тщательно подготавливается поверхность, на которой размещается испытательная ванна. Ванна должна быть горизонтальной. Горизонтальное положение ванны контролируется с помощью специального уровнемера (рисунок 3).

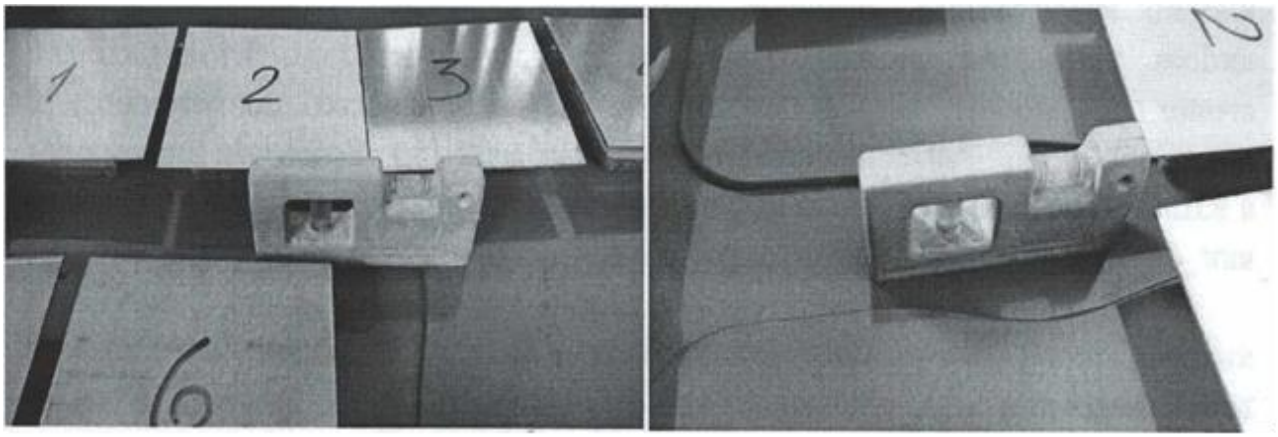


Рисунок 3 - Горизонтально установленная ванна

Образцы тонких стальных пластин, горизонтально размещенных в ванне, гибкого пенополиуретана (резины Пеноп), имитирующего теплоизоляционный материал. Площадь поверхности образца больше площади ячейковой пластины (изоляции), к которой он прикреплен. Поэтому часть испытательной зоны подвергается воздействию пара. Максимальное значение равновесной влажности в закрытой ванне определяется возможностью конденсации и последующего испарения влаги при изменении температуры.

Образцы испытывали одновременно с клеточным планшетом в той же ванне, на той же высоте и той же поверхности контакта; агрессивная жидкость того же уровня; те же температурные условия и т. д.

Размеры модели (Д*Ш*В) 1 тип (10*10*0,1)см.

Размеры образца (Д*Ш*В) 2-4 типов - (10*10*0,2) см.

Площадь образцов 100 см.

Размер подкладки ячейки (Д*Ш*В) (6*9*2,5) см.

Площадь контакта с образцом, покрытым клетками, составляет 54 $см^2$.

В качестве показателя степени коррозии определяют потерю массы образца в зависимости от реакции и остатка соли. Состояние поверхности образцов также оценивают визуальным осмотром. Кинетику коррозионного процесса контролировали путем регулярного взвешивания образцов стали (1 раз в неделю) с точностью до 0,01 г.

Заключение.

1. Описание тонкостенных стальных образцов, специально подготовленных для коррозионной стойкости проведена благодаря использованию различных типов образцов, и стал возможен сравнительный анализ защитных свойств антикоррозионных покрытий тонкостенных стальных конструкций.

2. Анализируя основные методы испытаний по воспроизведению условий конденсации, нам удалось выделить ряд требований, которые необходимо соблюдать для получения достоверных результатов при проведении таких испытаний:

- состав и свойства коррозионной среды стареющих образцов должны соответствовать условиям эксплуатации металлопродукции;
- Испытания должны проводиться в сложных условиях – высокая относительная влажность, высокая температура, высокое содержание агрессивных веществ;
- Испытания должны проводиться в закрытых контейнерах или камерах, а образцы должны располагаться в горизонтальном положении.

Попытки воспроизвести условия конденсации следует осуществлять с использованием механизма очистки.

3. При анализе основных методов испытаний, отражающих условия конденсации, выяснилось, что условия испытаний не соответствуют условиям работы стальных профилей ограждающих конструкций, т.е. отсутствию контакта металла с теплоизоляционным материалом. Таким образом, на основе существующих методов испытаний, а также накопления опыта, связанного с условиями эксплуатации соответствующих конструкций, была разработана методика испытаний на коррозионную стойкость тонкостенных стальных изделий.

Список литературы

1. Ананьина М.В. Коррозионное воздействие на легкие каменные конструкции // Инженерно-строительный журнал. 2014. Нет. 7 (22). стр. 55-70
2. Ананьина М.В. Влияние коррозии на тонкостенные конструкции из конструкционной стали // Технические журналы. 2014. Нет. 7 (22). стр. 55-70
3. Catalan MA LTC – быстрое решение для строительства доступного жилья // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2008. Нет. 10. Страница 75.
4. Jorislde JICTK. Сравнение зданий [электронный ресурс]. URL: http://www.joriside.ru/ru/kachestvo-konstuktsiy (сохранённая реклама: 15.02.2015).
5. Трубина Д.А., Абдулаев Д., Пичугин Э.Д., Гарифлин Х.Р. Потеря местной устойчивости тонкостенных стальных профилей. Прикладная механика и материалы. 2014 том. 633-634. ПП 1052-1057.
6. Кутуев М.Д., Муканбет кызы Э., Супибекова А.К Использование экспертной системы теплотехнического расчета ограждающих конструкций. [Текст] /Известия КГТУ им.И.Раззакова, № 4(68), Бишкек, 2023, стр.1666-1672
7. Муканбет к.Э. Применение и использование модифицированных резинометаллических элементов для сейсмозащиты зданий и сооружений [Текст] /Вестник КГУСТА, № 4 (54), Бишкек 2016 г. С.72-76.
8. Муканбет к Э., Отогонов А. Применение и использование модифицированных резинометаллических элементов для сейсмозащиты зданий и сооружений [Текст] / Вестник Международный ассоциации экспертов по сейсмостойкому строительству, Бишкек, №2/2022(14), стр.48-55

УДК 691.7

Кызылтау Г.К., Алымкулова Д., Аманбаев Т.[1], Джолдошов Р., Токторалиев Э.Т.
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика
Kyzyltau G.K.[1], Alymkulova D.[1], Amanbayev T [1], Dzholdoshov R [1], Toktoraliev E.T.[2]
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ТОНКОСТЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

ЖУКА МАТЕРИАЛДАРДАН ЖАСАЛГАН КОНСТРУКЦИЯЛАРДЫ ТАЛДОО

ANALYSIS OF STRUCTURES FROM THIN-WALLED MATERIALS

Макалада жука дубалдуу материалдардан жасалган консрукциялар каралган. Учурдагы имараттардын курулушу көп түркүн материалдардан курулушуна салыштырмалуу, каралган конструкциялар үнөмдүү технологялык ыкмалар катары келтирилген. Талдоо учурунда алырдын артыктылыктары жана кемчиликтери берилген. Долборлоо учурунда алардын аткарылышы жана эсептоо жолдору берилген.

Ачкыч дсөздөр: *жеңил профилдер, долбоорлоо ыкмалары, эсептөө ыкмалары, жука дубалдуу профилдер, болот, муздак прокатталган элементтер, алкак системасы, туруктуу структуралар, чатыр, палуба.*

В статье рассмотрены конструкции из тонкостенных конструкций. Лекгие тонкотенные конструкции рассмотрены как экономические технологии строительства по сравнению с используемыми в настоящий моммент разных видов материалов. Проанализированы недостатки и преимущества рассматриваемых консрукций Приведены методы проектирования и методы расчета приведенных консркуций.

Ключевые слова: *легкие профили, методы проектирования, методы расчета, тонкостенные профили, стали, холоднокатаные элементы, рамочная система, устойчивости конструкций, кровля, настил.*

The article discusses the structures from thin-walled structures. Considered are Light fine-walled structures as economic construction technologies compared with currently used different types of materials.

Given are the disadvantages and advantages of the designs under consideration design methods and methods for calculating the presented structures.

Keywords: *light profiles, design methods, calculation methods, thin-walled profiles, steels, cold-rolled elements, frame system, structural stability, roof, flooring.*

Актуальность темы исследования. В настоящее время очень эффективная технология создания сборных конструкций является рамочная система на основе легких стальных тонкостенных конструкций (LSTK). Эта технология успешно используется в малоэтажное жилье, а также промышленное строительство. Такие структуры могут быть использованы в качестве экономической реализации национальной программы «Доступное и комфортное жилье», которое, несомненно, значительна для экономики страны в целом.

Степень разработанности темы. Исследованиям устойчивости конструкций посвятили свои работы многие отечественные и зарубежные исследователи: А.В. Александров, Н.А. Алфутов, А.С. Волмос, С.П. Тимошенко, В.В. Болотин, А.А. Уманский, С.Б. Косицын, Л.С. и другие. Большой вклад в развитие теории устойчивости тонкостенных стержней внес профессор В.З. Власов, который ввел ряд основных положений и дополнил теорию изгибного деформирования отходов. Исследование и разработка новых конструктивных решений несущих элементов конструкций зданий из тонкостенных профилей Г.И. Бельрев, Л.В. Енжиевский, И.И. Крылов, В.В. Катюшин, В.В. Лалин, В.А. Рыбаков, Т. Туснина, О.А. Эль Айруман, И.В. Астахов, Б. Шафер, К.Д. Моен и другие. Исследования несущей способности профилей с переменной длиной поперечного сечения из-за наличия перфорации или отверстий представлены в работах П. Салми, Шанмугам, М. Даналакшми, Андрей Кризан и др.

Целью исследования явилось разработка моделей и методики расчета ограничения сил легких профилей с нестандартной перфорацией и современными геометрическими дефектами с использованием современных компьютерных технологий и физических экспериментов.

Тонкостенные профили из легкой стали представляют собой холоднокатаные элементы. Подобные элементы нашли широкое применение в автомобильной, аэрокосмической, обрабатывающей и многих других отраслях, в том числе в строительстве [1, 2, 3]. Использование тонкостенных профилей в строительной сфере затрагивает небольшие дома, гражданские и общепромышленные постройки. Эта технология часто используется в традиционных строительных системах, таких как кровля и настил существующих и новых зданий (рис. 1).



Рисунок 1 – Использование технологии ЛСТК

В основе технологии ЛСТК лежит транспортная рама, в которой используются тонкие профили (толщина металла 0,5-4 мм) в виде С, Р, Z.

Секции используются либо в качестве сжимающих колонн, либо в качестве изгибающих балок. Благодаря малому радиусу поворота (≈ 17 мм) гибкость профиля при малой расчетной длине λ = 1000 мм также составляет λ = l/i = 1000/17 = 58,9, что и определяет необходимость их расчета. [4].

Благодаря небольшой толщине реактивного металла вес элементов не превышает в среднем 10 кг/м. Р является решающим фактором, определяющим основные преимущества, присущие всей технологии [4]: легкость, высокая технологичность производства и монтажа, производительность стали.

Помимо преимуществ тонкостенных цельных элементов, они имеют ряд недостатков:

- эффект потери локальной устойчивости. Из-за малой толщины профиля по сравнению с характерным размером сечения С-образный профиль влияет на местную сеть, внешний вид которой в свою очередь не определяет наработку элемента, но значительно снижает его.

- теплофизические свойства. В традиционном варианте конструкция стержня состоит из хладопроводящих профилей, расположенных с интервалом 600 мм, пространство между которыми заполнено эффективным утеплителем (рис. 2). Из-за относительно высокой теплопроводности стали λ м = 58 Вт/м.°С металлический профиль действует как холодный профиль и значительно снижает термическое сопротивление окружающей среде, а также температуру внутренней поверхности.

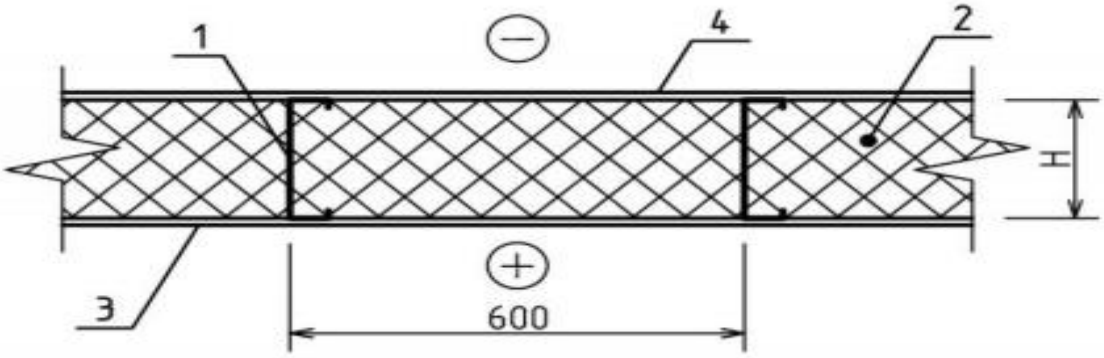


Рисунок 2 – Профиль стены: 1) профиль основной; 2) эффективная изоляция; 3) внутренняя обшивка; 4) внешняя оболочка.

Изгибно-крутильные деформации изучали и изучают многие исследователи (Сен-Венан, Прандтль, Тимошенко, Блайх, Фоменко Ю.А., Туснин А.Р., Туснина О.А., Рыбаков В.А.), но основной вклад в развитие теории внес профессор, доктор технических наук В.З. Власов. Он ввел много новых представлений, создал комплексную теорию изгибно-крутильного деформирования тонкостенных стержней открытого профиля, позволяющую решать различные задачи определения напряжений и перемещений и расчета устойчивости. любые нагрузки и граничные условия [5]. Наибольшее значение деформации изгиба-кручения имеют при отделке тонкостенных проволок открытого профиля. Деформации изгиба-скручивания таких проволок могут вызывать высокие напряжения и в значительной степени влиять на смещение. Значение этих деформаций особенно велико при расчете устойчивости тросов.

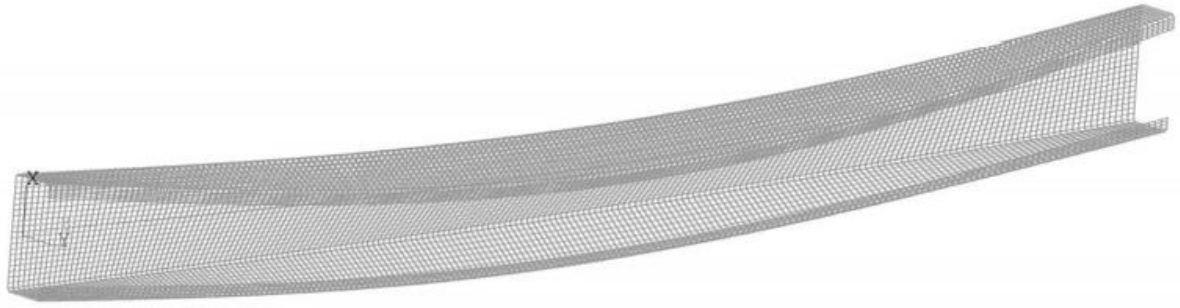


Рисунок 3 – Потеря устойчивости при сгибании-скручивания профилей

Одной из основных трансформационных гипотез является гипотеза плоских сечений: сечение стержня, плоское и перпендикулярное его оси до деформации, остается плоским и перпендикулярным ее оси после деформации [4]. Однако это предположение не применимо к сдвиговой деформации,

вызванной сдвиговой силой или вращением. В этой ситуации сечения подвергаются боковому течению – сжатию, то есть деформации сечения за счет продольных перемещений точек.

Согласно этой гипотезе, существуют три независимых изменения сечения: смещения длины сечения и сечения в целом, а также смещения точек сечения вдоль оси стержня. При этом неравномерные перемещения поступательного сечения приводят к полной растягивающей или сжимающей деформации, неравномерные повороты поперечного сечения - к деформациям изгиба, а удлинения переменной длины - к изгибно-спиновым деформациям. Разрушение означает, что на сечение действуют три типа нормальных сил: 1) за счет общего растяжения/сжатия; 2) происходит изгиб;
3) за счет деформации центра изгиба. Первое приводит к продольной прочности детали, второе формируется в данный момент, третье дает группу самоподдерживающих сил - общий коэффициент постоянной прочности при реагировании на косые и вертикальные напряжения.

Для определения критической формы С-образного профиля в рассматриваемом диапазоне геометрических параметров был проведен предварительный анализ - серия численных расчетов.
Помимо снижения устойчивости равновесия, несущая способность элемента может быть потеряна, если перед пластическим шарниром возникнет плавучесть и дополнительная деформация.

Постоянная плоскости — «Т», а головка пластической деформации — «Р». При значениях и (параметра) разницы не более 7% «преимущество» отдается неупругой форме, так как потеря местной устойчивости создает дополнительный изгибающий момент, благоприятствующий развитию изгибающего момента.

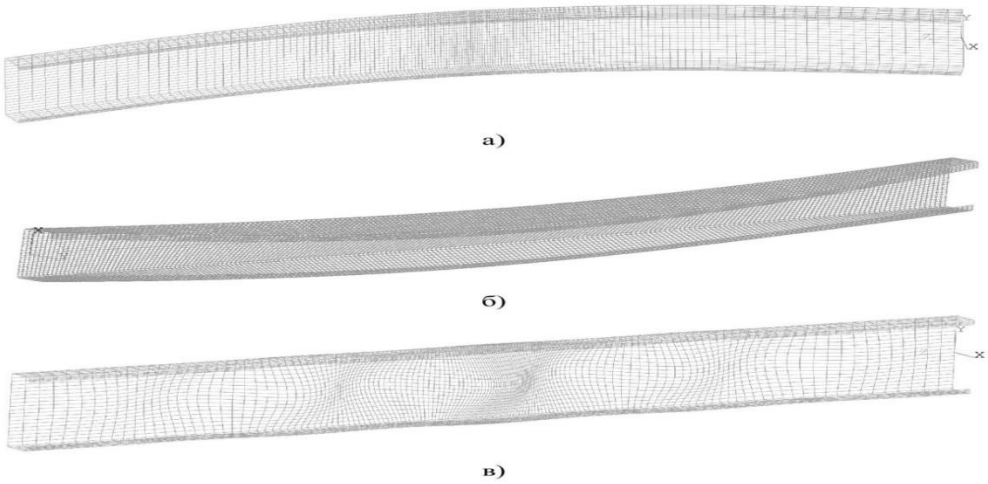


Рисунок 4 — Форма первого несовершенства: а) полная гибкость; б) общая концентрация; (в) местное

По результатам предварительного анализа в 138 144 случаях (≈ 96%) решающим критерием была потеря устойчивости гибкой формы или начало пластической деформации. В этих случаях общее начальное геометрическое несовершенство должно иметь форму, показанную на рисунке 2.10а — полуволновую упругость вокруг главной оси наименьшей жесткости. В шести случаях (№ 16, 31-35) 144 (≈ 4%) решающим критерием была потеря равновесия в изгибных формах.

В модель были добавлены первоначальные геометрические дефекты для проведения расчетов деформируемого контура. Величина дефекта определяется по результатам измерений. Эти дефекты были созданы посредством серии дефектов, которые измерялись с помощью точек, движущихся в определенном направлении.

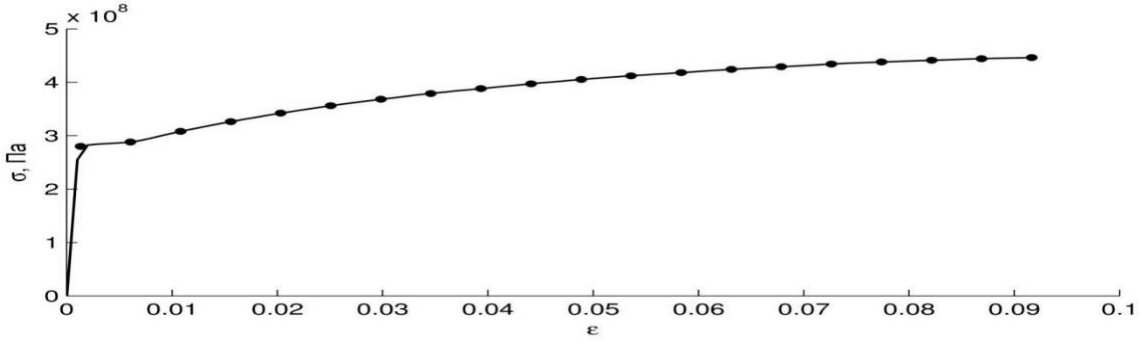


Рисунок 5 – Диаграмма растяжения полученной деформированной формы

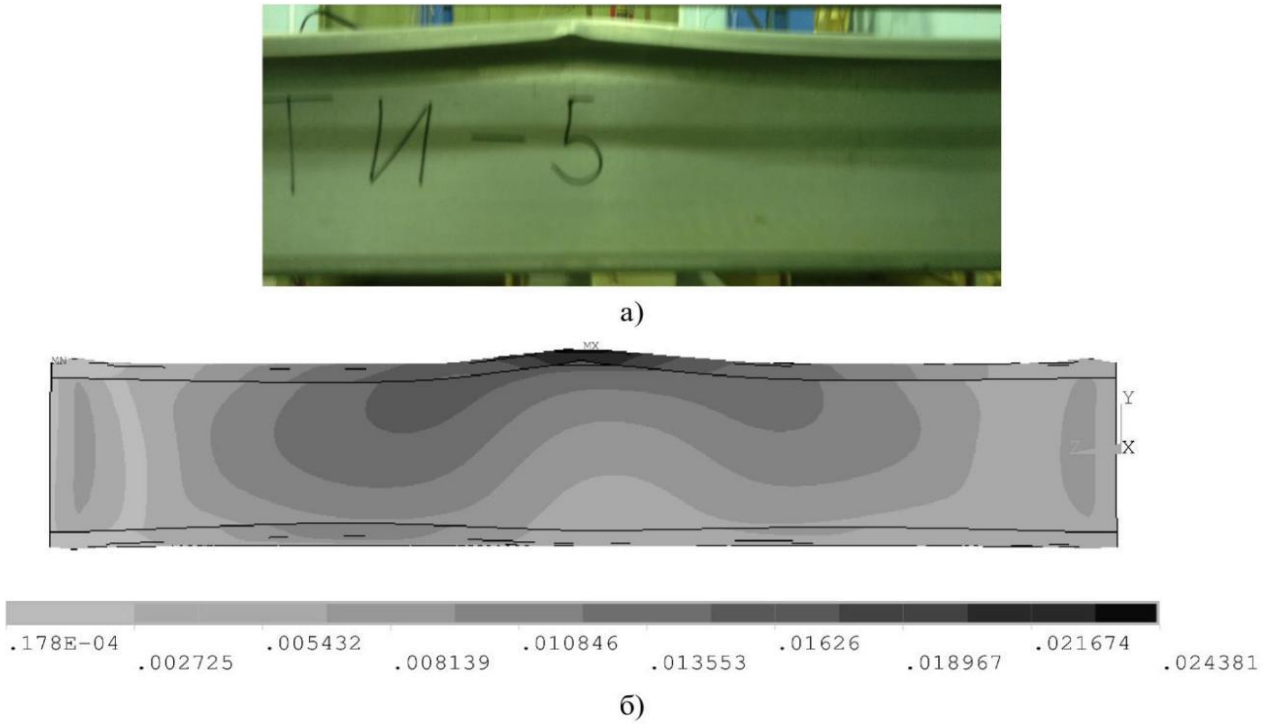


Рисунок 6 – Изображение деформации: а) натурный эксперимент; б) моделирование данных

Кроме того, в нее был введен большой масштабный коэффициент, аналогичный основной схеме расчета, что позволило избежать появления нежелательных пусковых напряжений.

Результаты испытания в помещении Δcr,exp=4,59 мм, согласно чертежу/

Опытный образец $\Delta cr,ans$= 3,71 мм. Относительная ошибка составила 19,2%.

Качество измерения компенсационного разрыва является недостаточным.

Следует отметить, что абсолютной погрешности соответствует эта относительная погрешность 0,87 мм, что является ничтожной величиной с точки зрения модели деформирования в масштабе конструкции; наблюдаются аналогичные результаты. Выход из строя элемента связан с достижением предела текучести на верхней полке в середине зазора (рис. 6).

Заключение. Исследования показали, что эти параметры сетки обеспечивают оптимальный компромисс между требуемым уровнем точности и временем, затрачиваемым на сетку.

2) Сравнение результатов компьютерного моделирования и полевых испытаний показало приемлемый уровень результатов по критическому значению прочности и модели деформирования. Относительная погрешность составила ~10,0%.

3) относительная погрешность результатов движений составила (~19%), а абсолютная погрешность 0,87 мм соответствует такой относительной погрешности, что незначительна в масштабе конструкции.

Список литературы

1. Брудка Ю., Любинский М. Легкие стальные конструкции / под ред. Кармилова. - Второе издание. - М.: Стройиздат, 1974. - 342 с.
2. Малоэтажные сборные дома с тонкостенными легкими стальными конструкциями / А.Б. Павлов, Эль Айрумян, С.В. Камынин, Н.И. Каменщиков // Промышленное и гражданское строительство.- 2006. - стр. 9.
3. Ватин Н.И. Тепловой профиль в легких стальных конструкциях [Текст] //СПб, 2006. – 63 с.
4. Рыбаков В.А. Основы строительной механики легких стальных тонкостенных конструкций: Справочник. - СПб.: Политехническое издательство. Университет, 2011. – 207 с.
5. Туснин А.Р. Функции при численном расчете конструкций из тонкостенных кабелей открытого профиля // Промышленное и гражданское строительство. - 2010. - Или. 11.
6. Кутуев М.Д., Муканбет кызы Э., Супибекова А.К Использование экспертной системы теплотехнического расчета ограждающих конструкций. [Текст] //Известия КГТУ им.И.Раззакова, № 4(68), Бишкек, 2023, стр.1666-1672

7. Муканбет к.Э. Применение и использование модифицированных резинометаллических элементов для сейсмозащиты зданий и сооружений [Текст] //Вестник КГУСТА, № 4 (54), Бишкек 2016 г. С.72-76.
8. Муканбет к Э., Отогонов А. Применение и использование модифицированных резинометаллических элементов для сейсмозащиты зданий и сооружений [Текст] // Вестник Международный ассоциации экспертов по сейсмостойкому строительству, Бишкек, №2/2022(14), стр.48-55.

УДК 691.7

Цао Пейсень, Шаменов Э.Н., Чжао Цзичжоу , Акматжанов Д., Муканбет к.Э.
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

Cao Peisen, Shamenov E.N., Zhao Jizhou, Akmatzhanov D., Mukanbet k.E.
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic

АНАЛИЗ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ИЗГИБАЮЩИХСЯ КОНСТРУКЦИЙ

ИЙИЛҮҮЧҮ КОНСТРУКЦИЯЛАРДЫН ТУРУКТУУЛУК ӨЗГӨЧӨЛҮГҮН ТАЛДОО

ANALYSIS OF LOAD CAPACITY OF BENDING STRUCTURES

Макалада үч катмарлуу конструкциялардын өзгөчөлүктөрү жана алардын ишүү мумкүнчүлүктөрү каралган.

Үч катмарлуу конструкциялардын кабыл алуу күчтөрү изилденген. Колдонулган бетонго карата үч катмарлуу конструкциялар талданган. Бетондун салыштармалуу чектелген деформациясы эске алынган.

***Ачкыч сөздөр**: бетондоо, көңдөй, түбү, өнөр жай аппараттары, тигиштер, материалдар, технология, бетондун түрлөрү, бекемдик, конструкция, конструкция, ири габариттик жабдуулар.*

В статье рассмотрено особенность трехслойных конструкций и их изгибающая способность.

Изучены нагрузки воспринимающие трехслойными конструкциями. Сделан анализ стреслойных конструкций в зависимости от применяемого бетона. Принято во внимание предельная относительная деформация бетона.

***Ключевые слова:** бетонирование, полость, днище, промышленный аппарат, швы, материалы, технология, виды бетонов, прочность, конструкция, проектирование, крупногабаритного оборудования.*

The article discusses the feature of three-layer structures and their bending ability.

Studied loads perceive with three-layer structures. The analysis of stise structures is made depending on the concrete used. The limit relative deformation of concrete is taken into account.

***Key words:** concreting, cavity, bottom, industrial apparatus, seams, materials, technology, types of concrete, strength, structure, design, large-sized equipment.*

Анализ экспериментальных данных показывает, что изгибная способность трехслойного железобетонного элемента сильно зависит от коэффициента армирования, плотности арматуры и фазы поперечной арматуры.

Новые экспериментальные данные по прочности, устойчивости к образованию трещин и изгибным деформациям трехслойных железобетонных плит позволили определить два типа характеристик их разрушения: потерю опоры в горизонтальном сечении из-за сдвигающих усилий, из вязкой глины в среднем слое и обычно - при достижении напряжения разрушения [1,4,6].

Установлено, что максимальное касательное напряжение возникает в нетрещинной части нейтральной линии. Если сдвиговая нагрузка превысит сопротивление среднего слоя бетона, смещение, т. е. несущая способность горизонтального участка, будет потеряна.

Постепенное изменение поперечной арматуры (S=6-10 см) не влияет на величину внешней нагрузки, вызывающей перемещение.

Известно, что кратковременные пиковые нагрузки возникают в трехслойных предварительно напряженных элементах, поскольку длина их ненапряженных элементов и, следовательно, относительная высота зоны сжатия больше, чем у ненапряженных элементов.

По результатам физических испытаний анализ влияния различных факторов на прочность анкера и деформацию трехслойных гибких железобетонных элементов показывает влияние степени сжатия и коэффициента прочности армирования. не обеспечивает практической емкости горизонтальной секции [2].

Для определения прочности на сдвиг изгибаемого элемента можно воспользоваться формулой Д. И. Журавского. Но следует помнить, что формула рассчитана для упругих элементов, центром тяжести сечения является нейтральная линия на всех уровнях, а образование трещин в модели не учтено. Они намного больше. Эту формулу применяют для сложных железобетонных конструкций, особенно трехслойных сечений. Учитывая это, необходимо определить образование железобетонных элементов с трещинами и без них [3].

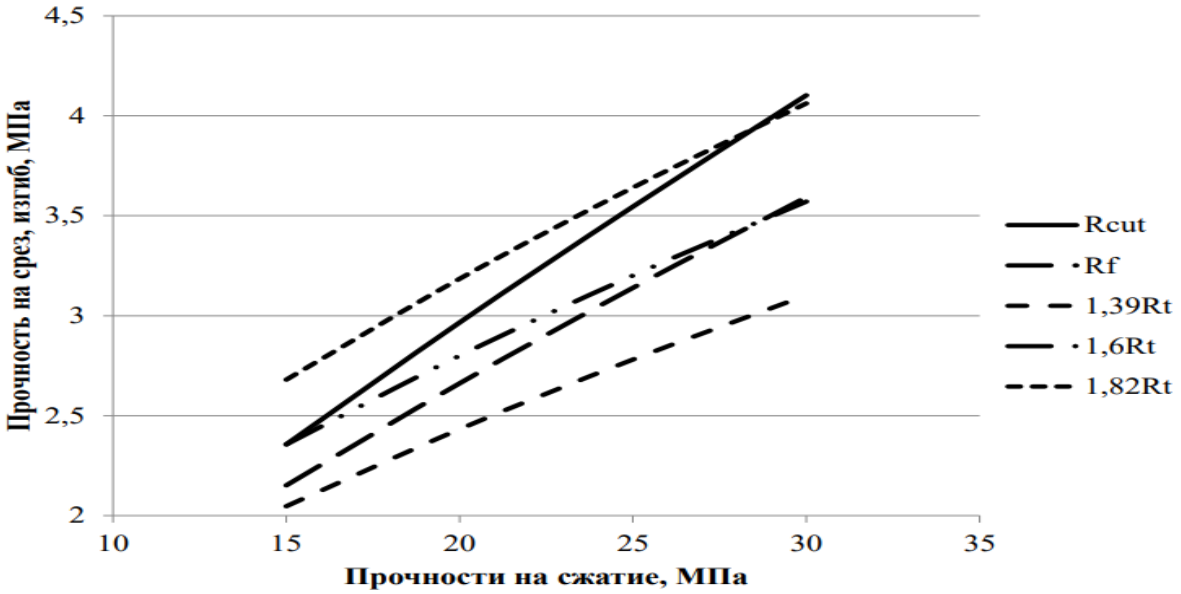


Рисунок1 - Зависимость прочности сечения R на сдвиг Rcut и прочности на изгиб Rf от конечной прочности на сжатие R самоуплотняющегося керамзитобетона [7].

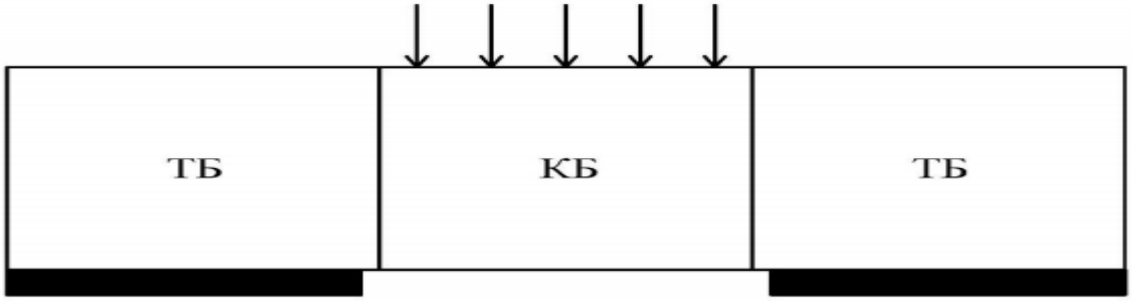


Рисунок 2 - Схема испытаний композитных образцов (ТБ – тяжелый бетон; КБ – керамзитобетон)

Определение прочности на сдвиг нерастрескавшихся элементов изделия.

Чтобы понять механизм касательного напряжения в трехслойных железобетонных конструкциях, мы сначала проанализируем этот механизм с использованием однослойной модели конечных элементов.

Схема испытаний призмы составного прототипа представлена на рис. 2.

Определение нормальной силы, действующей на поле элемента переменного тока, определяется по следующей формуле [5, 6, 8].

$$\sigma_s(y)\, dA_b = \varepsilon_b(y)\, E_b dA_b = \frac{\mu}{\varepsilon_b J\ \varphi_{b_1}} y\ \varepsilon_b\ dA_b \qquad (1.)$$

Сумма всех сил, действующих на грани AC, равна:

$$\int_{y_0}^{x} \frac{(M+dM)y}{J\,\varphi_{b1}}\, dA_b \qquad (2.)$$

На основе этой аналогии находим величину силы, действующей на поле A1C1.

$$\int_{y_0}^{x} \frac{(M+dM)y}{J\,\varphi_{b1}}\, dA_b \qquad (3.)$$

Силы касательного напряжения увеличивают разницу между силами AC и A1C1.

$$\tau b dl = \int_{y_0}^{x} \frac{(M+dM)y}{J\,\varphi_{b1}}\, dA_b - \int_{y_0}^{x} \frac{My}{J\,\varphi_{b1}}\, dA_b = \frac{dM}{J\,\varphi_{b1}} \int_{y_0}^{x} y\, dA_b \qquad (4.)$$

где

$$\tau = \frac{dM}{dl} \frac{1}{J\,\varphi_{b1}\, b} \int_{y_0}^{x} y\, dA_b = \frac{Q}{J\,\varphi_{b1}\, b} \int_{y_0}^{x} y\, dA_\varepsilon \qquad (5.)$$

Выражение перед интегралом представляет собой статический момент заштрихованной области вокруг нейтральной оси (рис. 1), поэтому dAb"="by. Затем объединяем в единое

$$\int_{y_0}^{x} ybdy = b\frac{y^2}{2}|_{y_0}^{x} = 0.5\, b\, (x^2 - y_0^2) \qquad (6.)$$

где y_0 находится в диапазоне от 0 до x. Следовательно, максимальное касательное напряжение равно $y_0 = 0$ на нейтральной линии.

$$\tau_{max} = \frac{Q}{J\,\varphi_{b1}}\, 0.5\, x^2 \qquad (7.)$$

Таблица 1 - Результаты анализа составной выборки

№	Средняя плотность смеси/бетона, кг/м³	Предел прочности		Сцепление тяжелого и керамзитобетона R_{bond} (характер разрушения)	R_{cut}	Rbond /Rbond, Э
		Керамзита-бетона,	на осевое растяжение			
1	1445/1300		1,59	1,78[2] (2)	2,91	
2	1440/1295		МПа	1,42[2] (3)	2,89	
3	1475/1320	21,2	1,62	2,0[2] (2,3)	2,93	0,6
4	1495/1340	21,2	1,81	1,52[2] (2,3)	3,1	0,45
5	1460/1310	22,3	1,82	1,36[2] (2,3)	3,18	0,41
6а	1445/1230	24,5	1,72	2,08[2] (3)	3,24	0,62
6б				3,36[3] (1)		1,0
6в				3,89[4] (1,3)		1,16
7	1540/1290	17,6	1,38	1,87[2] (3)	2,47	0,56
8	1515/1350	25,1	1,94	1,5[2] (3)	3,49	0,45

Примечания: 1 – сухой; 2 – возраст тяжелого бетона 3 месяца; 3 – индикатор синхронности; 4 – возраст тяжелого бетона 1 сутки; 5 – по формуле (7); 6 – срок службы глинобетона 28 суток; 7 - трещина керамзитобетона (рис. 1); 2 - по зоне крепления и керамзитобетона (рис. 1); 3 — по приклеенной зоне (рис.1)

В результате выборочного испытания третьей схемы два крайних куба были отделаны сначала тяжелым бетоном, а через три месяца - керамзитобетоном, демонстрируя обесцвеченное изображение среднего куба. Отношение сдвиговой нагрузки к расчетной прочности бетона на сдвиг составляет от 0,42 до 0,62. Это распределение зависит от состава легкого бетона. При этом образец разрушается по двум схемам. Первая схема – раздавливание образца по керамзитобетону. Это вычитание называется усечением, и мы получаем усечение σ = R. Другая модель разрушения — разрушение образца на границе раздела тяжелого и легкого бетона; в дальнейшем этот вид возмущения называется адгезией и предполагается соотношение σ = R.

Заключение.Максимальная относительная деформация бетона при сжатии бетона превышает ε R LWA $200 \cdot 10^{-5}$ - это свидетельствует о достижении арматурой в зоне сжатия бетона расчетного

сопротивления. По определенной схеме деформирования максимальная деформация, ее часть, то есть нисходящая ветвь, находится в пределах от $308 \cdot 10^{-5}$ до $460 \cdot 10^{-5}$.

Коэффициент упругости исследованного бетона LWA находится в пределах 0,7 и 0,8 в диапазоне кратковременных нагрузок и практически не зависит от объемного содержания ячеистых заполнителей.

Коэффициент эластичности находится в пределах 0,85. Это, в свою очередь, не превышает максимального значения нагрузки σ/R пр = 1 при составе LWA-бетона с оптимальной микроструктурой, что и наблюдается в результатах.

Список литературы

1. Аксенов Н.Б., Кубасов А.Ю. Автоматический расчет предварительного напряжения изгибаемых элементов из композитной арматуры // Материалы международной конференции «Сооружения – 2000». - Ростов н/д: РГСУ, РААСН Юго-Западного округа, 2000. - С. 28-29.
2. Баширов К.З., Чернов К.М., Дороднох А.А. - 2013. № 5. - С. 16–19.
3. Мылиан Р.Л., Мекеров Б.А. Методика учета влияния предварительного напряжения при расчете прочности железобетонных элементов /Бетон и железобетон. -1983. - № 9. - С. 28-29.
4. Осипов. В.К., Акопов В.Г. Влияние касательных напряжений на прочность и деформацию трехслойных гибких железобетонных конструкций // Уточнение метода расчета железобетона. Ростова на Дону. – 2018. – С. 12-16.
5. Осипов В.К., Маилян Д.Р. Расчет трехслойных несущих стеновых панелей с предварительно напряженной арматурой // Бетон и железобетон. - 1985. - 8 выпусков. –С. 39–41.
6. Сердзюк Л.И., Редькин А.В., Джигиль С.М. Влияние предварительно напряженных железобетонных элементов на трещиностойкость // Гидрофус и гидротехника. - Львов, 1986. - Печать. 14. - С. 100-102.
7. Кутуев М.Д., Муканбет кызы Э., Супибекова А.К Использование экспертной системы теплотехнического расчета ограждающих конструкций. [Текст] /Известия КГТУ им.И.Раззакова, № 4(68), Бишкек, 2023, стр.1666-1672
8. Муканбет к.Э. Применение и использование модифицированных резинометаллических элементов для сейсмозащиты зданий и сооружений [Текст] /Вестник КГУСТА, № 4 (54), Бишкек 2016 г. С.72-76.
9. Муканбет к Э., Отогонов А. Применение и использование модифицированных резинометаллических элементов для сейсмозащиты зданий и сооружений [Текст] / Вестник Международный ассоциации экспертов по сейсмостойкому строительству, Бишкек, №2/2022(14), стр.48-55

УДК 691.7

Цао Пейсень, Шаменов Э.Н., Тургумбаев Ж.Ж., Фозилов А. Н., Токторалиев Э.Т.
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

Tsao Peisen, Shamenov E.N., Turgunbaev Zh.Zh., Fozilov A.N., Toktoraliev E.T.
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРЕХСЛОЙНЫХ ИЗГИБАЕМЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПО ЕВРОСТАНДАРТАМ

ЕВРОСТАНДАРТ БОЮНЧА ҮЧ КАТМАРЛУУ ИЙИЛҮҮЧҮ КОСТРУКЦИЯЛАРДЫ ДОЛБООРЛОО

PROJECTION OF THREE LAYERS CONSTRUCTION ACCORDING TO EUROSTANDARD

Үч катмарлуу конструкциялардын долборлоо негиздери талдоого алынган. Үч катмарлуу конструкциялардын артыктыкчылыктары жана кемчиликтери келтирилген. Конструкцияга туура келген жүктү көбөйтүү үчүн бетондун физикалык жана механикалык мүнөздөмөсү эске алынып алардын структуралык курамын аныктоо үчүн сунуштар берилген.

Ачкыч сөздөр: *үч катмар, темир-бетон, конструкция, өздүк салмак, кар, шамал, жер титирөө, пол плитасы, дубал, фундамент, статикалык жүктөр, динамикалык жүктөр.*

Изучены основы проектирования трехслойных строительных конструкций. Рассмотрены преимущества и недостатки трехслойных строительных конструкций. Предложены рекомендации для определения структуры трехслойных конструкций с учетом изменений в физико-механических характеристиках бетона в качестве уровня роста нагрузки.
Ключевые слова: *трехслойные, железобетонные, конструкция, собственный вес, снег, ветер, землетрясение, плита перекрытия, стена, фундамент, статические нагрузки, динамические нагрузки.*

The basics of designing three-layer building structures were studied. The advantages and disadvantages of three-layer building structures are considered. Recommendations are proposed for determining the structure of three-layer structures, taking into account changes in the physicomechanical characteristics of concrete as a level of load growth.
Key words: *three-layer, reinforced concrete, structure, dead weight, snow, wind, earthquake, floor slab, wall, foundation, static loads, dynamic loads.*

Актуальность темы. Проектирование трехслойных железобетонных конструкций включает в себя несколько этапов и аспектов, которые необходимо учитывать для обеспечения прочности, устойчивости и долговечности. Которая включает основные этапы проектирования таких структур: определение, функции которую будет выполнять конструкция. Это может быть, например, плита перекрытия, стена, фундамент и т.д.; р**ассчитать за** все статические и динамические нагрузки, действующие на конструкцию. Сюда могут входить нагрузки, возникающие из-за собственного веса конструкции, рабочей нагрузки (например, людей, автомобилей), снега, ветра, землетрясений и других факторов; подбор подходящих материалов для каждого слоя конструкции. Обычно это железобетон наружного и внутреннего слоя; можно использовать изоляцию, например пенопласт.

Это должно быть подробно составлено ввиде схемы конструкции и требует определения положения и толщины каждого слоя. Учитывается необходимость армирования железобетона для прочности.

При проектировании важен расчет прочности и устойчивости конструкции с учетом всех нагрузок и факторов, в том числе тепловых свойств утеплителя, на основе которого готовятся подробные чертежи и спецификации для каждого слоя конструкции, включая необходимое усиление.

Нам следует также убедитеся, что конструкция соответствует местным строительным нормам, нормам и стандартам безопасности.

Провести необходимые испытания материалов и конструкций для подтверждения их качества и соответствия стандартам.

Обеспечить правильность возведения и монтажа конструкции в соответствии со всеми проектными решениями и требованиями безопасности.

Регулярный осмотр конструкции после завершения строительства для обеспечения ее долговечности и безопасности.

Еврокоды представляют собой набор стандартов проектирования и строительства в Европейском Союзе (ЕС) и ряде других стран. Один из таких стандартов относится к проектированию трехслойных железобетонных конструкций. Европейские стандарты разработаны на основе принципов гармонизации технических стандартов стран-членов ЕС и обеспечивают высокий уровень, надежность и устойчивость конструкций.

К отличиям европейского стандарта проектирования трехэтажных железобетонных конструкций относятся:

1. **Нормативные требования**: Европейские стандарты определяют общие законодательные требования, которым необходимо соответствовать при проектировании трехэтажных железобетонных конструкций. Эти требования могут включать расчет нагрузки, толщину материала, геометрические параметры и другие аспекты.
2. **Процедуры проектирования**: Европейские стандарты определяют процедуры проектирования трехэтажных железобетонных конструкций, включая методы расчета и анализа, с учетом многих факторов, таких как строительные слои, нагрузки и условия эксплуатации.
3. **Безопасность и надежность**: Основная цель европейских стандартов – обеспечение безопасности и надежности строительных конструкций. Поэтому эти стандарты содержат строгие требования к проектированию и строительству, чтобы конструкции могли безопасно выдерживать ожидаемые нагрузки и условия эксплуатации.

4. **Согласование с другими стандартами**: Европейские стандарты были разработаны, чтобы привести их в соответствие с другими международными и европейскими стандартами, чтобы обеспечить согласованность и совместимость с принятыми строительными практиками и правилами.

5. **Учет различных обстоятельств**: Европейские стандарты учитывают различные условия, такие как климатические условия, геологические характеристики, эксплуатацию и обслуживание зданий.

В целом европейские стандарты проектирования трехслойных железобетонных конструкций представляют собой комплексный подход к обеспечению безопасности, надежности и устойчивости таких сооружений в соответствии с современными нормами и стандартами.

Исследование проводились с целью приобретения опыта проектирования многослойных конструкций и их применения при строительстве промышленных и общественных зданий в Москве, Ленинграде, Мариуполе и других городах. Однако из-за недостаточного поведения многослойных конструкций в массовом строительстве практически не используются [3].

Дальнейшие экспериментальные исследования провели ПеребеБо, Н.Г. Стулим, В.Г. Савченко-Бельский, Уваров и В.В. Мажомов, В.А. ЗАРИНА, И.Г. Месахекс, И. Катинас, Н. Балык, Ю.М. Дичмонас, И. Окласе, К.М. Оганян, М. Мбумбой, В.К. Осипов [1,2] и др. Исследования показали, что они широко используются в двух- и трехслойных конструкциях. Слоистые бетонные элементы характеризуются прочностью, деформацией и другими параметрами. В большинстве случаев достаточно совместной работы слоев. Остановимся подробнее на некоторых из них в этих статьях [4].

Исследования, проведенные А. М. Саландером с инвентаризацией трехслойных панелей, показывают, что трехслойные элементы обладают хорошей звукоизоляцией и достаточной огнестойкостью. Автор представил технологические возможности и экономическое обоснование применения трехслойной плитки в крупных жилых домах. Известно, что дополнительные внутренние напряжения, возникающие за счет усадки и сжатия бетона, повышают трещиностойкость трехслойного профиля на 20 % по сравнению с однослойным участком. При нагрузочных испытаниях многих элементов наблюдалось переключение слоев (перемещение между слоями), но объяснению этого явления уделялось слишком мало внимания.

Результаты исследований на сжатие и изгиб двухслойных железобетонных элементов, проведенных О.М. Ойяном и М. Мбитом [5], позволили выявить проблему прочности на сжатие многослойных элементов. Авторами предложены эмпирические формулы для определения прочности на сжатие конструкции из разных видов бетона.

В. К. Осипов [2,3] провел исследования трехслойных прессованных железобетонных элементов с учетом изменения физико-механических свойств бетона, что позволило разработать предложение по определению этого сечения. Они нашли зависимости для расчета модуля деформации связи между тяжелым и легким бетоном. Автором разработаны рекомендации по определению параметров жесткости и кривизны (φ B1, υ, ψ s) трехслойных элементов на этапе работы до и после сборки.

Недостатком является то, что увеличение изменения модуля не влияет на неупругие свойства материала. Этот метод лучше всего отражает реальное состояние конструкции на начальном этапе нагружения, когда свойства материала подчиняются закону Гука.

Вторая группа определяет приведенное сечение по соотношению прочностных свойств слоев бетона. Этот метод – лучший способ отразить проект конструкции на завершающем этапе.

Обе группы обеспечивают достаточную точность для определения местоположения того или иного участка на начальном или конечном этапе проектирования сооружения, но не отражают характер изменений, произошедших на его промежуточных этапах.

Третья группа определяет это сечение как отношение индивидуального модуля деформации к модулю бетонного слоя при каждом уровне нагрузки. Этот метод учитывает уровень напряжений конструкции и используется при расчете предварительного напряжения, а также при расчете сил, деформаций и сопротивления нагрузке.

Эксперименты проводились на штативе (Рисунок 1). Грузовик оснащен гидравлическим навесным оборудованием грузоподъемностью 25 тонн. Образцы в трех экземплярах нагружали при 10% расчетной разрывной нагрузки и выдерживали в течение 15 минут. Внешнюю силу контролировали по данным манометра и цилиндрического динамометра, а деформацию фиксировали тензодатчиком на осциллограмме.

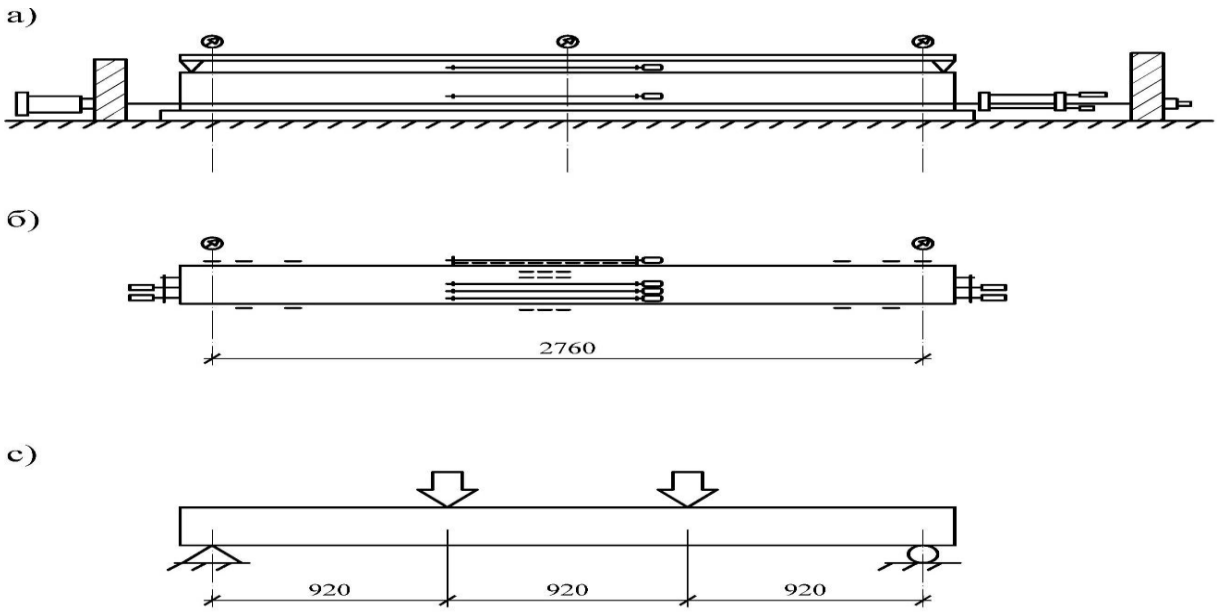


Рисунок 1 - Схема испытаний прототипа нагрузки (а), схема приборов (В), испытание внешней нагрузкой (С).

На каждом уровне ударной нагрузки определялись вертикальные перемещения (прогибы) в трех точках опоры и в центре образцов. Для отбора проб разрушения (измерение потери прочности и деформации) использовались специальные мембраны. Эти мембраны представляют собой датчики напряжения, подключенные к осциллографу. Продольные деформации бетона измеряли на двух противоположных испытуемых образцах, а также на поверхности местности из тяжелого бетона в разных точках по высоте сечения с помощью измерительных цепочек. Предельные напряжения при разрушении также регистрировались с помощью тензодатчиков, подключенных к осциллографу (Рисунок 1).

Деформации арматуры и легкого бетона измеряли индикаторами на основании 40 см. Сдвиговые деформации определяли с помощью индикаторов толщиной 0,001 мм, размещенных в середине слоя легкого бетона на концах элементов и на уровне инструментов (Рисунок 1).

В ходе испытаний время зарождения трещины и ее ширина измерялись с помощью микроскопа МПБ-82.

Все измерения устройства записывались дважды: после зарядки и после воздействия на место происшествия.

Методика испытаний образцов была одинаковой. Все они были заполнены еще до того, как наполнились полностью.

Заключение

1. Программа экспериментальных исследований по испытанию железобетонных плитных конструкций 16-трехслойных железобетонных плитных структур. Переменными были процент подкрепления, интервал бокового подкрепления и уровень намеренного подкрепления.

2. Конструкция испытуемых элементов состоит из наружных слоев тяжелого бетона класса прочности В40 (4 см) и среднего слоя самоклеящегося керамобетона класса В15 (12 см).

3. Все образцы испытывались при кратковременном воздействии 10% от расчетного разрушающего воздействия. Фиксировались деформации и время зарождения трещин.

4. Исследования показали эффективность предлагаемых трехслойных конструкций на устойчивость, отвечающие требованиям по изгибу, а также их соответствие по теплотехническим характеристикам.

Список литературы

1. Акопов, В.Г. Несущая способность трехслойных железобетонных плит // Проблемы усиления и совершенствования технологии производства. - Неизвестный Ростов: СКНЦ ВШ, 1987. - с. 213-214.
2. Гуша, П.П., Лемыш Л.Л. Расчет деформаций конструкций на всех стадиях при кратковременных и длительных нагрузках // Бетон и армираний бетон. - 1985 - Нет. 11. - с. 13-16.

3. Король, Е.А., Пугач Е.М., Харкин Ю.А. Влияние технологических факторов на создание связей между слоями многослойных конструкций // Билтен МГСУ. – 2014 – Нет. 3. - с. 67–75.
4. Осипов, В.К., Маилян, ДР. Методика определения приведенного сечения трехслойных железобетонных элементов при любом уровне нагрузки // Побольшанье бельюку и проектиранья Конструкции для сельскохозяйственного строительства. - Неизвестный Ростов: СевкавЗНИИЭПсельстрой, 1983. - с. 23-26.
5. Рекомендации по проектированию внецентренно сжатых трехслойных высокопрочных железобетонных конструкций / В.К. Осипов, Д.Р. Маилян. - Ростов н/Д: СевкавЗНИИЭПсельстрой, 1983. - 41 с.
6. Кутуев, М.Д., Муканбет кызы Э., Супибекова А.К Использование экспертной системы теплотехнического расчета ограждающих конструкций. [Текст]//Известия КГТУ им.И.Раззакова, № 4(68), Бишкек, 2023, стр.1666-1672
7. Муканбет к.Э. Применение и использование модифицированных резинометаллических элементов для сейсмозащиты зданий и сооружений [Текст]//Вестник КГУСТА, № 4 (54), Бишкек 2016 г. С.72-76.
8. Муканбет к Э., Отогонов А. Применение и использование модифицированных резинометаллических элементов для сейсмозащиты зданий и сооружений [Текст]// Вестник Международный ассоциации экспертов по сейсмостойкому строительству, Бишкек, №2/2022(14), стр.48-55

УДК 338.004.202.6

К.В. Абрамова, М.З. Алмаматов
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

K. V. Abramova M. Z. Almamatov
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: yoonyoomi0910isdokja@gmail.com meiman56@kstu.kg

АНАЛИЗ ВОВЛЕЧЕННОСТИ СОТРУДНИКОВ КОМПАНИИ С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ ЕЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

КОМПАНИЯНЫН ИШМЕРДҮҮЛҮГҮН ЖАКШЫРТУУ МАКСАТЫНДА АНЫН КЫЗМАТКЕРЛЕРИНИН КАТЫШУУСУН ТАЛДОО

ANALYSIS OF EMPLOYEE ENGAGEMENT FOR THE PURPOSE OF COMPANY'S PERFORMANCE IMPROVEMENT

Кадрлардын катышуусу заманбап сапатты башкаруу системасынын (СБС) эң маанилүү критерийлеринин бири болуп саналат, анткени ар бир компаниянын кызматкерлери анын өзөгүн түзүп, кыймылдаткыч өндүрүш күчү катары иштешет. Бул принцип Кыргыз Республикасынын аймагында иштеген чет өлкөлүк корпорацияларга да, чарба жүргүзүүчү субъекттерге да тиешелүү. Ушуга байланыштуу бул көйгөй учурда Кыргыз Республикасындагы иштеп жаткан күнүмдүк ишмердүүлүгүнө сапатты башкаруу системасын иштеп чыгуу жана киргизүү процессинде турган компаниялардын бири – «RK Global Group» котормо агенттигинин мисалында каралат. Натыйжаларды чогултуу жана аларды иштеп чыгуу компаниянын акыркы 6 айдагы (2023-жылдын сентябрынан 2024-жылдын февралына чейин) ишинин мониторингинин жүрүшүндө, алынган маалыматтарды талдоодо жана кызматкерлердин Кайдзен жана TQM (англ. тилинен Total Quality Management – «Сапатты жалпы башкаруу») концепцияларына катышуусуна карата колдонулган негизги факторлорду карап чыгууда ишке ашырылган.

Ачкыч сөздөр: *кызматкерлердин катышуусу, сапатты Башкаруу системасы, СБС, сайдзен, TQM, сапатты жалпы башкаруу*

Вовлеченность персонала представляет собой один из важнейших критериев в современной системе менеджмента качества (СМК), поскольку сотрудники любой компании формируют ее ядро и выступают в качестве движущей производственной силы. Этот принцип действителен как для иностранных корпораций, так и субъектов предпринимательства, действующих на территории Кыргызской Республики. В связи с этим, данная проблема была рассмотрена на примере одной из действующих компаний Кырыгызской Республики – переводческого агентства «RK Global Group», находящейся в настоящее время в процессе разработки и внедрения системы менеджмента качества в свою повседневную деятельность. Сбор результатов и их обработка производились в ходе мониторинга деятельности компании в течение последних 6 месяцев (с сентября 2023 года по февраль 2024 года) в динамике, анализа полученных данных и рассмотрения ключевых факторов, применимых к вовлеченности персонала в концепциях Кайдзен и TQM (от англ. Total Quality Management – «Всеобщее управление качеством»).

Ключевые слова: *вовлеченность персонала, система мнеджмента качества, СМК, Кайдзен, TQM, всеобщее управление качеством*

Employee engagement is one of the most important criteria in a modern quality management system (QMS), since the employees of any company form its core and act as a driving production force. This principle is valid for both foreign corporations and business entities operating within the Kyrgyz Republic. In this regard, this problem was considered on the example of one of the operating companies of the Kyrygyz Republic namely RK Global Group translation agency, which is currently in the process of developing and implementing a quality management system for its day-to-day activities. The results were collected and processed by monitoring

the company's activities over the last 6 months (from September 2023 to February 2024) in dynamics, analyzing the obtained data and considering the key factors applicable to employee engagement in such concepts as Kaizen and TQM (Total Quality Management).

Key words: *Employee Engagement, Quality Management System, QMS, Kaizen, TQM, Total Quality Management*

Введение. Говоря о роли персонала в работе того или иного персонала следует отметить, что любая компания, будь то крупная корпорация, или же небольшое предприятие, осуществляющее свою деятельность исключительно на национальном рынке, может быть отождествлено с машиной, состоящей из разного рода деталей, у каждой из которых есть отведенное ей место в системе и рабочая функция. Если деталь в течение долгого времени эксплуатируется в тяжелых условиях эксплуатации, не проходит должное техническое обслуживание и не смазывается своевременно маслом, это приводит к сбоям в ее работе, что, в свою очередь, закономерно приводит к выходу из строя всей машины. Точно также устроена и любая компания: отсутствие должного взаимодействия с сотрудниками, их обеспечения материально-техническими ресурсами, поощрения их труда и постоянного совершенствования их навыков может повлечь за собой уменьшение производительности труда, рост числа конфликтов как между сотрудниками и начальством, так и непосредственно в пределах самого коллектива, потере потенциальных и фактических заказчиков, и, в наиболее критических случаях – потере ценных трудовых кадров и нарушения работы компании вплоть до ее ликвидации.

При подобном положении дел естественным образом возникает вопрос относительно того, каким образом можно избежать возникновения подобного рода ситуаций. К сожалению, дать однозначный ответ на этот вопрос невозможно, поскольку вовлеченность сотрудников может проявляться по-разному в каждой отдельно рассматриваемой компании. Однако, общие закономерности для обеспечения и поддержания вовлеченности кадров в работу все же есть. Так стандарты ИСО серии 9000 [6, 7] и стандарт ИСО 22326 [8], содержащие требования к системам менеджмента качества, путем отражения подобного рода тенденций, уделяют значительное влияние аспекту Вовлечения персонала, являющегося одним из основных в системах менеджмента, построенных на основе международных стандартов в области управления качеством. Вовлечение персонала в СМК состоит в том, что работники всех уровней составляют основу организации, и их полное вовлечение дает возможность организации с выгодой использовать их способности. Так, к наиболее полезным преимуществам вовлеченности персонала можно отнести индивидуальную удовлетворенность работой и ее качеством, сведение к минимуму числа прогулов, улучшение качества обслуживания и повышение уровня удовлетворенности клиентов, усовершенствование продукции и оказываемых услуг, рост показателей производительности, а также повышение уровня удержания сотрудников [8].

В части экономического эффекта, оказываемого на деятельность компании, можно выделить следующие ключевые показатели: снижение себестоимости производимых услуг, дополнительное привлечение, удержание и лояльность потребителей; повышение ответственности сотрудников за выполненную ими работу, увеличение интеллектуального капитала, оптимизация процессов и повышение их результативности и эффективности; улучшение работы в цепи поставок; расширение деятельности, повышение надежности и устойчивости организации [1].

В то же время необходимо отметить, что «Вовлечение персонала» происходит через следующие элементы:

- Определение целей, состоящее в формулировании цели, описании ожидаемого результата, установлении заинтересованности, определении способов достижения, установления методик, применении методики хосин-канри, мониторинге и обратной связи;
- Создание среды вовлечения, состоящей из системы карьерного роста, системы признания достижений, системы материального стимулирования, системы развития персонала, правил делегирования полномочий, системы наставничества, системы управления инициативами, системы социального страхования и воздания приверженности компании;
- Применение сетевых коммуникаций (процессный и проектный подходы, использование стандартов работы и матричных структур, и т.д.) [1].

Для целей вовлечения персонала также необходимо задействование следующих элементов [4]:

- Активное участие в трудовых процессах высшего руководства, подающего вдохновляющий пример своим сотрудникам;
- Работа на местах (вовлечение в деятельность всех сотрудников компании, независимо от должности и сферы деятельности);

- Создание рабочих групп для решения узкоспециализированных вопросов и работы над крупными обособленными проектами;
- Постоянное обучение персонала, развитие и совершенствование их профессиональных навыков с последующим делегированием им полномочий сотрудников высшего звена [4].

В контексте СМК также существуют определенные рекомендации для приема на работу изначально мотивированных и заинтересованных лиц [2]:

- Наем сотрудников, заинтересованных в долгосрочном занятии определенным родом деятельности, а не использование оного исключительно для целей получения регулярного и стабильного заработка;
- Наем сотрудников, желающих работать в коллективе, а не обособленно трудиться исключительно для личной выгоды;
- Обладание новым потенциальным сотрудником основными навыками и компетенциями необходимыми для осуществления той или иной деятельности, желание постоянно совершенствовать и развивать их;
- Внимание к сильным сторонам сотрудника, а не зацикленность на его слабостях, поскольку, в противном случае, это может привести к отсутствию уверенности в его компетентности и невозможности делегирования ему полномочий;
- Формирование результативной и эффективной команды, каждый участник которой является необходимой и незаменимой частью коллектива [2].

В свою очередь, если рассматривать данный вопрос с позиции концепции Кайдзен, то в ее рамках сотрудникам уделяется особое внимание, поскольку именно сотрудники считаются основой компании и именно их заинтересованность, как основной рабочей единицы способствует выпуску качественной продукции и надлежащему оказанию услуг. Система Кайдзен предлагает идею задействования персонала на всех уровнях деятельности, осуществляемой в пределах компании, будь то простые поручения, наподобие встречи и приветствия клиентов, или же сложные, требующие углубленного знания своей профессии [3]. Дабы подобные практики были осуществимы, требуется применение пяти основных элементов концепции Кайдзен, приведенные на изображении ниже:



Рисунок 1 - Пять элементов системы Кайдзен

Помимо этих элементов, как японские компании, так и некоторые иностранные предприятия (например, Nestle) также руководствуются следующими принципами: взаимопомощь, поддержка, обмен знаниями, бережливое расходование имеющихся ресурсов, постепенное развитие компании с редким применением инноваций и направленность на долгосрочную перспективу [5]. Помимо этого, в концепции Кайдзен примечательным является один важный фактор – сотрудники не просто не боятся говорить с руководством на темы, связанные с рабочими моментами, но и предлагать способы, методы и алгоритмы по улучшению деятельности компании и максимизации прибыли.

Анализ: В результате анализа вовлеченности персонала в трудовую деятельность переводческого агентства «RK Global Group» были выявлены следующие проблемы:

1. Плановые совещания по вопросам улучшения качества работы сотрудников проводятся нерегулярно (порой раз в несколько месяцев) в связи с чем утрачивается возможность оперативного реагирования на проблемы присутствующие в регулярной деятельности компании,

равно как и замедляется работа по устранению внезапных сбоев в повседневной работе, вызванных внешними факторами и обстоятельствами непреодолимой силы (форс-мажорами);

2. Командная работа производится в большинстве случаев с подачи вышестоящего руководства, намного реже – с позиции менеджеров среднего звена или сотрудников прочих отделов. Наименьшую заинтересованность в командной работе демонстрируют новоприбывшие сотрудники, а также сотрудники недавно созданных отделов компании (туристический отдел и т.д.).
3. В связи с задержками выплаты заработной платы и премий по выработке показатели производительности компании и мотивация сотрудников продемонстрировали резкое ухудшение в период с начала по конец февраля.
4. Отсутствие постоянного планового взаимодействия между сотрудниками основных отделов компании и недавно созданных отделов, периодически приводит к конфликтным ситуациям внутри коллектива, а также к ситуациям недопонимания между сотрудниками и заказчиками услуг.
5. Отсутствие постоянного и качественного взаимодействия с бухгалтерией приводит к увеличению затрат компании, вызванных несвоевременной оплатой налогов, государственных пошлин, сдачей деклараций и т.д., а также конфликтным ситуациям с заказчиками услуг, поскольку такие ситуации наносят репутационный и материальный ущерб не только непосредственно самой компании, но и предприятиям, взаимодействующим с ней.

В целях определения основных проблем вовлечения персонала в обеспечении качества оказываемых услуг был также проведён анализ мнений и отношения основных сотрудников компании к вопросам производства качественной продукции. Результаты проведенного опроса могут быть обобщены следующим образом (см. также Рисунок 2):

- 50% сотрудников утверждают, что проблема качества продукции остро стоит не только в их компании, но и по всей стране;
- 35 % сотрудников также сообщает о том, что они не знают, каким образом можно решить эти проблемы, называя при этом такие причины отсутствия мотивации для работы, как «давление со стороны потребителей услуг», «непонимание со стороны потребителей услуг принципов работы компании», а также «отсутствие лояльности со стороны сторонних организаций, вовлеченных в рабочие процессы компании»;
- 15 % опрошенных сотрудников поделились информацией о том, что они на регулярной основе вовлечены в процессы управления качеством оказываемых компанией услуг и изучают новые методы и подходы к данному вопросу, в том числе проблемы вовлеченности персонала в деятельность компании;

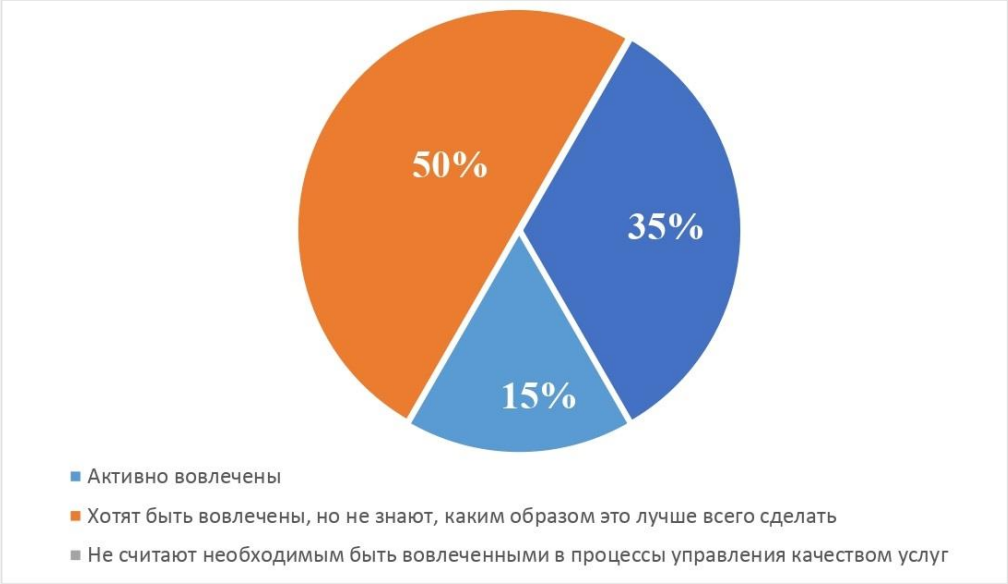


Рисунок 2 - Диаграмма с разбивкой результатов анализа мнений и отношения основных сотрудников компании к вопросам производства качественной продукции

При проведении оценки критериев вовлеченности персонала в рабочие процессы можно отметить следующие:

- 100 % сотрудников компании отметили, что наиболее мотивирующим их вовлеченность в работу компании является своевременная выплата заработной платы;
- 66,6 % согласны с утверждением, что они становятся более мотивированными при работе с интересными проектами, не предполагающими рутинную работу;
- 33,3 % не согласны с тем, что качество продукции должно обеспечиваться исключительно за счет средств материально-технического обеспечения и внутренних трудовых ресурсов;
- 80 % уверены в том, что качество оказываемых услуг может быть обеспечено исключительно при вовлечении всех сотрудников компании, а не точечным путем;
- 87,3 % поделились своим мнением относительно того, что они находят действующую систему управления документацией и регистрации заказов непрактичной, затратной с точки зрения временных ресурсов и демотивирующей с точки зрения регулярного ее применения;
- 53,3 % респондентов считают, что в компании необходимо установить четкое делегирование обязанностей на случай невозможности взаимодействия с высшим руководством по ряду технических причин;
- 40% опрошенных лиц считают, что текущие инструкции и правила, применяемые к оформлению заказов, работают исключительно на внутреннем уровне компании, но, при этом, чаще всего не соблюдаются сторонними поставщиками услуг, несмотря на ознакомление последних с такими предписаниями;
- 93,3% предположили, что совместная деятельность и досуг сотрудников, равно как и обсуждение не только деловых вопросов, но и разговоры на отвлеченные темы, укрепляют коллектив;
- 13,3% опрошенных отметили, что чувствуют себя уязвимыми в компании, поскольку многие инструкции и процедуры, применяющиеся в настоящее время в компании, не являются достаточно понятными, повышают их уровень тревожности, что в конечном итоге приводит к увеличению числа ошибок в работе с их стороны.
- 40% выразили страх перед начальством в части высказывания предложений по усовершенствованию деятельности компании или указанию на моменты, требующие улучшения.

Что касается вопросов, связанных с ненадлежащим образом оказанными услугами и последующими жалобами заказчиков, то ответы на них распределились следующим образом:
- причиной возникновения ненадлежащим образом оказанных услуг является отсутствие мотивации и вовлеченности внештатных сотрудников, равно как их недостаточная квалификация (26,6%);
- проблема заключается в сторонних поставщиках услуг (нотариусы, государственные органы и т.д.), предугадать поведение которых достаточно сложно (60%);
- потребители услуг не всегда могут изъявить свои пожелания относительно услуг, которые они хотели бы получить / некоторые потребители услуг являются недобросовестными с точки зрения произведения оплаты труда (13,3 %).

При опросе руководителя относительно того, какие факторы он считает в наибольшей степени способствующими вовлеченности сотрудников в рабочий процесс и, непосредственно, в поддержание и улучшение качества оказываемых услуг, были высказаны следующие факторы:

- Четкое распределение должностных обязанностей внутри компании и определение вертикали власти (кто кому подчиняется, кто и каким образом исполняет чьи указания);
- Поддержание сплоченности коллектива и дружелюбной атмосферы на местах, основанной на идеях поддержки и уважения, отсутствие интриг;
- Регулярная обратная связь как между руководителем и сотрудниками, так и между членами одного рабочего коллектива, избегание ситуаций «сломанного телефона»;
- Четкое соблюдение действующих в компании процессов, процедур и алгоритмов работы;
- Анализ работы компании и устранение процессов, пагубно влияющих на деятельность сотрудников;
- Обеспечение хороших условий труда, своевременная выплата заработной платы, поощрение наиболее отличившихся в течение месяца сотрудников.

Заключение: На основании проведенного анализа были сделаны следующие выводы и подготовлены соответствующие рекомендации относительно вовлеченности персонала переводческого агентства:

- Присутствует необходимость в усилении взаимодействия между новыми и опытными сотрудниками, устранение излишней обособленности между новыми и старыми отделами с целью поддержания сплоченности коллектива и уменьшения текучки кадров;

- Требуется пересмотр существующих рабочих процедур и инструкций, а также проведение брифинга со всеми сотрудниками, задействованными в тех или иных рабочих процессах;
- Еженедельное проведение собраний по всем спорным вопросам, ситуациям недопонимания с заказчиками, изменениям во внутренней и внешней деятельности компании на основании протоколов, где фиксируются все подобные случаи в течение рабочей недели (с подведением итогов за месяц и год);
- Определение N-ой суммы из бюджета компании, предназначенной для своевременной выплаты заработной платы сотрудникам;
- Поиск и внедрение новых методов работы со сторонними организациями (нотариусами, госорганами и т.д.) во избежание возникновения конфликтных ситуаций с заказчиками;
- Необходимо усиление взаимодействия между отделами компании, основанного на принципах взаимопомощи и поддержки в ходе оказания услуг;
- Проведение дополнительного обучения персонала, как из числа опытных сотрудников, так и новичков, в целях усовершенствования их навыков, являющихся своеобразным нематериальным активом, чтобы те в свою очередь могли быть использованы с наибольшей выгодой для компании.

Также следует отметить, что несмотря на практичность и результативность методов, продвигаемых в рамках концепции «Кайдзен», необходимо также принимать во внимание тот факт, что японский и среднеазиатский менталитет достаточно разнятся, в связи с чем еще одним действенным методом при внедрении данного подхода в работу компании может быть не столько полное копирование его идей, сколько их осмысление и адаптация к местным реалиям.

Список литературы

1. Меркушова, Н. И. Принцип TQM «Вовлечение персонала» в управлении качеством и современных системах менеджмента // Экономика, управление, финансы: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Пермь, декабрь 2012 г.). — Пермь: Меркурий, 2012. — С. 135-137.
2. Митюгина М.М., Кравченко Т.В. Основные направления повышения уровня вовлеченности персонала в СМК // Компетентность / Competency (Russia). — 2022. — № 9-10.
3. Чуланова О.Л., Глюта А.В. Применение технологии Кайдзен в управлении персоналом // Мир науки – 2014 – № 4.
4. Вовлечение персонала в управление качеством (Веб-сайт SGS) [https://www.sgs.com/ru-uz/news/2022/09/vovlechenie-personala-v-upravlenie-kachestvom] (дата последнего посещения: 20.02.2024 года)
5. Кайдзен и Total Quality Management: японский метод управления [https://worksection.com/blog/kaizen.html] (дата последнего посещения: 18.02.2024 года)
6. Международный стандарт ISO 9000:2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь - Подход на основе менеджмента качества - https://meganorm.ru/Data2/1/4293759/4293759339.pdf (дата последнего посещения: 08.02.2024 года)
7. Международный стандарт ISO 9001:2015. Системы менеджмента качества. Требования - https://pqm-online.com/assets/files/pubs/translations/std/iso-9001-2015-(rus).pdf (дата последнего посещения: 05.02.2024 года)
8. Interational standard ISO 23326:2022. Human Resource Management – Employee engagement – Guidelines - https://cdn.standards.iteh.ai/samples/75238/4abd66b289f041cf8545105972e964b5/ISO-23326-2022.pdf (дата последнего посещения: 09.02.2024 года)

УДК 631.15:658.562

А.С.Алиева
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.S.Alieva
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: aliieva1101@mail.ru

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ: СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ

АГРООНӨР ЖАЙ КОМПЛЕКСИНДЕ ПРОДУКЦИЯНЫН САПАТЫН БАШКАРУУ: ЗАМАНБАП МЕТОДДОР ЖАНА АЛАРДЫН АТААНДАШТЫККА БОЛГОН ТААСИРИ

PRODUCT QUALITY MANAGEMENT IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX: MODERN METHODS AND THEIR IMPACT ON COMPETITIVENESS

Макалада сапатты башкаруу системаларынын (СМС) айыл чарба продукциясынын атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүнө тийгизген таасири каралат. Продукциянын сапаты өзгөчө эл аралык рыноктордо сатып алуу чечимдеринде үстөмдүк кылган фактор экени баса белгиленет. Макалада HACCP жана ISO 9001 сыяктуу сапатты башкаруунун заманбап системалары жана алардын таасири: продукциянын коопсуздугун жана сапатын жогорулатуу; кемчиликтерди азайтуу; суроо-талапты жогорулатуу; пайданы көбөйтүү; жаңы рынокторго чыгуу. Сапатты камсыздоонун маанилүү фактору катары персоналды мотивациялоого өзгөчө көңүл бурулат.СМСти ийгиликтүү ишке ашыруунун мисалы катары ISO 9001 жана FSSC 22000 сертификациясынын аркасында сапатты бир топ жогорулата алган «Сонун ПродИмпекс» ЖЧКсы келтирилген. ички жана тышкы рынокторду өзүнүн продукциясынын атаандаштыкка жөндөмдүүлүгү.

Ачкыч сөздөр: *сапат менеджменти, атаандаштыкка жөндөмдүүлүк, айыл чарба продукциясы, сапат менеджмент системасы, ХАССП системасы, ISO 9001, «Сонун ПродИмпекс» ЖЧКсы.*

В статье рассматривается влияние систем управления качеством (СУК) на конкурентоспособность сельскохозяйственной продукции. Подчеркивается, что качество продукции является доминирующим фактором при принятии решения о покупке, особенно на международных рынках. В статье дается описание современных систем управления качеством, таких как HACCP и ISO 9001, и их влияния на:повышение безопасности и качества продукции;нижение брака;Увеличение спроса;Рост прибыли;Выход на новые рынки. Особое внимание уделяется мотивации персонала как важному фактору в обеспечении качества.В качестве примера успешного внедрения СУК приводится компания ОсОО «Sonun ПродИмпекс», которая благодаря сертификации ISO 9001 и FSSC 22000 смогла значительно повысить конкурентоспособность своей продукции на внутреннем и внешнем рынках.

Ключевые слова*:управление качеством,конкурентоспособность, сельскохозяйственная продукция,система управления качеством, система HACCP,ISO 9001, ОсОО «Sonun ПродИмпекс».*

The article examines the impact of quality management systems (QMS) on the competitiveness of agricultural products. It is emphasized that product quality is a dominant factor in purchasing decisions, especially in international markets. The article describes modern quality management systems, such as HACCP and ISO 9001, and their impact on: increasing product safety and quality; reducing defects; increasing demand; increasing profits; entering new markets. Particular attention is paid to staff motivation as an important factor in quality assurance. As an example of the successful implementation of QMS, the company Sonun ProdImpex LLC is cited, which, thanks to ISO 9001 and FSSC 22000 certification, was able to significantly increase the competitiveness of its products in the domestic and foreign markets.

Key words*: quality management, competitiveness, agricultural products, quality management system, HACCP system, ISO 9001, Sonun ProdImpex LLC.*

В условиях современного рынка производство конкурентоспособной продукции является важнейшим условием развития промышленных предприятий. При этом качество продукции играет решающую роль. Многочисленные опросы потребителей (оценка макро-индекса удовлетворенности потребителей (CSI)) показывают, что среди всех показателей конкурентоспособности, таких как цена, сроки поставки, обслуживание и т.п., именно качество является доминирующим фактором при принятии решения о покупке [1].

В условиях рыночной экономики качество продукции выходит на первый план, являясь залогом успешной хозяйственной деятельности предприятий. Повышение качества продукции выступает в качестве инструмента конкурентной борьбы, позволяющего завоевывать и удерживать позиции на рынке. Для отечественных производителей это особенно актуально, поскольку только высококачественная продукция способна конкурировать на мировом рынке. Подтверждением этому служит рейтинг Forbes, основанный на данных Statista и проведенный совместно с исследовательской

компанией Dalia Research. Согласно рейтингу, продукция таких стран, как Германия и Швейцария, имеет особые преимущества благодаря своему высокому качеству [1]. Глобализация экономики обеспечивает конкуренцию, предоставляя потребителям доступ к продукции практически всех мировых производителей. В результате каждый производитель соревнуется с остальными в определенном сегменте рынка. В таких условиях выживает лишь тот, кто предлагает высокое качество продукции при доступной цене. В условиях рыночной экономики качество становится приоритетной задачей. Высокий уровень качества способствует увеличению спроса на продукцию и росту прибыли за счет увеличения объемов продаж.

В Кыргызстане, как и в других странах мира, повышение качества продукции сельского хозяйства рассматривается как ключевое условие ее конкурентоспособности как на внутренних, так и на международных рынках. Конкурентоспособность продукции сельского хозяйства в значительной степени определяет престиж страны и является определяющим фактором для увеличения ее национального богатства.

Высокая конкуренция на отечественных рынках подталкивает руководство аграрных предприятий к более строгому соблюдению требований потребителей и заказчиков. Это приводит к разработке целей и политики в области качества, планированию качества, контролю и обеспечению качества продукции, то есть к внедрению системы эффективного управления качеством.

В последние годы отечественная сельскохозяйственная продукция активно выходит на международный рынок. В этих условиях необходимо повышать конкурентоспособность агропромышленной продукции на мировом рынке, одним из основных факторов которой является качество. Поэтому особенно актуально создавать и внедрять новейшие системы управления качеством продукции агропромышленного комплекса (АПК) [2]. Данный вывод подтверждают следующие факторы:

- вследствие обострения мирового продовольственного кризиса наблюдается постоянный рост цен на сельскохозяйственную продукцию;
- согласно статистическим данным, высококачественная продукция приносит примерно на 40% больше прибыли, чем продукция низкого качества;
- в мире растет спрос на органическую продукцию, цена на которую выше на 20–50%;
- при заключении сделок между признанными в мире компаниями и их партнерами наличие сертифицированной системы управления качеством становится обязательным условием [3].

Внедрение систем управления качеством в сельскохозяйственных предприятиях позволяет им более рационально использовать имеющиеся ресурсы, повысить их конкурентоспособность, привлечь инвестиции в аграрную сферу, что оказывает положительное влияние на всю систему АПК.

Управление качеством сельскохозяйственной продукции – это установление, обеспечение и соблюдение необходимого уровня качества продукции при ее производстве (выращивании), уборке, транспортировке, хранении, переработке и потреблении, что достигается путем систематического контроля качества и целенаправленного воздействия на условия и факторы, от которых оно зависит.

Управление качеством продукции должно быть постоянным, планомерным, целенаправленным и системным.

Системный подход к управлению качеством продукции учитывает множество факторов, влияющих на него. Эти факторы разнообразны, неустойчивы и могут отклоняться от заданного уровня. Поэтому управление этим процессом является необходимым.

Процессный подход к управлению качеством предполагает взаимодействие всех органов управления и структурных подразделений предприятия, а также всех участников продовольственной цепочки – от поставщиков до потребителей. Это взаимодействие и формирует единую систему управления качеством [4].

Качество – это многогранное понятие, которое отражает эффективность всех аспектов работы предприятия, будь то разработка стратегии, организация производства, маркетинг или другие области. Итоговый уровень качества продукции напрямую зависит от качества работы на каждом этапе ее создания.

Существует множество научных подходов к управлению качеством продукции. Один из них рассматривает этот процесс как последовательность этапов:

1. Разработка программы управления и планирования повышения качества продукции.
2. Сбор и анализ информации обо всех факторах, влияющих на уровень качества.
3. Выработка управленческих решений по управлению качеством и подготовка соответствующих действий.

4. Принятие управленческого решения и анализ информации об изменениях качества объекта, вызванных этими действиями.

Одной из наиболее важных функций, используемых в процессе управления качеством, является пооперационный контроль. Он позволяет отслеживать качество продукции на каждом этапе производства, что снижает количество брака. В условиях насыщенного рынка и конкуренции контроль качества готовой продукции стал более строгим, что увеличило расходы на производство. Пооперационный контроль, проводимый в контрольных точках технологического процесса, помогает снизить эти расходы. Он позволяет исключить из дальнейшего производства изделия, не прошедшие контроль. Контроль соответствия готовой продукции стандартам проводится на завершающем этапе управления качеством [3].

Современный подход к управлению качеством предполагает предупреждение снижения качества и введение контроля на начальных стадиях производства.

Внедрение системы управления качеством на сельскохозяйственном предприятии проходит в пять этапов:

1. Определение структур и функций системы качества, обработка нормативно-технической документации.
2. Определение ключевых отраслей производства, охватываемых системой качества.
3. Анализ взаимодействия внутренних структур предприятия.
4. Разработка концепции управления качеством, включающей политику предприятия в сфере качества, характеристики предприятия и продукции, матрицу ответственности, структуру службы качества.
5. Реализация концепции с использованием информационных технологий.

Обеспечение качества продукции требует значительных затрат, как на физический, так и на интеллектуальный труд. Решение проблемы качества невозможно без научных исследований и инновационных разработок.

Схема системы оперативного управления качеством продукции в сельскохозяйственном предприятии представлена на рисунке 1.

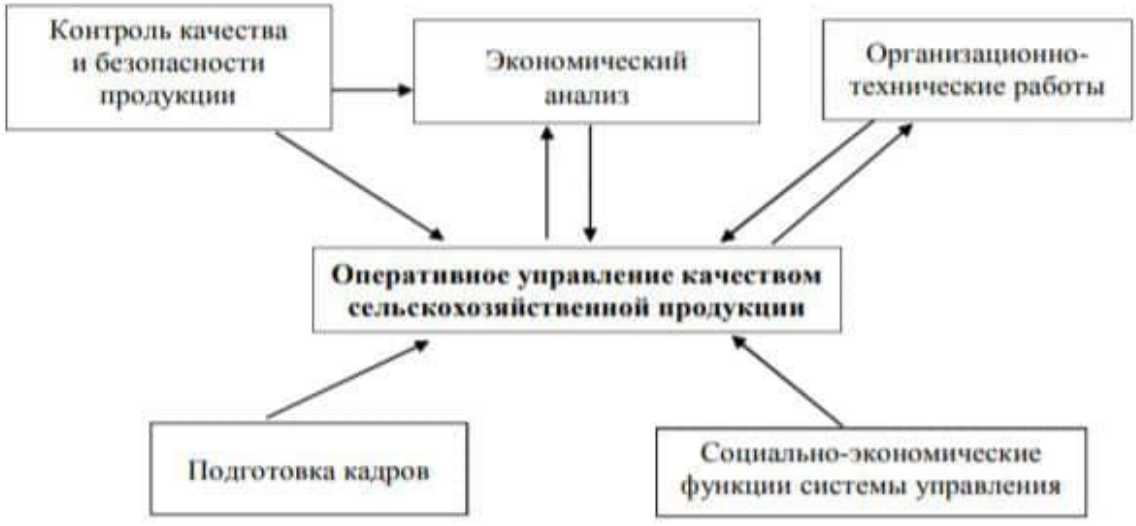


Рисунок 1 - Схема оперативного управления качеством сельскохозяйственной продукции

Система управления качеством (СУК) на предприятии задействует специалистов из разных отделов, каждый из которых выполняет свои определенные функции. Важнейшая задача СУК – гармонично совместить влияние всех специалистов на качество продукции на всех этапах: от проектирования и разработки до получения готового продукта. На рисунке 2 представлена матрица распределения функций управления при оперативном контроле качества и безопасности сельскохозяйственной продукции [3].

Функции	Генеральный директор	Исполнительный директор	Заместитель директора по общим вопросам	Технологическая служба	Инженерная служба	Работники лаборатории	Планово-экономическая служба
Оперативное управление качеством	●	○	-	▲	□	▲	□
Организационно-технические работы	-	●	○	○	▲	-	□
Контроль качества. Экспресс-анализ показателей качества сельскохозяйственной продукции	-	●	-	□	-	▲	□
Экономический анализ	●	○	-	-	-	-	▲
Социально-экономические функции системы управления качеством	●	○	○	□	□	□	▲
Подготовка кадров	●	▲	○	-	-	-	□

Рисунок 2 - Принципиальная схема распределения функций по управлению качеством сельскохозяйственной продукции на предприятии

Условные обозначения:

● – осуществляет общее руководство, принимает конечные решения, несет ответственность за конечный результат;

○ – несет ответственность за подготовку решений и организует работы по их исполнению;

□ – собирает информацию, консультирует;

▲ – несет ответственность за реализацию решений.

Современные аграрные предприятия все чаще внедряют интегрированную систему управления качеством, основанную на стандартах ISO 9000 и системе HACCP.

Система HACCP позволяет контролировать все этапы производства, предотвращая выпуск некачественной продукции. Наличие системы HACCP свидетельствует о том, что производитель гарантирует выпуск безопасной и качественной продукции. Сертификация сельскохозяйственных предприятий по международным стандартам улучшает имидж страны, облегчает ведение торговли на мировом рынке, повышает уровень жизни населения и укрепляет продовольственную безопасность.

Стандарты системы менеджмента качества серии ISO 9001 определяют принципы управления качеством, на которых строится эффективная система [3].

Однако, на наш взгляд, в число этих принципов необходимо добавить принцип мотивации. Мотивация играет важную роль, так как работники напрямую участвуют в производстве и контроле. Их мотивированность напрямую влияет на качество готовой продукции [5]. Устойчивая мотивация активизирует деятельность персонала, обеспечивает выполнение обязанностей и повышает производительность труда.

Мотивировать персонал можно разными способами:

- Повышение заработной платы.
- Улучшение условий труда.
- Выплата премий.
- Дополнительные доплаты за снижение брака и повышение качества продукции.

Постоянная мотивация повышает качество работы каждого работника, что улучшает качество продукции.

Принципы управления качеством должны осуществляться на основе комплексного и системного подходов. Комплексный и системный подходы предполагают, что все принципы являются связанными и взаимозависимыми друг от друга и должны применяться в полном объеме. Кроме того, принципы управления качеством должны использоваться не однократно, что не приводит к должному результату, а систематически, постоянно.

Компания ОсОО «Sonun ПродИмпекс» является примером предприятия, успешно внедряющего современные методы управления качеством, в соответствии с международным стандартом ISO 9001, что

позволяет ей обеспечивать высокое качество своей продукции и повышать свою конкурентоспособность на рынке. ОсОО «Sonun ПродИмпекс» начала свою деятельность с 2001 года в сфере дистрибуции продуктов питания. Эта компания в 2016 году взяла кредит в Российско-Кыргызском фонде развития (РКФР) и за полтора года построила в Чуйской области новый консервный завод .

С 2017 года запустила производство экологически чистой консервированной продукции под брендом «SONUN».Она специализируется на производстве широкого спектра продуктов питания, включая:

- соки, компоты, джемы, варенья;
- соусы, маринованные овощи, салаты;
- консервированные фрукты и овощи.

Компания уже успешно внедрила и работает в соответствии с системой менеджмента безопасности пищевой продукции FSSC 22000, что дает возможность обеспечить экспорт продукции на внешние рынки (Германия, США , Казахстан, Россия,) и имеет сертификат Халал.

«Sonun ПродИмпекс» перерабатывает фрукты, ягоды и овощи на европейском оборудовании в полном соответствии с международными стандартами ХАССП. Поставка оборудования и ее установка была осуществлена итальянской компанией MORRONE FOOD TECH (M.F.T.) по европейским стандартам. Автоматизированное оборудование, позволяет строго контролировать соблюдение технологических процессов и санитарных норм, на всех этапах производства консервов.

Основная цель компании - это производить исключительно натуральные, безопасные, экологически чистые продукты для здорового питания, предоставляя потребителям высочайшее качество продукции «Качество из первых рук!». Сырье закупают у сельхозпроизводителей Иссык-Кульской, Ошской, Жалал-Абадской и Чуйской областей. В ОсОО «Sonun ПродИмпекс» осуществляется строгий контроль качества на всех этапах производства – от выбора семян и ухода за посевами до сбора урожая и доставки готовой продукции. Это позволяет исключить возможные дефекты и обеспечить высокое качество продукции.

Производственная мощность завода позволяет переработать около 45 тонн продукции в сутки. Комплекс оснащен холодильными помещениями емкостью 3 тысяч тонн единовременного хранения, отапливаемыми складами для хранения готовой продукции и лабораторией, где осуществляется кантроль качества сырья и готовой продукции.

Таким образом, эффективное управление качеством – это комплексный и систематический процесс управления, осуществляемый на основе четкого соблюдения принципов управления качеством, при минимальных затратах и максимальном результате. Последнее особенно важно, так как эффективность управления определяется его результативностью и максимальной отдачей деятельности при минимальных затратах на организационные, экономические, технические, кадровые, социальные мероприятия и сбалансировании всего комплекса факторов, влияющих на формирование и обеспечение качества продукции.

Разработка, сертификация и поддержание системы управления качеством в состоянии дееспособности является одним из стратегических направлений деятельности хозяйствующих субъектов, что значительно повышает их результативность, экономическую эффективность и конкурентоспособность на отечественном и мировом рынке.

Вывод. Для обеспечения соответствующей конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции на рынках необходимо постоянно следить за повышением ее качества. Улучшение качества продукции является одним из важнейших направлений интенсивного и инновационного развития национальной экономики, источником экономического роста и эффективности общественного производства.

Список литературы

1. Панфилов, Д. О. Анализ методов управления качеством / Д. О. Панфилов, Т. Н. Субботина // Вестник Калужского государственного университета им. К. Э. Циолковского. – 2024. – № 1. – С. 12-15.
2. Панфилов В.А. Сложные технологические системы в развитии агропромышленного комплекса / В.А. Панфилов // Вестник РАСХН. – 2019. – № 1. – С. 13–16.
3. Коновалова, С. Н. Формирование системы управления качеством сельскохозяйственной продукции / С. Н. Коновалова, С. А. Шеламова, Н. М. Дерканосова, О. А. Василенко // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3 (62). – С. 138-145. – URL: https://vestnik.vsau.ru/wp-content/uploads/2019/11/138-145.pdf

4. Донцова Л.В. Методологические проблемы и перспективы внутреннего контроля / Л.В. Донцова, М.М. Шарамко // Менеджмент в России и за рубежом. – 2017. – № 2. – С. 42–47
5. Федулова И.Ю. Стратегические решения в области управления человеческими ресурсами организации / И.Ю. Федулова // Пути реализации федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы: матер. международной науч.-практ. конф., посвященной 75-летию Курганской области. – Курган: Курганская ГСХА, 2018. – С. 294–297.

УДК 006.322:005.336.3

М.З. Алмаматов, Н.С. Султанова
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

M.Z. Almamatov, N.S. Sultanova
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: meiman56@kstu.kg *nargiza_sultanovna@mail.ru*

ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ ПРОДУКЦИИ В ОСОО «СЕМЕЙНЫЕ ТРАДИЦИИ»

«ҮЙ-БҮЛӨЛҮК САЛТТАР» ЖЧКСЫНА КИРГЕН ПРОДУКЦИЯНЫ КӨЗӨМӨЛДӨӨ

INCOMING CONTROL OF PRODUCTS AT LLC "FAMILY TRADITIONS"

Макалада "Үй-бүлөлүк салттар " ЖЧКсында келип түшкөн продукциянын сапатын текшерүү, ишканада кирүүчү контролдун түрлөрү жана максаттары каралат. Бул ишкананын кириш көзөмөлүн башкаруу журналдары мисал катары берилет.

Ачкыч сөздөр: *кирүүчү контроль, контролдоо схемасы, техникалык көзөмөл, ченемдик-техникалык документация, лабораториялык көзөмөл, техникалык регламент, продукция, шайкеш келбегендик, текшерүү.*

В работе рассматривается входной контроль качества продукции в ОсОО «Семейные традиции». Виды и цели входного контроля на данном предприятии. На примере предоставлены журналы входного контроля данного предприятия.

Ключевые слова*: входной контроль, схема контроля, технический контроль, нормативно-технической документации, лабораторный контроль, технический регламент, продукция, несоответствие, проверка.*

The work examines incoming product quality control at Family Traditions LLC. Types and purposes of incoming control at this enterprise. The example provides the incoming control logs of this enterprise.

Key words: *Incoming control, control scheme, technical control, normative and technical documentation, laboratory control, technical regulations, products, non-conformity, inspection.*

Входной контроль проводят на предприятиях и в организациях, разрабатывающих и изготовляющих промышленную продукцию.

Входной контроль на производстве ОсОО «Семейные Традиции» проводят с целью предотвращения в производство продукции, не соответствующей требованиям нормативно-технической документации, договоров на поставку и протоколов разрешения.

Входной контроль осуществляют по параметрам и методам, установленным в НТД на контролируемую продукцию.

Контролируемые параметры сырья, вид контроля и объем выборки или пробы определяется исходя из стабильности качества продукции поставщиков, степени освоения новых видов продукции, важности данного параметра для функционирования выпускаемой продукции и устанавливают в перечне продукции, подлежащей входному контролю.

Перечень продукции, подлежащей входному контролю, должен содержать:

1) наименование, и тип контролируемой продукции;

2) обозначение НТД, требованиям которой должна соответствовать продукция (реквизиты договора или протокола разрешения);

3) контролируемые параметры или пункты НТД (договора, протокола разрешения), в которых они установлены;

4) вид контроля, объем выборки или пробы, контрольные нормативы,

5) средства измерений или их технические характеристики;

6) гарантийный срок;

7) указания о маркировке продукции по результатам входного контроля;

При необходимости в перечень допускается включать требования или указания, отражающие особенности продукции.

Входной контроль продукции устанавливают сплошным или выборочным методом. При установлении выборочного контроля и правила приемки должны соответствовать установленным в НТД на продукцию.

При необходимости предприятие проводит дополнительные проверки продукции, не предусмотренные установленными требованиями.

Основными задачами входного контроля являются:

1) проверка наличия сопроводительной документации на продукцию, удостоверяющей качество и комплектность продукции;

2) контроль соответствия качества и комплектности продукции требованиям конструкторской и нормативно-технической документации и применения ее в соответствии с протоколами разрешения;

3) периодический контроль за соблюдением правил и сроков хранения продукции поставщиков.

При проведении входного контроля проверяются сопроводительные документы, удостоверяющие качество продукции, и фиксируется в журналах учета результатов входного контроля, контролируется отбор складскими работниками выборок или проб, проверяется комплектность, упаковку, маркировку, внешний вид и заполняется акт отбора проб.

Лаборатория, получившее на испытания анализ выборки, проводит испытания в установленные сроки и выдает подразделению входного контроля заключение о соответствии испытанных проб установленным требованиям. Результаты анализов физико-химического и микробиологического передается в производство вместе с проверенной продукцией.

Продукция, поступившая от поставщика до проведения входного контроля, храниться отдельно от принятой и забракованной входным контролем. Забракованная при входном контроле продукция маркируется как «Брак» и направляться в изолятор брака.

По результатам входного контроля, ОКК составляет заключение о соответствии продукции установленным требованиям и заполняет журнал учета результатов входного контроля.

При соответствии продукции установленным требованиям подразделение входного контроля принимает решение о передаче ее в производство. При выявлении в процессе входного контроля несоответствия установленным требованиям продукцию бракуют и возвращают поставщику с предъявлением рекламации. По результатам входного контроля производство в необходимых случаях информирует о несоответствии продукции установленным требованиям поставщику [1].

На производстве «Семейные традиции» осуществляется ряд проверок входного контроля, к ним относится входной контроль закваски, сырья, упаковки, моющих средств, реактивов, химической посуды и оборудования. Ниже приведены журналы входного контроля, где вносят все данные товара и проверяемые участки.

Если продукт не проходит по требованиям входного контроля, то продукт или сырье не допускается к приемке. Человек, который производит прием, считается ответственным лицом и несет ответственность за качество принимаемого товара [2].

ЖВК 1/2022 Журнал входного контроля закваски

Дата приемки	Наименование материала	Поставщик	№ партии	количество	Дата изготовления	срок годности	Декларации о соответствии, Протокол испытания		Соответствие упаковки		Ответственный
							ДС №	ПР №	Целостность, маркировка, внешний вид	Масса изделия, (нетто) г	
02.08.2023	МТР2	Даниско	3	5	01.11.2021	01.11.2023	по 14.04.2025	-	соотв	60	Урустемова А.
14.08.2023	Бифилайф Форте	Россия г. Москва	4	60	апрель 2023	апрель 2025	по 05.07.2024	У/к №157	соотв	16	Урустемова А.
04.09.2023	CHOOZIT 4001	Даниско	7	20	06.01.2023	06.07.2024	ПО 19.10.25		соотв	8,3	Урустемова А.
04.09.2023	CHOOZIT 4002	Даниско	6	80	06.01.2023	06.07.2024	ПО 19.10.24		соотв	8,3	Урустемова А.
04.09.2023	АВУ-10	Даниско	7	5	04.04.2023				соотв		Урустемова А.
04.09.2023	XPL-40	Hansen, франция	3	3					соотв		Урустемова А.
04.09.2023	Кефир 2	Hansen, франция	7	15	05.04.2023	05.04.2024	по 15.09.2025		соотв	28	Урустемова А.
04.09.2023	ХМТ-3	Даниско	8	30			по 15.09.2025	-	соотв	44,5	Урустемова А.
04.09.2023	Harmany 1,0	Даниско	8	5					соотв		Урустемова А.
04.09.2023	ХМТ-2	Hansen, франция	3	20	22.11.2022	22.11.2024	по 15.09.2025		соотв		Урустемова А.
04.09.2023	St- Body-3/50ед	Даниско	1	3					соотв		Урустемова А.
04.09.2023	Fresh	Hansen, франция	3	20	21.09.2021	21.09.2023	по 15.09.2025		соотв		Урустемова А.
05.09.2023	МТР2	Даниско	4	1	01.11.2021	01.11.2023	по 14.04.2025	-	соотв	60	Урустемова А.
14.09.2023	МТР2	Даниско	5	4	01.11.2021	01.11.2023	по 14.04.2025	-	соотв	60	Иркабаева Г.
18.09.2023	Кефир 1	Hansen, франция	3	10	04.04.2022	04.04.2024	по 15.09.2025		соотв		Иркабаева Г.
11.09.2023	CHOOZIT 4001	Даниско	8	20	06.01.2023	06.07.2024	ПО 19.10.25		соотв	8,3	Урустемова А.
04.09.2023	ХМТ-3	Даниско	9	30			по 15.09.2025	-	соотв	44,5	Урустемова А.
04.09.2023	CHOOZIT 4002	Даниско	7	80	06.01.2023	06.07.2024	ПО 19.10.24		соотв	8,3	Урустемова А.
14.09.2023	МТР2	Даниско	6	10	01.11.2021	01.11.2023	по 14.04.2025	-	соотв	60	Иркабаева Г.
31.10.2023	YO-MIX 465	Даниско		2	07.07.2022	05.01.2024			соотв	34,4	Урустемова А.
31.10.2023	YO-MIX 495	Даниско			24.07.2023	21.01.2025			соотв	14,2	Урустемова А.
31.10.2023	CHOOZIT 4001	Даниско	9		12.01.2023	12.07.2024			соотв	8,4	Урустемова А.
27.11.2023	МТР2	Даниско	7	11	07.2023	07.2025	по 14.04.2025	-	соотв	48,8	Урустемова А.

Рисунок 1 - Журнал входного контроля закваски

В журнале контроля закваски, фиксируется прием заквасочных культур для продукции. Указывается имя поставщика, партийность, срок годности, номер протокола, масса и целостность заквасок.

ЖВК 3/2022Журнал входногоконтроля тары и упаковки

Дата приемки	Наименование материала	Количество, шт.	Поставщик / Производитель	№ партии поставщика	№ партии	Дата изготовления	срок годности	Декларации о соответствии, Протокол испытания		Соответствие упаковки										Ответственный
								ДС №	ПР №	Целостность, маркировка, внешний вид	Ширина, мм	Высота,мм	Длинна,мм	толщина,мм	Масса изделия, г	Диаметр верхний ,мм	Диаметр нижний ,мм	запах	Намотка рулона	
25.09.2023	Стакан мороженое Фисташковое 90 г, картон		Китай	1	1	12.12.2022	12.12.2024			Соотв	-	6,3	-	40,1	5,97	72	50	отс	-	Урустемова А.
25.09.2023	Стакан мороженое Шоколадное 90 г, картон		Китай	1	1	12.12.2022	12.12.2024			Соотв	-	6,3	-	40,1	5,9	72	50	отс	-	Урустемова А.
25.09.2023	Крышка мороженое "Соленая карамель" 90 г, картон		Китай		1	12.12.2022	12.12.2024					1,4	-	30,4	6,7	73	-	отс	-	Урустемова А.
25.09.2023	Стакан мороженое Шоколадное 90 г, картон		Китай		1	12.12.2022	12.12.2024					6,3	-	40,1	5,9	72	50	отс	-	Урустемова А.
16.10.2023	Платинка Греческий	50000	ОсОО "Презент упаковка"	PU-5676-23	4	23.09.2023	23.09.2025	-	у/к от 03.10.2023	Соотв	-	-	-	-	-	95	-	отс	-	Урустемова А.
16.10.2023	Платинка Био Классический	48000	ОсОО "Презент упаковка"	PU-5677-23	2	23.09.2023	23.09.2025	-	у/к от 03.10.2024	Соотв	-	-	-	-	-	95	-	отс	-	Урустемова А.
16.10.2023	Платинка Творожок классический	51 700	ОсОО "Презент упаковка"	PU-56789-23	2	17.09.2023	17.09.2025	-	у/к от 03.10.2025	Соотв	-	-	-	-	-	95	-	отс	-	Урустемова А.
16.10.2023	Классический пломбир			-	2	13.10.2023		Д/с	-	Соотв	-	-	-	-	-	-	-	отс		Талантбек к А
16.10.2023	Клубника сливочное		ОсОО Беловежская ярмарка (СЭС Бишкек)	-	2	13.10.2023		дествительна	-	Соотв	-	-	-	-	-	-	-	отс		Талантбек к А
16.10.2023	Пломбир Крем Брюле			-	2	13.10.2023		с даты регис-и.	-	Соотв	-	-	-	-	-	-	-	отс		Талантбек к А
16.10.2023	Пломбир фисташка			-	2	13.10.2023		Срок не	-	Соотв	-	-	-	-	-	-	-	отс		Талантбек к А
16.10.2023	пломбир шоколад			-	2	14.10.2023		установлен	-	Соотв	-	-	-	-	-	-	-	отс		Талантбек к А
17.10.2023	Йогурт ананас	12345	ОсОО Triada Flex	4	5	11.07.2023	11.07.2025	22.07.2024	с/к 17.10.2023	Соотв	85	160	-	-	-			отс		Урустемова А.
17.10.2023	Йогурт малина смородина	12350	ОсОО Triada Flex	4	5	11.07.2023	11.07.2025	22.07.2024	с/к 17.10.2023	Соотв	85	160	-	-	-	-	-	отс	-	Урустемова А.
17.10.2023	Йогурт вишня ,чиа, семена льна	12400	ОсОО Triada Flex			11.07.2023	11.07.2025	22.07.2024	с/к 17.10.2023	Соотв	85	160	-	-	-	-	-	отс		Урустемова А.
17.10.2023	Йогурт злаки , семена льна	12860	ОсОО Triada Flex		5	11.07.2023	11.07.2025	22.07.2024	с/к 17.10.2023	Соотв	85	160	-	-	-	-	-	отс		Урустемова А.
17.10.2023	Термоусадка Кефир 2,5%	28241	ОсОО Triada Flex	2	3	03.05.2023	02.05.2023	22.07.2024	с/к 17.10.2023	Соотв	270	95	-	-	-	-	-	отс	-	Урустемова А.
17.10.2023	Йогурт б/сахара	12660	ОсОО Triada Flex		4			22.07.2024	с/к 17.10.2023	Соотв	85	160	-	-	-			отс		Урустемова А.
17.10.2023	Йогурт классический	12560	ОсОО Triada Flex		4	11.07.2023	11.07.2025	22.07.2024	с/к 17.10.2023	Соотв	85	160	-	-	-	-	-	отс	-	Урустемова А.
17.10.2023	Молоко 2,5%	59500	ОсОО Triada Flex	3	4	02.05.2023	02.05.2025	22.07.2024	с/к 17.10.2023	Соотв	270	95	-	-	-	-	-	отс	-	Урустемова А.
17.10.2023	этикетка, молоко 3,2%	20000	ОсОО Triada Flex	1	2	03.03.2023	03.03.2025	22.07.2024	с/к 17.10.2023	Соотв	270	95	-	-	-	-	-	отс	-	Урустемова А.
19.10.2023	Крышка №36		Берикап Казахстан	868	2	11.10.2023	09.06.2024	Д/с дествительна с даты регис-и. Срок не	-	Соотв	-	15	-	-	3,74	3,8	-	отс		

Активация Windc
Чтобы активировать W

Рисунок 2 - Журнал входного упаковки и тары

В данном журнале приведены данные тары и упаковки, которые принимает производство ОсОО «Семейные традиции». В данном журнале приведена дата приемки, наименование поставщика, физический вес и данные внешнего вида упаковок.

ЖВК 2/2023 Журнал входного контроля сырья и материалов

Дата приемки	Наименование материала	Количество, кг	Поставщик / Производитель	Дата изготовления	срок годности	№ партии	№ партии поставщика	Декларации о соответствии, Протокол испытания			Соответствие упаковки				Ответственный
								ДС №	Сертификат HaLaL	ПР №	Целостность, маркировка	внешний вид	вкус и запах	Цвет	
05.06.2023	Солфос 3	20	Россия. Лыткаринский мясопера-й завод	12.05.2023	10.05.2024	1	23186132	17.11.2025			Соотв	Соотв	Соотв	Соотв	Монолдорова
20.08.2023	Солфос 3	20	Россия. Лыткаринский мясопера-й завод	12.05.2023	10.05.2024	2	23186132	17.11.2025			Соотв	Соотв	Соотв	Соотв	Монолдорова
29.11.2023	Солфос 3	40	Россия. Лыткаринский мясопера-й завод	09.10.2023	07.10.2024	3	ГП -23-90-232				Соотв	Соотв	Соотв	Соотв	Урустемова А.

Рисунок 3 - Журнал входного контроля сырья и материалов

В журналах входного контроля сырья вносятся такие же показатели, как дата прибытия, наличие НД сырья, партийность, данные поставщика и физко химическое соответствие.

ЖВК 1/2023 Журнал входного контроля моющих средств

Дата приемки	Наименование материала	Поставщик	№ партии	№ партии поставщика	количество, кг	Дата изготовления	срок годности	Декларации о соответствии, Протокол испытания		Соответствие упаковки			Ответственный
								ДС №	ПР №	Целостность, маркировка,	Внешний вид	Цвет	
05.04.2023	Хлор актив НП	ОсОО ТиЛ	3		150	27.01.2023	27.07.2023	по 06.12.2026	паспорт безопасности	соотв	соотв	соотв	Монолдорова
05.04.2023	Гелеос ДЕЗ PLEX антисептик	ОсОО ТиЛ	2		10	ноя.22	15.11.2025	по 06.12.2026	-	соотв	соотв	соотв	Монолдорова
05.04.2023	Дезальт PLEX жидкое мыло	ОсОО ТиЛ	1	1	20	09.03.2023	09.03.2024	по 06.12.2026	-	соотв	соотв	соотв	Монолдорова
10.04.2023	Катрил хлор пенный	ОсОО Биан	3	1.2.1.71	330	02.02.2023	02.08.2023	по 14.04.2025	с/к №899	соотв	соотв	соотв	Монолдорова
10.04.2023	Мыло хозяйственное	ОсОО Биан	1		48	01.06.2022	01.06.2025	по 26.11.2023	-	соотв	соотв	соотв	Монолдорова
04.05.2023	Декальт -Эйсид	ОсОО ТиЛ	2	7	50	26.05.2022	26.05.2023	по 06.12.2026	-	соотв	соотв	соотв	Монолдорова
04.05.2023	Оксидез 5%	ОсОО ТиЛ	2		30	04.08.2022	04.08.2023	по 06.12.2026	-	соотв	соотв	соотв	Монолдорова
04.05.2023	Хлор актив НП	ОсОО ТиЛ	4	15	70	27.01.2023	27.07.2023	по 06.12.2026	-	соотв	соотв	соотв	Монолдорова
04.05.2023	Гелеос ДЕЗ PLEX антисептик	ОсОО ТиЛ	3	3	20	ноя.22	15.11.2025	по 06.12.2026	-	соотв	соотв	соотв	Монолдорова
05.05.2023	Сода каустическая(жидкая)30%	ОсОО "Радуга)	5	17	510	12.02.2023	12.02.2024	-	паспорт №17	соотв	соотв	соотв	Монолдорова
05.05.2023	Азотная кислота	ОсОО "Радуга)	5	129	252	17.12.2022	17.07.2023	С/К №105	-	соотв	соотв	соотв	Монолдорова
08.05.2023	Катрил хлор пенный	ОсОО Биан	4	1.2.1.71	330	01.02.2023	01.08.2023	-	с/к №899	соотв	соотв	соотв	Монолдорова
02.06.2023	Хлор актив НП	ОсОО ТиЛ	5	12		27.01.2023	27.07.2023	по 06.12.2026	-	соотв	соотв	соотв	Монолдорова
02.06.2023	Дезальт PLEX жидкое мыло	ОсОО ТиЛ	2	2	20	09.03.2023	09.03.2024	по 06.12.2026		соотв	соотв	соотв	Монолдорова
02.06.2023	Гелеос ДЕЗ PLEX антисептик	ОсОО ТиЛ	3	3	20	06.04.2023	06.04.2026	по 06.12.2026		соотв	соотв	соотв	Монолдорова
02.06.2023	Сода каустическая(жидкая)30%	ОсОО "Радуга)	6	17	510	12.02.2023	12.02.2024	-	паспорт №17	соотв	соотв	соотв	Монолдорова
02.06.2023	Азотная кислота	ОсОО "Радуга)	6	129	252	28.03.2023	28.09.2023	С/К №105	-	соотв	соотв	соотв	Монолдорова
16.06.2023	Катрил хлор пенный	ОсОО Биан	4	1.2.1.71	330	02.02.2023	02.08.2023	по 14.04.2025	с/к №899	соотв	соотв	соотв	Монолдорова
05.07.2023	Дезальт PLEX жидкое мыло	ОсОО ТиЛ	3	6	40	23.12.2022	23.12.2024	по 06.12.2026		соотв	соотв	соотв	Монолдорова
05.07.2023	Хлор актив НП	ОсОО ТиЛ	6	12	120	07.04.2023	07.10.2023	по 06.12.2026		соотв	соотв	соотв	Монолдорова
05.07.2023	Декальт -Эйсид	ОсОО ТиЛ	3	10	50	03.04.2023	03.04.2024	по 06.12.2026		соотв	соотв	соотв	Монолдорова
05.07.2023	Гелеос ДЕЗ PLEX антисептик	ОсОО ТиЛ	4	10	40	06.04.2023	06.04.2026	по 06.12.2026		соотв	соотв	соотв	Монолдорова
06.07.2023	Катрил хлор пенный	ОсОО Биан	5	1.2.1.71	440	02.02.2023	02.08.2023	по 14.04.2025	с/к №899	соотв	соотв	соотв	Монолдорова
07.07.2023	Сода каустическая(жидкая)30%	ОсОО "Радуга)	6	17	450	12.02.2023	12.02.2024		паспорт № 17	соотв	соотв	соотв	Монолдорова
07.07.2023	Азотная кислота	ОсОО "Радуга)	6	230	250	03.06.2023	03.12.2023		паспорт №230	соотв	соотв	соотв	Монолдорова
07.07.2023	Сода каустическая(жидкая)30%	ОсОО "Радуга)	6	443	50	22.09.2023	23.09.2023		паспорт № 17	соотв	соотв	соотв	Урустемова А.
07.07.2023	Азотная кислота	ОсОО "Радуга)	6	656	-150	11.01.2024	14.07.2023		паспорт № 230	соотв	соотв	соотв	Урустемова А.
31.10.2023	Сода каустическая(жидкая)30%	ОсОО "Радуга)	6	443	50	12.02.2023	12.02.2024		паспорт № 17	соотв	соотв	соотв	Урустемова А.

Рисунок 4 - Журнал входного контроля моющих средств

В журнале Рисунок 4 приведены данные о поставляемых моющих средств в производство. Туда вносятся дополнительно данные о концентрации моющего.

ЖВК 1/2022 Журнал входного контроля закваски

Дата приемки	Наименование материала	Поставщик	№ партии	№ партии поставщика	количество (г, шт,мл,г,кг)	Дата изготовления	срок годности	сопроводительные документы	Соответствие упаковки			Ответственный
									Целостность, маркировка,	Внешний вид	Цвет	
05.07.2023	Тест набор 4Sensor	ОсОО ТиЛ	8	К-1143;1124	192	03.03.2023	23.08.2024		соотв	соотв	соотв	Монолдорова
12.07.2023	Натрий гидроокись	АО " Ленреактив" (Шегал)	2	839	3	30.03.2023	30.09.2023	№373313-853	соотв	соотв	соотв	Монолдорова
13.07.2023	Серная кислота	ОсОО НПО "Илим"	3	9	36	30.03.2023	30.03.2026	П/С б/н	соотв	соотв	соотв	Монолдорова
13.07.2023	Мастоприм	ОсОО НПО "Илим"	2	35	0,1	03.05.2023	03.11.2023	№123123-35	соотв	соотв	соотв	Монолдорова
01.08.2023	Катрил хлор	ОсОО "Биан"	1		300	06.2023	12.2023	СКЛ№4258 от 16.06.2023	соотв	соотв	соотв	Урустемова А.
02.08.2023	Натрий гидроокись	АО " Ленреактив" (Шегал)	3	912	2	05.2023	11.2023		соотв	соотв	соотв	Урустемова А.
02.08.2023	Тест набор 4Sensor	ОсОО ТиЛ	9		96	10.2023	04.2024		соотв	соотв	соотв	Урустемова А.
	UltraSnap	ОсОО ТиЛ	3	US2020	75	19.07.2022	19.10.2023		соотв	соотв	соотв	Урустемова А.
04.10.2023	Пептон сухой ферментированный	ООО"БиоХолд"	Серия 167	1	0,5	дек.22	дек.25					Иркабаева Г.

Рисунок 5 - Журнал входного контроля реактивов

В журнал входного контроля реактивов вносят так же требуемые нормы по приемке, дополнительно присутствует графа концентрации и объема реактива.

Семейные традиции	ЖВК 1/2022 Журнал входного контроля закваски								
Дата приемки	Наименование материала	Поставщик	№ партии	количество (шт)	сопроводительные документы	Соответствие упаковки			Ответственный
						Целостность, маркировка,	Внешний вид	Цвет	
10.01.2023	пробирки 16	ОсОО " Шегал "	1	100		соотв	соотв	соотв	Монолдорова
10.01.2023	пипетка градуированная	ОсОО " Шегал "	1	85		соотв	соотв	соотв	Монолдорова
17.01.2023	пробирки 21	ОсОО ЮниХелп	1	100		соотв	соотв	соотв	Монолдорова
08.02.2023	Колба мерная на 100мл	ОсОО " Шегал "	1	2		соотв	соотв	соотв	Монолдорова
08.02.2023	Пробки резиновые №14,5	ОсОО " Шегал "	1	50		соотв	соотв	соотв	Монолдорова
08.02.2023	Цилиндр п/п 10мл	ОсОО " Шегал "	1	2		соотв	соотв	соотв	Монолдорова
08.02.2023	Цилиндр п/п 100мл	ОсОО " Шегал "	1	2		соотв	соотв	соотв	Монолдорова
08.02.2023	Цилиндр п/п 250мл	ОсОО " Шегал "	1	2		соотв	соотв	соотв	Монолдорова
27.03.2023	Термометр-50°С	ОсОО " Шегал "	1	4		соотв	соотв	соотв	Монолдорова
28.03.2023	Термометр Chtcktemp	ОсОО "ТиЛ"	2	2		соотв	соотв	соотв	Монолдорова
30.05.2023	РН электрод /№223502092/2235093	Казахстан Sartal Si Analytics	1	2	Инструкция	соотв	соотв		Монолдорова
30.05.2023	Экомилк	Болгария	1	1	Инструкция	соотв	соотв		Монолдорова
16.06.2023	пробирки 16	ОсОО " Шегал "	1	100		соотв	соотв	соотв	Монолдорова
16.06.2023	пипетка Мора 2-2-10.77	ОсОО " Шегал "	1	5		соотв	соотв	соотв	Монолдорова
16.06.2023	Жиромеры для сливок(0-40)	ОсОО " Шегал "	1	2		соотв	соотв	соотв	Монолдорова
16.06.2023	Жиромеры молочные (0-6)	ОсОО " Шегал "	1	10		соотв	соотв	соотв	Монолдорова
16.06.2023	Палочки стеклянные	ОсОО " Шегал "	1	20		соотв	соотв	соотв	Монолдорова
12.07.2023	Прибор ОЧМ-М	ОсОО " Шегал "	1	1	Инструкция	соотв	соотв		Монолдорова
02.08.2023	Пробирки П2-21-200	ОсОО " Шегал "	1	100		соотв	соотв		Урустемова А.

Рисунок 6 - Журнал входного контроля химической посуды и оборудования

В данных журналах обязательно вносится дата приемки, данные поставщика, номер партии сырья или материала, количество, сопроводительные документы поставщика, это могут быть сертификаты, декларации соответствия, протоколы испытания, паспорта и инструкции. Так же вносятся соответствие упаковки (цвет, внешний вид, целостность и маркировка), дата изготовления и срок годности товара, и далее пишется ФИО ответственного за прием и контроль товара.

Заключение. Входной контроль - составная часть системы качества предприятия, целью которого служит контроль качества продукции поставщика для предупреждения запуска в производство материалов, несоответствующих установленным требованиям.

Контроль качества преследует следующие цели, это оценка качества с большей достоверностью; взаимное признание поставщиком и потребителем результатов оценки качества; определение соответствия качества; предупреждение использования в технологическом процессе некачественных материалов.

Существует так же виды контроля, это сплошной, контролируется весь объем поступающей продукции, выборочный - это из партии для проверки отбирается один или несколько образцов, единичный, это проверке подвергается определенное количество продукции из партии, поставляемой согласно контракта [3].

На производстве «Семейные традиции» производится сплошной контроль.

Список литературы

1. ГОСТ 16504—81. «Входной контроль»
2. Бузов Б.А. Управление качеством продукции / Б.А.Бузов - М.: ИЦ Академия, 2006. - 176 с.
3. https://www.iskroline.ru

УДК 006.01

М.З. Алмаматов К.Р. Шустова
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова Бишкек, Кыргызская Республика

M.Z. Almamatov, K. R. Shustova
Razzakov Univeristy, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: meiman56@kstu.kg kamilakg1999@gmail.com

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОДТВЕРЖДЕНИИ СООТВЕТСТВИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГЛАМЕНТУ ТР ТС 017/ 2011 «О БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

«ЖЕҢИЛ ӨНӨР ЖАЙ ПРОДУКЦИЯСЫНЫН КООПСУЗДУГУ ЖӨНҮНДӨ » 017/2011 БАЖЫ БИРЛИГИНИН ТЕХНИКАЛЫК РЕГЛАМЕНТИНЕ ШАЙКЕШТИГИН ТАСТЫКТООНУ ЖҮРГҮЗҮҮ ТАРТИБИ

THE PROCEDURE FOR CONFIRMING CONFORMITY ACCORDING TO THE TECHNICAL REGULATIONS TR CU 017/2011 “ON THE SAFETY OF LIGHT INDUSTRY PRODUCTS”

Макалада Бажы бирлигинин 017/2011 «Жеңил өнөр жай продукциясынын коопсуздугу жонүндө » техникалык регламентине сертификациялоо процесси, аны аяктоо этаптары каралат, сертификациялоонун жана сертификат алуунун зарылдыгын негиздейт, ошондой эле бизнести өнүктүрүүгө көмөктөшүүчү артыкчылыктарды берет жана коопсуздук жана керектөөчүлөрдүн керектөөлөрүн канааттандыруу тууралу сөз болот. .

Ачкыч сөздөр: *ишке ашыруу, сапаты, стандарты, сертификациясы, техникалык регламенттери, бажы биримдиги, жеңил өнөр жайы, тастыктоо тартиби.*

В статье рассматриваются технический регламент ТР ТС 017 «О безопасности продукции легкой промышленности», процесс сертификации, этапы его прохождения, обосновывается необходимость прохождения сертификации и получение сертификата, так же приведены преимущества, которые способствуют развитию бизнеса и обеспечивают безопасность и удовлетворение потребностей потребителей.

Ключевые слова*: внедрение, качество, стандарт, сертификация, технический регламент, таможенный союз, легкая промышленность, процедура подтверждения.*

The article discusses the technical regulation TR CU 017 “On the safety of light industry products”, the certification process, the stages of its completion, justifies the need for certification and obtaining a certificate, and also provides advantages that contribute to business development and ensure safety. ity and meeting consumer needs.

Key words: *implementation, quality, standard, certification, technical regulations, customs union, light industry, confirmation procedure.*

В современном мире уровень безопасности и качества потребительских товаров играет ключевую роль в повседневной жизни. Особое внимание уделяется товарам легкой промышленности, таким как текстильные изделия, обувь, кожгалантерея и прочие товары, которые прямо контактируют с кожей или используются в повседневной жизни.

В целях обеспечения безопасности и качества такой продукции в странах Таможенного Союза был введен Технический Регламент ТР ТС 017/2011. Этот регламент устанавливает обязательные требования к безопасности и качеству продукции легкой промышленности, которые должны быть соблюдены производителями и поставщиками при вводе такой продукции на рынок Таможенного Союза.

Основная цель Технического Регламента ТР ТС 017 заключается в обеспечении безопасности и качества продукции легкой промышленности, предотвращении появления на рынке товаров, которые могут представлять опасность для здоровья и безопасности потребителей. Для достижения этой цели регламент устанавливает требования к различным аспектам продукции, включая материалы, изготовление, маркировку и документацию.

Технический Регламент ТР ТС 017 устанавливает ряд обязательных требований, которым должна соответствовать продукция легкой промышленности для её ввоза и обращения на рынке Таможенного Союза. Некоторые из основных требований включают в себя:

Безопасность материалов: Продукция должна быть изготовлена из материалов, не представляющих опасности для здоровья потребителей, включая отсутствие вредных химических веществ.

Физические и механические характеристики: продукция должна обладать необходимой прочностью, устойчивостью к деформации и износу в соответствии с её предназначением

Гигиенические требования: продукция должна соответствовать установленным гигиеническим стандартам и не представлять угрозы для здоровья потребителей.

Маркировка: Продукция должна быть обозначена маркировкой, содержащей информацию о производителе, стране происхождения, составе материалов и других характеристиках в соответствии с требованиями регламента.

Процедуры подтверждения соответствия. Для введения продукции легкой промышленности на рынок Таможенного Союза производители и поставщики должны пройти процедуру подтверждения соответствия требованиям Технического Регламента ТР ТС 017. Эта процедура может включать в себя сертификацию или декларирование соответствия в зависимости от характеристик продукции и её категории.

Сертификация (схема 3): Этот вариант подразумевает подтверждение соответствия продукции путем выдачи сертификата соответствия. Сертификация может проводиться как независимой организацией, так и органом по сертификации.

Декларирование (схема 1Д или 2Д): В этом случае производитель или его уполномоченный представитель составляет декларацию о соответствии продукции требованиям ТР ТС 017 и принимает на себя всю ответственность за её достоверность.

Ниже представлена общая процедура сертификации по техническому регламенту ТР ТС 017:

1. **Подготовка документации**: Производитель или его уполномоченный представитель должен подготовить необходимые документы, включая техническую документацию на продукцию, технические спецификации, результаты испытаний, сертификаты качества материалов и другие документы, подтверждающие соответствие продукции требованиям ТР ТС 017.
2. **Выбор органа по сертификации**: Производитель выбирает орган по сертификации, который будет проводить процедуру сертификации. Этот орган должен быть аккредитован и иметь соответствующие полномочия для проведения сертификации продукции.
3. **Проведение испытаний продукции**: Продукция подвергается обязательным или дополнительным испытаниям в аккредитованной испытательной лаборатории с целью проверки её соответствия требованиям ТР ТС 017. Эти испытания могут включать в себя проверку физических и механических свойств материалов, гигиенические характеристики, устойчивость к деформации и износу и другие параметры, зависящие от типа продукции.
4. **Оценка соответствия**: На основе результатов испытаний орган по сертификации проводит оценку соответствия продукции требованиям ТР ТС 017. Если продукция успешно проходит все испытания и соответствует требованиям, ей выдается сертификат соответствия.
5. **Маркировка продукции**: После получения сертификата соответствия производитель маркирует продукцию соответствующими обозначениями, указывающими на наличие сертификата.
6. **Регистрация документов**: Некоторые документы, включая сертификаты соответствия, должны быть зарегистрированы в соответствующих органах или базах данных.
7. **Регулярные проверки и обновление сертификата**: В некоторых случаях сертификат соответствия может иметь ограниченный срок действия, поэтому производителю необходимо регулярно проходить процедуру проверки соответствия и обновлять сертификат при необходимости.

ЕДИНАЯ ФОРМА
СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО
РЕГЛАМЕНТА ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ (1)

EAC (2)

N ЕАЭС _____ (3)
Серия _____ N _____ (4)

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ _____ (5)
ЗАЯВИТЕЛЬ (6)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ (7)
ПРОДУКЦИЯ _____ (8)
КОД ТН ВЭД ЕАЭС (9)
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ _____ (10)
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ
(11)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

(12)

СРОК ДЕЙСТВИЯ С _____ (13) ПО __ (14)
ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации _____ (подпись) МП __ (15) (Ф.И.О.)

Эксперт (эксперт-аудитор)
Эксперты (эксперты-аудиторы)) _____ (подпись) ____ __ (Ф.И.О.)

.Заключение

1. В первую очередь Технический Регламент ТР ТС 017 играет важную роль в обеспечении безопасности и качества продукции легкой промышленности на рынке Таможенного Союза. Соблюдение требований этого регламента является необходимым условием для успешного ввоза и обращения такой продукции на территории стран Таможенного Союза, что способствует защите интересов потребителей и обеспечивает высокий уровень безопасности потребительских товаров.
2. Процедура сертификации обеспечивает уверенность как для производителей, так и для потребителей в том, что продукция легкой промышленности, соответствует высоким стандартам безопасности качества и способствуют удовлетворению потребностей потребителей.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. Стандартинформ, 2020. – С.32
2. Сажин, П.Б. Система менеджмента качества: преимущества внедрения и проблемы функционирования /П.Б. Сажин, И.В. Козлова // Проблемы современной экономики. - 2009. - №1 (29). – С. 58
3. https://eec.eaeunion.org/comission/department/deptexreg/tr/bezopProductLegkProm.php
4. https://cbd.minjust.gov.kg/1453/edition/1185288/ru

И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Bakytov B. B., Sharshembiev A. Zh., Brimkulov U.N., Stamkulova G.K.
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov
Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: sarsembievadil44@gmail.com bayel.bakytovich@gmail.com
unbrim@gmail.com gulkuv@mail.ru

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ‘‘BAAS’’

“BAAS” СИСТЕМАСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ

DEVELOPMENT OF THE ‘‘BAAS’’ SYSTEM

Макалада BaaS колдонуунун теориялык жана практикалык аспектилери жана анын банктык процесстерге тийгизген таасири изилденген. Банк ишине Бккны киргизүүнүн этаптары, ошондой эле кардарлар менен өз ара аракеттенүү кеңири каралды. Банк инфраструктурасынын негизги компоненттери баса белгиленип, Мттны колдонуу менен коопсуздукту жана натыйжалуулукту камсыз кылуу боюнча эффективдүү чаралар сунушталды.

Ачкыч сөздөр: *BaaS, банк процесстери, кардарлар менен өз ара аракеттенүү, автоматташтыруу.*

В статье исследованы теоретические и практические аспекты использования Banking as a Service (BaaS) и его влияние на банковские процессы. Подробно рассмотрены этапы внедрения BaaS в банковскую деятельность, а также взаимодействие с клиентами. Были выделены ключевые компоненты банковской инфраструктуры, а также предложены эффективные меры по обеспечению безопасности и эффективности с использованием BaaS.

Ключевые слова: *Banking as a Service (BaaS), банковские процессы, взаимодействие с клиентами, автоматизация.*

The article examines the theoretical and practical aspects of using Bank as a Service (Baas) and its impact on banking processes. The stages of BaaS implementation in banking, as well as interaction with customers, are considered in detail. The key components of the banking infrastructure were highlighted, as well as effective measures to ensure security and efficiency using BaaS were proposed.

Key words: *Banking as a Service (BaaS), banking processes, customer interaction, automation.*

Введение. В последние годы финансовая индустрия стала свидетелем революционных изменений благодаря внедрению инновационных технологий. Среди них особое внимание привлекает концепция Banking as a Service (BaaS), которая переопределяет традиционные методы оказания банковских услуг. BaaS представляет собой не просто технологическую платформу, а целую экосистему, предоставляющую банкам и финансовым учреждениям возможность ускорить внедрение инноваций, повысить гибкость в работе и улучшить клиентский опыт. В данной статье мы глубоко исследуем концепцию BaaS, выявляя ключевые преимущества и потенциал, который она приносит в сферу банковских услуг.

Описание общей концепции работы BAAS. Интеграционная система Banking as a service построена на трех уровневой архитектуре, которая имеет три основных слоя:

1. Интеграционный слой для партнера, который представляет собой набор сервисов, предоставляемых партнером. К ним партнерские системы обращаются напрямую.
2. Слой бизнес логики, который представляет собой набор сервисов, обработчиков, которые выполняют основную логику процесса
3. Слой адаптеров для банковской системы является набором сервисов для интеграции с банковской системой.

Ниже приведена общая схема интеграции с банком

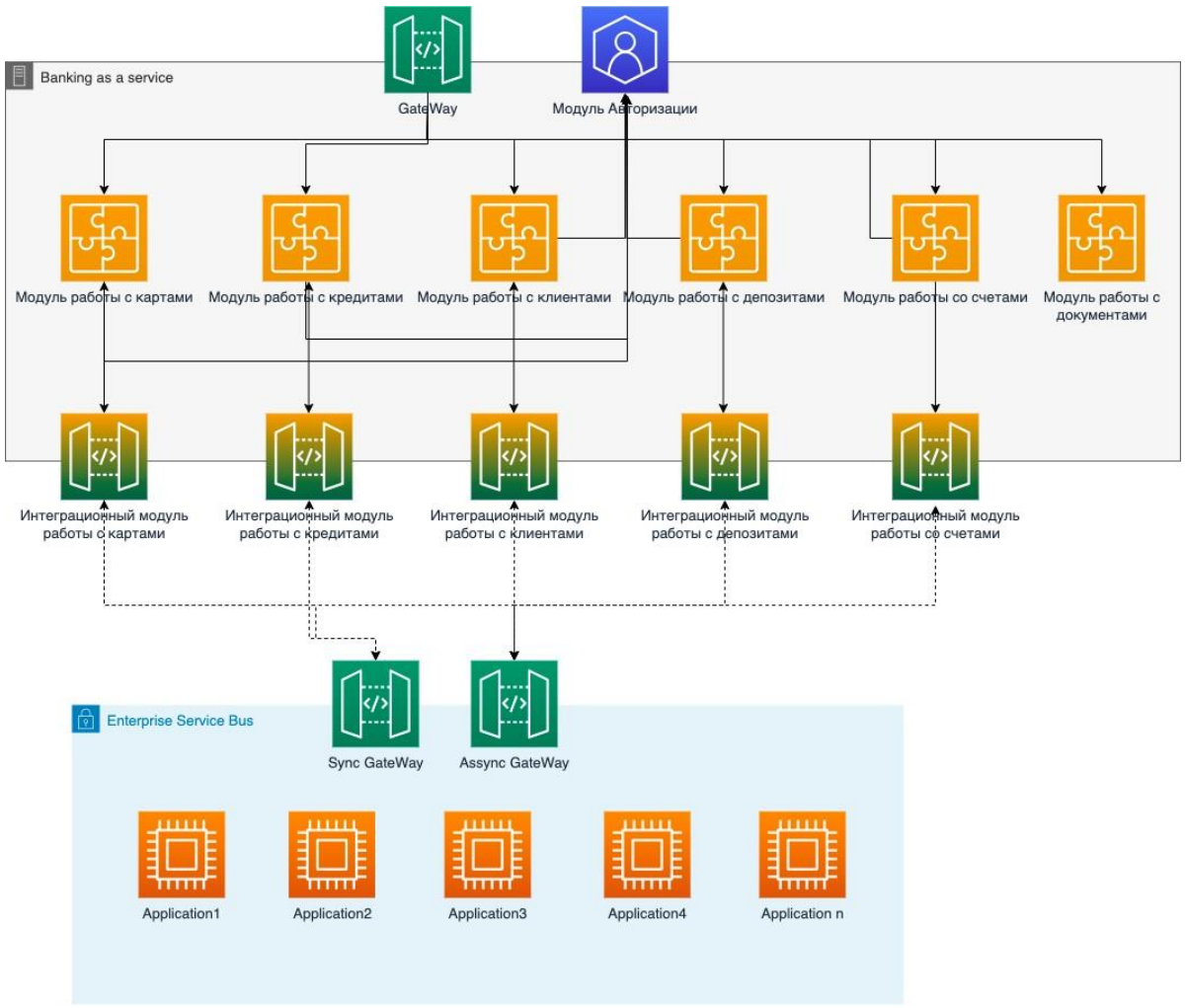


Рисунок 1 - Общая схема архитектуры

Особенности реализации

- В модулях, где присутствует механизм заявок, взаимодействие между микросервисами внутри модуля ощуществляется с помощью брокера сообщений RabbitMQ, что позволяет горизонтально масштабировать систему.
- Смысл построения многослойной архитектуры заключается в том, что в случае изменения интерфейсов банковской системы логика работы ядра(слой бизнес логики) останется неизменной. Задача сервисов адаптеров заключается в том, что на входе они имеют **стандартизированный**(неизменный) внутринний интерфейс, а на выходе обращение к одному или нескольким сервисам банка для реализации заложенной в него логики. Таким образом при смене интерфейса на стороне банка подвергнутся изменениям только сервисы адаптеры, в то время как **ядровые сервисы и логика останется неизменной.**
- Логгирование всех модулей осуществляется в консоль контейнера(пода), а затем записывается в elastic search

Постановка задачи. В рамках данной работы были поставлены задачи:

- Разработать сервисы создания и идентификации клиента.
- Разработать сервисы создания счета и создания карты.
- Разработать сервис кредитования клиента.

Методы решения. Для решения поставленных задач были использованы методы и алгоритмы проектирования программной архитектуры.

Проектирование любого объекта осуществляется с:

– Определения его функционального назначения (зачем нужен, что и как делает проектируемый объект);

– Выявления логических связей (как осуществляет своё функциональное назначение проектируемый объект, какая информация и в какой последовательности обрабатывается);

– Выбора материальных средств реализации проектируемого объекта

– Функционально-технологический и технический аспект (носители, средства обработки данных и др.);

– Пространственного (территориального) размещения материальных средств реализации на выделенных или возможных для использования площадях;

– Формирования организационно-управленческой структуры проектируемого объекта (состав подразделений, полномочия и функциональные обязанности работников).

Использованы методы и алгоритмы разработки объектно-ориентированного программирования.

Предлагаемое решение. Для разработки веб-приложения были использованы следующие программные средства:

- Язык программирования C#
- Фреймворк .Net Core;
- Брокер сообщений RabbitMQ
- Поисковая система Elasticsearch
- Интегрированная среда разработки Visual Studio 2019
  СУБД Postgresql.

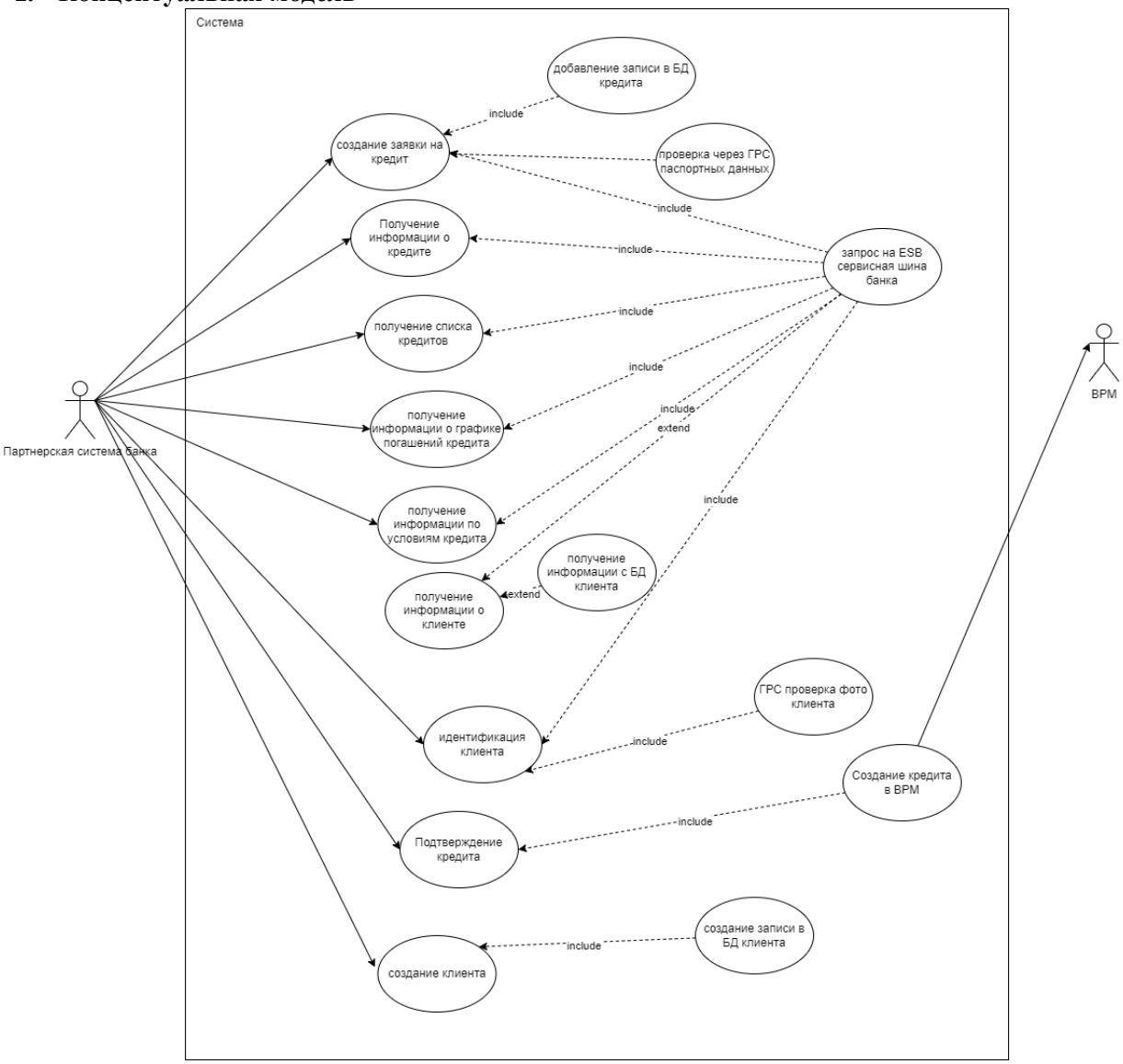
Разрабатываемый функционал. Модуль работы с клиентами должен предоставлять следующие функциональные возможности:

1. Приём заявки на создание клиента;
2. Подписание оферты с помощью OTP
3. Проверка на резидентство
4. Проверка ГРС на актуальность данных;
5. Получение места прописки клиента
6. Проверка наличие клиента в списках AML.
7. Проверка наличие клиента в АБС
8. Обновление клиента
9. Создание клиента в АБС
10. Приём заявки на идентификацию клиента
11. Идентификация фото клиента и паспортных данных через ГРС
12. Повышение уровня идентификации

Модуль кредитования должен предоставлять следующие функциональные возможности:

1. Создание заявки на кредит;
2. Подписание оферты с помощью OTP
3. Проверка уровня идентификации клиента.
4. Проверка есть ли клиент в списке аффилированных лиц.
5. Проверка наличие клиента в списках AML.
6. Направление заявку на кредит в BPM платформу;
7. Проверка ГРС на актуальность данных
8. Проверка КИБ для получения истории кредитов.
9. Отправка заявки в скоринг.
10. Создание договора в АБС
11. Подтверждение кредита

1. Концептуальная модель



2. Модель потоков данных



Выводы. Выводы данной статьи показывают, что разработка системы BaaS является эффективным решением для банков и финансовым учреждениям. BaaS открывает доступ к банковским услугам для любой компании. Большая выгода для малого и среднего бизнеса заключается в том, что появляется возможность предоставлять своим клиентам банковские услуги без получения лицензии. Банк в своё время увеличивает количество своих клиентов.

Список литературы

1. Биберштейн Н., Боуз С. Компас в мире сервис-ориентированной архитектуры (SOA)/ Н. Биберштейн Н., С. Боуз. – М.: Кудиц-Пресс. 2007. -256 с.
2. Гради Буч, Джеймс Рамбо, Ивар Якобсон. Введение в UML от создателей языка. 2-е изд.: Пер. с англ. Мухин Н. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 496 с.: ил.
3. Ньюмен С. Н93 Создание микросервисов / С. Ньюмен. — СПб.: Питер, 2016. — 304 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры O'Reilly»).

УДК 562

Джумабек кызы Бегайым

И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Dzhumabek kyzy Begaiym
Kyrgyz State Technikcal University n. a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Repablic
e-mail: begaijb@gmail.com.

ВЕТЕРИНАРДЫК ЛАБОРАТОРИЯДА САПАТКА КОЮЛГАН ТАЛАПТАР

ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

QUALITY REQUIREMENTS IN A VETERINARY LABORATORY

Сыноо лабораториясынын ийгиликтүү ишинин маанилүү шарттары болуп аккредитациялоо процедурасынан өтүү, тесттин натыйжаларынын туруктуулугу жана кайталанышы, кардарлар тарабынан рекламациянын жоктугу жана акырында керектөөчүлөрдүн канааттануусу саналат. Сыноо лабораторияларынын сапат менеджментинин системаларынын көпчүлүгү ИСО/МЭК 17025-2019 "Сыноо жана калибрлөө лабораторияларынын компетенттүүлүгүнө карата жалпы талаптар"эл аралык стандартынын негизинде иштейт. Үзгүлтүксүз жакшыртуу принцибине негизделген сапатты башкаруу системасын ишке ашыруу жана натыйжалуу иштеши лабораторияларына өз ишинин натыйжалуулугун жана эффективдүүлүгүнүн жогорулатууга мүмкүндүк берет жана керектөөчүлөргө берилген продукциялар жогорку сапатта жана талаптарга жооп берет.

***Ачкыч сөздөр**: сапатты башкаруу системасы, сыноо лаборатория, ветеринария, стандарт, аккредитациялоо процедурасы.*

Важными условиями успешной работы испытательной лаборатории являются прохождение процедуры аккредитации, стабильность и повторяемость результатов испытаний, отсутствие рекламации со стороны клиентов и, в конечном счете, удовлетворенность клиентов. Большинство систем менеджмента качества испытательных лабораторий функционируют на основе международного стандарта ISO/MEC 17025-2019 "Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий". Внедрение и эффективное функционирование системы менеджмента качества, основанное на принципе постоянного улучшения деятельности, позволяет испытательным лабораториям повышать результативность и эффективность своей деятельности и гарантировать потребителям, что поставляемая продукция имеет высокое качество и соответствует требованиям.

***Ключевые слова**: система менеджмента качества, испытательная лаборатория, ветеринария, стандарт, процедура аккредитации.*

The most important conditions for the successful operation of the testing laboratory are the passage of the accreditation procedure, the stability and repeatability of test results, the absence of complaints from customers, and ultimately, customer satisfaction. Most quality management systems of testing laboratories operate based on the international standard ISO/IEC 17025-2019 "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories". The implementation and effective functioning of a quality management system based on the principle of continuous improvement of activities allows testing laboratories to increase the effectiveness and efficiency of their activities and ensure to consumers that the supplied products are of high quality and meet the requirements.

Keywords: *quality management system, testing laboratory, veterinary, standard, accreditation procedure.*

Азыркы учурда өндүрүштүн натыйжалуулугунун өсүшүнүн маанилүү факторлорунун бири болуп чыгарылуучу продукциянын жана көрсөтүлүүчү кызматтардын сапатын жогорулатуу саналат, ал анын атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүн түздөн-түз аныктайт. Сапатты башкаруу системасын лабораторияларда колдонуу үчүн стратегиялык чечим болуп саналат, ал анын ишин жакшыртууга жана туруктуулукка багытталган демилгелер үчүн бекем негизди камсыз кылууга жардам берет.

Менеджмент системаларынын эң белгилүү өкүлдөрү, талаптары эл аралык ISO стандарттарында бекитилген сапатты башкаруу системалары (СМК). Стандартташтыруу боюнча эл аралык уюм (ISO) (грек сөзүнөн isos – бирдей) өкмөттүк эмес уюм жана БУУда консультациялык статуска ээ. ИСОнун негизги максаты – бүткүл дүйнөдө стандартташтыруу жана ага байланыштуу иш-чараларды өнүктүрүү, өндүрүүчүлөрдүн жана керектөөчүлөрдүн кызыкчылыктарын шайкеш келтирүү, ошондой эле өнөр жай стандарттарын унификациялоо боюнча эл аралык координацияны өнүктүрүү.

ИСОнун негизги ишмердүүлүгү бүткүл дүйнөгө таанылган ишмердүүлүктүн түрдүү чөйрөлөрүндөгү эл аралык стандарттарды иштеп чыгуу жана жарыялоо болуп саналат. Бүгүнкү күндө экономикалык ишмердүүлүктүн дээрлик бардык түрлөрүн камтыган 12 000ден ашык эл аралык стандарттар бар. Бул документтердин арасында өзгөчө орунду ISO/IEC 17025-2019 "Сыноо жана калибрлөө лабораторияларынын компетенттүүлүгүнө карата жалпы талаптар" стандарты ээлейт.

Ветеринардык лабораторияларынын сапат менеджментинин системасы керектөөчүлөрдүн канааттануусун жогорулатууга багытталган иш-аракеттерди дайыма жакшыртуу принцибине негизделет. Сыноо лабораториясынын сапат системасынын иштешинин башкы милдети белгиленген методдор менен сыноолордо продукциянын сапатынын жана коопсуздугунун көрсөткүчтөрүнүн мааниси жөнүндө так маалымат алуу жана бул көрсөткүчтөрдүн белгиленген талаптарга шайкештигин баалоо үчүн зарыл шарттарды түзүү жана туруктуу көбөйтүү болуп саналат. Ошондой эле сыноо лабораторияларынын башкаруу системасына ишкананын экологиялык ишмердүүлүгүн өркүндөтүү жана өндүрүштүн айлана-чөйрөгө тийгизген терс таасирин азайтуу максатында экологиялык башкаруу жана экологиялык менеджмент элементтери киргизилиши мүмкүн. Мындан тышкары, бул экологиялык тобокелдиктерди жана айлана-чөйрөгө терс таасирин тийгизгендиги үчүн жазаларды азайтуу үчүн бир топ артыкчылыктарды жаратат.

Мындан тышкары, 4-пунктунан ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2019. "Сыноо жана калибрлөө лабораторияларынын компетенттүүлүгүнө карата жалпы талаптар" [1] лаборатория маалыматтын жана анын кардарларынын жеке укуктарынын купуялуулугун камсыз кылууга мүмкүндүк берүүчү саясатты жана жол-жоболорду, анын ичинде электрондук сактоону коргоо жана натыйжаларды берүү жол-жоболорун аныктоого тийиш.

Лабораториядагы башкаруу системасы - бул минималдуу убакыт жана каржылык ресурстар минималдуу колдонуу менен өндүрүлгөн продукциянын сапатын жогорулатуу үчүн бир эле учурда бир нече стандарттардын талаптарын аткаруунун эң натыйжалуу жолу.

Аккредитациялоо критерийлеринин жана ГОСТ ИСО/МЭК 17025 талаптарына ылайык сыноо лабораториясынын түзүмүнө чоң көңүл бурулат, анткени бүткүл лабороториянын ишинин ийгилиги ыйгарым укуктарды жана жоопкерчиликти рационалдуу бөлүштүрүүдөн көз каранды. Эгерде лаборатория көрсөтүлгөн талаптарга жооп берсе, анда ал берген жыйынтыктарына кепилдик берет. [2]

Сапатты башкаруу системасын киргизүү менен ветеринардык лабораториясы төмөндөгүгө кепилдик берет:

- тестирлөө учурунда көз карандысыздыка, калыстыка, объективдүүлүкө;
- талаптарды жана күтүүлөрдү толук канааттандыруу керектөөчүнүн негизги максаты катары каралат сапатты башкаруу системалары максаттуу болуп саналат, натыйжалуулугун жана эффективдүүлүгүнүн баалоо демек өнүгүү багытында аракет кылуу критерии болуп саналат;
- жогорку деңгээлдеги лабораторияны камсыздоо жана изилдөө жүргүзүү;

- аткарылган сыноо объектилеринин шайкештигин камсыз кылуу белгиленген сыноо лабораториялары тарабынан натыйжаларынын ишенимдүүлүгүнө, тактыгына карата талаптар аккредитациялоо жаатындагы иштерди аткарууда кабыл алынган чечимдердин купуялуулугу, компетенттүүлүгү жана негиздүүлүгү;
- сыналган продукция жөнүндө объективдүү маалымат алуу, сапат жана коопсуздук көрсөткүчтөрүнүн иш жүзүндөгү маанилери;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2019 талаптарына ылайык сапат менеджменти системасынын иштеши жана үзгүлтүксүз өркүндөтүлүшү.

Ветеринардык лабораториясында колдонуудагы менеджмент системасын караган негизги документ лабораториянын ишмердүүлүгүнө гана жайылтылган Сапат боюнча колдонмо (Руководство по качеству) болуп саналат жана бул документ лабораториянын жетекчиси тарабынан бекитилет.

Сапатты башкаруу системасын ишке киргизүүдө компетенттүүлүккө карата жалпы талаптар белгиленет, лабораторияларды сыноо жана калибровкалоо, анын ичинде үлгүлөрдү алуу, тестирлөө жана калибрлөө, стандарттык эмес методдор жүргүзүлүүчү методдору боюнча лаборатория тарабынан иштелип чыккан.

Ветеринардык лабораториясынын жетекчилиги бул ишке сыноолордун конкреттүү түрлөрүнүн методдорун жана жол-жоболорун, ар бир сыноонун максатын, ошондой эле сыноолордун жыйынтыктарын баалоо ыкмаларын жакшы билген алдыңкы адистерди тартуу менен стажерлорду кошо алганда, сыноолорду жүргүзгөн кызматкерлердин ишин текшерүү зарыл.

Ветеринардык лабораториясы толук көлөмдө жыйынтыктарынын сапатын камсыз кылуу керек жана аттестацияланган стандарт үлгүлөрүн (аттестованные стандартные образсы) үзгүлтүксүз колдонусу, лабораториялар аралык салыштыруу сыноо (межлабораторные сличения МЛС) уюмдарга катышуу же текшерүү программалары (программа проверки квалификации ППК)башка ыкмаларды колдонуу менен сыноолорду кайталоого, кайталап сыноолорду жүргүзүүгө, натыйжалардын объекттин ар кандай мүнөздөмөлөрүнө корреляциясын камсыз кылууга. Бул иштин натыйжалары түзөтүүчү жана алдын алуучу иш-аракеттерди иштеп чыгуу (коректирующие действия) жана ишке ашыруу менен талдануу тийиш.

ГОСТ ИСО / МЭК 17025-2019 жарактуулугун баалоо (оценка пригодности) методдордун талаптарын камтыйт. Жарактуулугун баалоо - бул объективдүү далилдерди изилдөө аркылуу белгилүү бир максаттуу пайдалануу үчүн конкреттүү талаптарды тастыктоо.

Ветеринардык лабораториясы стандарттуу эмес методикаларды баалоо керек, методикалар лаборатория тарабынан ишке ашырылат; анын иш-аракеттеринен тышкары колдонулган стандарттуу ыкмалар үчүн стандарттык методикалардын өзгөртүүлөрүн жана максаттуу пайдалануудан өткөндүгүн тастыктоо үчүн стандарттык техникалардын кеңейтүүлөрү (расширение методик) жана модификациялары.

Жыйынтыгы сыноо протоколу менен тастыкталат же сертификат менен. Кардар талап кылган жана тесттин натыйжаларын чечмелөө үчүн зарыл болгон бардык маалыматтар көрсөтүлгөн документ.

Компетенттүүлүгүн тастыктоо үчүн лаборатория анализ жүргүзөт, башкача айтканда, ички текшерүүлөрдү жүргүзөтөт (ички аудит) иштин шайкештигине лабораториялык талаптар.

Сапатты башкаруу системасын ветеринардык лабораторияда натыйжалуу ишке ашыруу жана керектөөчүгө жогорку сапаттагы продукцияны кепилдей турган өз ишин талап кылынган деңгээлде колдоого жардам берет.

Корутунду. Ошонун негизинде аккредиттелген лабораториялар аккредитацияланбаган лабораторияларга караганда ишенимдүү деген жыйынтыкка келебиз Сыноо лабораториясынын ийгиликтүү ишинин маанилүү шарттары болуп аккредитациялоо процедурасынан өтүү, тесттин натыйжаларынын туруктуулугу жана кайталанышы, кардарлар тарабынан рекламациянын жоктугу жана акырында керектөөчүлөрдүн канааттануусу саналат. Үзгүлтүксүз жакшыртуу принцибине негизделген сапатты башкаруу системасын ишке ашыруу жана натыйжалуу иштеши лабораторияларына өз ишинин натыйжалуулугун жана эффективдүлүгүнүн жогорулатууга мүмкүндүк берет жана керектөөчүлөргө берилген продукциялар жогорку сапатта жана талаптарга жооп берет.

"Ар бир өндүрүүчүнүн иши ачык – айкын болушу керек, ал эми продукциянын сапаты бир нерсе менен тастыкталууга тийиш. Бул үчүн сыноо протоколу керек".Юридикалык жактан маанилүү иш-аракеттер үчүн аккредиттелген методикалар боюнча жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн протоколдорун гана колдонууга болот. Башкача айтканда, мисалы, аккредитацияланбаган лабораториянын протоколу боюнча продукциянын сапатына ынанууга болот, бирок сотто жүргүзүлгөн изилдөөлөр жөнүндө корутунду берүүгө болбойт. Мындан тышкары, мындай буюмдар тышкы рынокко киргизилбейт.

Адабияттар тизмеси

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025–2019. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий: национальный стандарт Российской Федерации: принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 55 – от 28 июня 2019 г.).
2. Г. Д. Волкова, И. В. Трифанов, Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева, Красноярск, Россия Внедрение системы менеджмента качества в испытательной лаборатории. с-293

УДК:330.342.2

Д.А. Обухова, Сакиев Э.С.
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

D.A. Obukhova, Sakiev E.S.
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: darya.obukhova.02@bk.ru Sakiev@kstu.kg

КРИТЕРИИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ НА ПРЕДПРИЯТИИ КЫРГЫЗСТАНА

КЫРГЫЗСТАНДАГЫ ИШКАНАЛАРДА ПЕРСОНАЛДЫ БАШКАРУУ КРИТЕРИЙЛЕРИ

CRITERIA FOR PERSONNEL MANAGEMENT AT AN ENTERPRISE IN KYRGYZSTAN

Бул макалада ишкананын адам ресурстарын башкаруу критерийлери талкууланат. Адам ресурстарын башкаруу, анын натыйжалуулугун жогорулатуу үчүн бир нече жолу жөндөмдүү ишканалардын жашоосунун стратегиялык маанилүү багыттарынын бири болуп саналат, ал эми "адам ресурстарын башкаруу" деген түшүнүк экономикалык жана статистикалык методологиялык жана психологиялык аспектилери бир катар чагылдырылат.адам ресурстарын башкаруу боюнча иш-чараларды жүзөгө ашыруу үчүн зарыл болгон иш-чараларды жүзөгө ашырат.

Ачкыч сөздөр: *критерийлер, башкаруу, персонал, кызматкерлер, процесс, натыйжалуулук.*

В данной статье рассматриваются критерии управления персоналом на предприятии. Управление персоналом является одной из стратегически важных сфер жизни предприятий, способной в несколько раз повысить ее результативность, а само понятие ”управление персоналом” находит отражение в диапазоне аспектов от экономико-статистического до философско-психологического.

Ключевые слова: *критерии, управление, персонал, сотрудники, процесс, эффективность.*

This article discusses the criteria for personnel management in an enterprise. Personnel management is one of the strategically important spheres of enterprise life, capable of increasing its effectiveness several times, and the very concept of ”personnel management” is reflected in a range of aspects from economic and statistical to philosophical and psychological.

Key words: *criteria, management, personnel, employees, process, efficiency.*

История управления персоналом уходит корнями в глубокую древность, когда первые организации и государства начали управлять своими сотрудниками. Тем не менее, как отдельная область знаний, управление персоналом стало активно развиваться только в конце XIX - начале XX веков.

История управления персоналом восходит к французскому промышленному пионеру Анри Файолю и американцу Фредерику Тейлору, которые разработали принципы научного управления трудом. Важным вкладом в развитие этой области стали исследования Элтона Мэйо об отношениях на рабочем месте.

В 20 веке, когда индустриализация и массовое производство достигли своего апогея, управление персоналом стало более важным элементом в организации. Во время войны управление персоналом приобрело новую стратегию и методы, включая психологическое тестирование и программу обучения.

После Второй мировой войны глобализация и развитие технологий привели к изменениям в управлении персоналом компаний. Появились новые подходы в области управления знаниями и изменениями, а также управления разнообразием. Управление персоналом сегодня играет важную роль в успешном функционировании любой компании, поскольку обеспечивает эффективное использование человеческих ресурсов и их развитие, а также мотивацию и саморазвитие [7].

Управление персоналом на предприятии - это совокупность действий, направленных на координацию всех аспектов взаимодействия сотрудников организации с целью достижения ее стратегических целей. Этот процесс включает в себя разработку кадровой стратегии, отбор и наем персонала, его обучение и повышение квалификации, стимулирование и поощрение трудовой деятельности, а также оценку и мониторинг результатов работы.

Управление персоналом является неотъемлемой составляющей успешной работы предприятия, поскольку именно люди определяют его эффективность. Добиться успеха в бизнесе невозможно без высококвалифицированных и мотивированных сотрудников. Поэтому крайне важно уделять должное внимание разработке и внедрению стратегии управления персоналом, а также постоянно совершенствовать этот процесс с учетом меняющихся рыночных условий и потребностей организации [10].

С появлением концепций эффективности управления и управления качеством труда возникла необходимость в разработке критериев оценки эффективности работы сотрудников. Критерии управления человеческими ресурсами начали разрабатываться и применяться для оценки деятельности сотрудников и определения степени соответствия их работы целям и задачам организации. Со временем критерии управления персоналом стали более дифференцированными и адаптируемыми с учетом меняющихся потребностей организации и ее стратегии развития. Сегодня к таким критериям относятся операционная эффективность, качество работы и удовлетворенность сотрудников, а также профессиональное развитие и вовлеченность.

Критерии управления персоналом на предприятии - это определенный набор параметров, которые руководство применяет для эффективного управления сотрудниками организации [8].

Проблемы, связанные со стандартами управления персоналом, могут возникнуть из-за недопонимания или некорректного определения критериев оценки работы сотрудников, недостатка прозрачности при проведении аттестации, ошибочного выбора критериев, неравного доступа к информации и недостаточного обучения персонала. Неправильное управления персоналом может привести к недовольству сотрудников, снижению их мотивации и эффективности, разочарованию и текучести кадров.

Для решения данной проблемы предприятия могут увеличить эффективность работы и улучшить процедуры оценки, применяя более четкие и справедливые стандарты оценки, регулярно обучая и осведомляя сотрудников о данных стандартах, а также вовлекая их в процесс управления стандартами [4].

Критерии управления персоналом рассмотрим через рисунок шести основных критериев (Рисунок 1.).



Рисунок1 - Шесть основных критериев предприятия

Оценка текущих критериев: Оценка критериев включает в себя оценку финансовых показателей, операционных процессов, удовлетворенности клиентов, удовлетворенности сотрудников и других важных аспектов деятельности предприятия. Оценка критериев помогает предприятиям улучшить свои показатели, выявить сильные и слабые стороны деятельности и принять обоснованные решения по развитию предприятия [9].

Участие персонала: Участие сотрудников в делах предприятия способствует их активной вовлеченности в процессы принятия решений, выражение собственных взглядов, а также участие в улучшении деятельности организации. Это также включает возможность участия персонала в управлении изменениями, разработке стратегий и целей компании, улучшении бизнес-процессов и других аспектах. Вовлечение сотрудников способствует стимулированию мотивации, улучшению коммуникации, принятию более обоснованных решений, способствует созданию благоприятной рабочей атмосферы и повышению общей производительности организации [1].

Уточнение критериев: процесс уточнения стандартов и требований к производственным процессам, продукции или услугам на предприятии играет важную роль. В результате данного процесса устанавливаются специфические критерии качества, безопасности, эффективности и прочих параметров, которые необходимо соблюдать для достижения определенных стандартов или целей. Такой подход гарантирует более точное соответствие продукции или услуг предприятия ожиданиям клиентов и требованиям законодательства [2].

Обучение и коммуникация: обучение и коммуникация на предприятии - это процесс, направленный на развитие и совершенствование навыков и знаний сотрудников, а также обмен информацией и идеями между всеми участниками рабочего процесса. Обучение на предприятии включает в себя обучение новых сотрудников, повышение квалификации сотрудников, тренинги по внедрению новых технологий и методов работы. Коммуникация на предприятии включает в себя передачу информации, обсуждение вопросов, обмен мнениями, установление плодотворных отношений между сотрудниками, руководством и другими заинтересованными сторонами. Хорошее общение помогает повысить эффективность работы, улучшить взаимопонимание и поддерживать позитивную рабочую атмосферу [6].

Мониторинг и коррекция: корпоративный мониторинги - это процесс отслеживания и контроля различных аспектов деятельности предприятия, а также процесс внесения необходимых изменений для достижения поставленных целей и оптимизации работы. Мониторинг на предприятии включает в себя систематический мониторинг производственных процессов, финансового положения компании, выполнения задач и показателей эффективности, а также других важных параметров. Это позволяет руководителям принимать обоснованные решения на основе последних данных и своевременно реагировать на изменения ситуации. Корректировки означают изменение стратегий, тактики или операционных процессов для улучшения результатов. При обнаружении проблем и недостатков в работе предприятие должно быть готовым быстро реагировать и координировать действия для достижения оптимальных результатов. Корректировки также включают анализ эффективности внесенных изменений, чтобы убедиться, что они приводят к желаемым результатам [7].

Новые технологии: внедрение различных современных инновационных методов может повысить эффективность производственного процесса, снизить себестоимость продукции, повысить качество продукции и улучшить условия труда сотрудников. К ним относятся автоматизированные производственные линии, роботизированные системы, цифровые технологии, 3D-печать, Интернет вещей и многое другое. Внедрение новых технологий на предприятии позволяет ему не только быть конкурентоспособным на рынке, но и соответствовать требованиям новейших стандартов качества и безопасности продукции [3].

Оценка и улучшение критериев придают важную роль в развитии предприятия они помогают улучшить процесс управления персоналом, приводят к увеличению мотивации сотрудников внутри предприятия, помогают в увеличении производительности и обеспечении соответствия требованиям клиентов и законодательства.

Список литературы

1. Бодак Н. В., Гуржи А. А. Управление персоналом на предприятии. - СПб.: Питер, 2014.
2. Галустян А. В. Менеджмент внутренней среды предприятия. - М.: КноРус, 2012.
3. Гусев П. В. Современные технологии управления предприятием. - М.: Издательство "Финансы и статистика", 2010.
4. Кибанов А.Я. Управление персоналом организации.

5. Остапенко С. В., Петров А. И. Оценка эффективности бизнес-процессов на предприятии. - М.: Юрайт, 2017.
6. Соколова Н. С. Корпоративные коммуникации на предприятии. - М.: ИНФРА-М, 2013.
7. Файоль, Анри. Общее и промышленное управление.
8. Фредерик Тейлор. Принципы научного менеджмента.
9. Шестаков А. А. Корпоративный мониторинг и контроль на предприятии. - М.: Университетская книга, 2016.
10. Элтон Мэйо. Теоретик и практик управления.

УДК:330.342.2

Э.Сакиев, Н.Ташкенбаева, А. Кашкарова
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

E. Sakiev, N. Tashkenbaeva, A. Kashkarova
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
E-mail: sakiev@kstu.kg tashkenbaeva111@gmail.com aidana888@gmail.com

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКОЙ В КЫРГЫЗСТАНЕ

КЫРГЫЗСТАНДА УЛУТТУК ЭКОНОМИКАНЫ БАШКАРУУНУН ӨЗГӨЧҮЛҮКТӨРҮ

FEATURES OF NATIONAL ECONOMY MANAGEMENT IN KYRGYZSTAN

Макаланын автору тармактык структуранын абалын жана улуттук экономиканын структурасын сапаттык көрсөткүчтөр боюнча көрсөткөн (технологиялык структура, продукциянын билим сыйымдуулугу, топтоо жана тышкы карыздын ИДПга карата катышы) өнүгүүнүн өтө төмөн деңгээлин көрсөтүп турат. Кыргызстандын атаандаштыкка жөндөмдүүлүгү. Учурдагы татаал кырдаалдан чыгуу үчүн улуттук экономиканын атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүн калыптандыруу жана өнүктүрүү боюнча концепция зарыл, ал чоң финансылык чыгымдарды талап кылбайт, бирок ошол эле учурда атаандаштык артыкчылыктарды түзүү жана экономиканы өнүктүрүү маселесин чечүүгө жардам бере алат. чарбалык системанын эффективдуулугу.

Ачкыч сөздөр: *улуттук экономика, ИДП, атаандаштыкка жөндөмдүүлүк, тармактар, өнөр жай, экономика, айыл чарба, соода, финансылык кызмат көрсөтүүлөр, менеджмент.*

Автор статьи показала состояние отраслевой структуры и структуры национальной экономики по качественным параметрам (технологическая структура, наукоемкость продукции, соотношения накопления и внешнего долга к ВВП) свидетельствуют об весьма низком уровне развития конкурентных возможностей Кыргызстана. Для выхода из сложившейся сложной ситуации необходима концепция формирования и развития конкурентоспособности национальной экономики, которая не требовала больших финансовых затрат, однако в то же пора могла бы содействовать решению проблемы создания конкурентных преимуществ и повышению эффективности экономической системы.

Ключевые слова: *национальная экономика, ВВП, конкурентоспособность, отрасли, промышленность, экономика, сельское хозяйство, торговля, финансовые услуги, управление.*

The author of the article showed the state of the sectoral structure and the structure of the national economy in terms of qualitative parameters (technological structure, knowledge intensity of products, the ratio of accumulation and external debt to GDP) indicate a very low level of development of the competitive capabilities of Kyrgyzstan. To get out of the current difficult situation, a concept is needed for the formation and development of the competitiveness of the national economy, which does not require large financial costs, but at the same time could help solve the problem of creating competitive advantages and increasing the efficiency of the economic system.

Key words: *national economy, GDP, competitiveness, industries, industry, economics, agriculture, trade, financial services, management.*

Национальная экономика Кыргызской Республики имеет огромное значение для её эффективного и устойчивого роста. Следовательно, от состояния структуры национальной экономики зависят степень и качество удовлетворения потребностей населения, и реализация его интересов.

Основу национальной экономики составляют предприятия, фирмы, организации, домашние хозяйства, трудовые и природные ресурсы, территориальные звенья государства (области, районы, города), объединенные в экономические взаимоотношения, выполняющие определенные функции в общественном разделении труда и производящие товары и услуги. Важнейшими составными частями национальной экономики являются материальное производство, нематериальное производство и непроизводственная сфера. Самой важной из вышеуказанных частей является материальное производство. То есть, все, что происходит в национальной экономике в значительной степени связано с удовлетворением потребностей и реализацию интересов общества и каждого его члена.

Структура экономики Кыргызской Республики претерпела значительные изменения, об этом свидетельствуют статистические данные по отраслевой структуре (Табл. 1.) Структурные реформы в экономике на фоне глобализации носят неравномерный характер. При этом коренным образом меняется ландшафт финансовых и товарных рынков, рынков труда и капитала. Решение экономических, социальных и экологических проблем обеспечивается эффективным функционированием составных элементов структуры экономики, включающей базовые отрасли, рыночную инфраструктуру и сферу жизнеобеспечения.

Таблица 1 - Изменения ВВП и структура общественного производства Кыргызстана

Отрасль	2019	2020	2021
ВВП, млрд. сом	619 102.7	601 820.3	723 122.2
Темпы роста ВВП	7, 30 %	2, 30 %	0, 50%
Сельское хозяйство	25,80%	31,10%	27,40%
Промышленность	23,80%	27,80%	22,10%
Строительство	3,10%	2,80%	1,80%
Транспорт и связь	8,90%	10,8%	9,70%
Торговля	18,80%	16,20%	17,10%
Финансовые услуги	0,49%	0,41%	0,33%

Анализ данных таблицы 1. показывает, что структура общественного производства значительно отличается от стандартных значений, которые сложились в передовых развитых странах - доля сельского хозяйства в ВВП составляет от 1,5% до 12% (у нас - 31%), доля промышленности составляет от 22% до 45 % ВВП (в КР - 27,8%), доля транспорта и связи от 2,3% до 15,3% (в КР - 10%), доля торговли составляет от 10 до 25% (в КР - 16,2%) и финансовые услуги составляют от 12% до 28% (в КР - 0,47%).

Кыргызская Республика - аграрно - индустриальная страна. Сельское хозяйство - ведущая отрасль экономики, в которой создается около 40 % валовой добавленной стоимости и занято более половины трудоспособного населения. Доля сельскохозяйственных угодий составляет 53,9 % от общей территории республики. Основной отраслью сельского хозяйства является растениеводство (выращивание зерна, хлопка, табака, масличных, плодоовощных и бахчевых культур). Развивается мясомолочное животноводство. Перспективной отраслью является овцеводство.

Основные отрасли промышленности - гидроэнергетика, цветная металлургия, горнорудная промышленность, машиностроение, приборостроение, легкая и пищевая промышленность. Машиностроение получило развитие главным образом на севере республики. Там же сосредоточены и крупнейшие предприятия легкой промышленности (трикотажные, швейные, кожевенно-обувные фабрики, камвольно-суконный комбинат). Большая часть предприятий цветной металлургии расположена на юге (Ошская область). Город Ош является также крупным центром шелковой и хлопчатобумажной промышленности. В республике создано крупное производство цемента. Отрасли пищевой промышленности (мясная, маслосыродельная, сахарная, маслобойная, табачная и др.) практически полностью работают на местном сельскохозяйственном сырье.

Кыргызская Республика обладает значительными месторождениями полезных ископаемых, таких как ртуть (1/5 общемировых запасов), сурьма, золото (12 крупных месторождений, в том числе Кумтор, входящий в десятку крупнейших в мире), уголь (третье место по запасам в СНГ). Ее недра содержат нефть, газ, волостанит, горючие сланцы, железную руду, цветные и редкоземельные металлы,

платину, облицовочный камень, серу, песчано-гравийные отложения. Перспективным направлением является разработка гидроэнергетических ресурсов.

Значительное отличие структуры экономики КР показывает преимущественное развитие первичного (сельского хозяйства) и вторичного (промышленность) секторов нашей экономики и значительным отставанием третичного и четвертичного секторов услуг и финансовой индустрии. Последние два сектора будут существенно возрастать по объему, численности занятых и используемого капитала, они будут задавать качественные изменения в первых двух секторах. Такое функциональное деление экономики ставит задачу интеграции и взаимозависимости «архитектуры» экономической системы, а в будущем служит толчком для создания нового технологического уклада и высокотехнологичных отраслей лидеров.

Структура национальной экономики Кыргызстана имеет множество недостатков:

- Во - первых в структуре национальной экономики Кыргызстана по формам собственности большую долю занимает негосударственный сектор. По различным данным, негосударственный сектор современного Кыргызстана занимает 80-85% национальной экономики. Вместе с тем значительная ее часть составляет «теневую» экономику. В свою очередь, львиная доля «теневой» экономики принадлежит криминальной экономике. Все эти особенности переходной экономики постсоветского Кыргызстана доказывает, что большая часть национальной экономики страны находится за пределами организационно-правового поля государства. То есть, функционирует по своим законам.
- Во вторых право собственности на государственные сектора (15-20%) национальной экономики Кыргызстана была узурпирована государственно-бюрократическим аппаратом. Поэтому данная часть национальной экономики носит «трофейный», бесхозный характер. Из - за этого, она систематически подвергается разграблению и хищению, что ведет к нарушению воспроизводительного цикла государственной экономики. Самое главное - слабый государственный менеджмент показывает свою полную неспособность оптимально реформировать и эффективно управлять государственным сектором национальной экономики Кыргызстана.
- В - третьих, отсутствует четкая, ясная и целенаправленная политика государства в области совершенствования структуры национальной экономики по формам собственности. А это, не позволяет добиться стабильного экономического развития страны. Фактически не налажена нормативно-правовая основа для эффективного и доверительного государственно-частного партнерства в экономике.
- В - четвертых, для успешного преодоления кризисных явлений в национальной экономике страны необходимо существенное преобразование всей системы отношений собственности, их общественно полезное регулирование со стороны государственной власти любого уровня. При этом государству не обязательно прибегнуть к репрессивным мерам и методам национализации части негосударственного сектора. Прежде всего, необходимо кардинально менять и улучшить государственный менеджмент.

В - пятых, необходимо преодолеть негативные тенденции, связанные с «теневой» экономикой. Для этого, следует совершенствовать развитие рыночных отношений с помощью стимулирующих и четких организационно-правовых мер, при этом, важное значение имеют меры по минимизацию и преодолению коррупционных схем. Приоритетными должны стать не репрессивно-административные меры, а экономические методы. Как амнистия для бизнеса, четкая и неукоснительная защита прав и интересов бизнеса, развитие разнообразных форм предпринимательства и т. д.

Произошло возрастание удельного веса традиционного уклада и сократилась часть передовых технологий, что возвращает страну к началу периода индустриализации. Следовательно, состояние отраслевой структуры и структуры национальной экономики по качественным параметрам (технологическая структура, наукоемкость продукции, соотношения накопления и внешнего долга к ВВП) свидетельствуют об весьма низком уровне развития конкурентных возможностей Кыргызстана. Кроме того, падению уровня конкурентоспособности экономики Кыргызстана способствует структура экспорта, сырьевая направленность которого обуславливает истощение стратегических ресурсов, одного из главных факторов, формирования конкурентоспособности. Для выхода из сложившейся сложной ситуации необходима такая концепция формирования и развития конкурентоспособности национальной экономики, которая не требовала больших финансовых затрат, однако в то же пора могла бы содействовать решению проблемы создания конкурентных преимуществ и повышению эффективности экономической системы.

Совершенно очевидно, что от состояния национальной экономики зависит уровень жизни населения, поэтому обществу небезразлично, как она работает. Каждое государство строит свою

политику таким образом, чтобы обеспечить стабильное и устойчивое развитие экономики с учетом оптимального баланса всех ее сфер, держа под контролем осуществление особо важных целей, от достижения которых зависит благосостояние всего общества. К таким целям относятся:

- Стабильный рост объема производства.
- Стабильный уровень цен.
- Рост благосостояния.
- Поддержание равновесного внешнеторгового баланса.

Для отслеживания процессов функционирования и эффективности национальной экономики необходимо проведение глубокого анализа, для которого требуется достоверная информация о происходящих в стране процессах. Кроме того, каждая национальная экономика входит в мировое хозяйство, поэтому экономическая информация о ее развитии необходима международным организациям для своевременного принятия мер по устранению различного рода противоречий, возникающих в мировом сообществе. Для решения таких сложных задач требуется комплекс взаимосвязанных, сравнимых показателей.

Кыргызстан – это страна с уровнем дохода ниже среднего, не имеющая выхода к морю, богатая природными ресурсами и обладающая весомым потенциалом развития гидроэнергетики, сельского хозяйства и туризма.

В сельской местности живет более половины всего населения страны и поэтому развитие сельского хозяйства — это одновременно и экономическая, и социальная задача. При этом, для крестьянина и фермера жизненно важны доступность и качество природных ресурсов, используемых в этом секторе экономики. Прежде всего - земля и вода. Для сельских жителей будет введено новых и возвращено в оборот 50 тыс. га орошаемых земель, а поливной и питьевой водой дополнительно обеспечено около 80 тыс. крестьянских хозяйств или более 200 тыс. человек. Также будут выделены средства и привлечены внешние кредиты для восстановления и ремонта ирригационных систем. Там, где появится вода, оживут поля, а жизнь сельских тружеников значительно улучшится.

Горнодобывающая отрасль является важной стратегической отраслью экономики страны, которая требует от власти создания условий для инвестиционной привлекательности разработки природных богатств Кыргызстана. Результатом этой работы должна быть реальная защита всеми государственными институтами власти, включая местные власти, законопослушного инвестора. Взаимоотношения инвестора и местного сообщества будут строиться исключительно в рамках закона. Надо добиться, чтобы население понимало, что инвестор вкладывает собственные средства и создает новые рабочие места, способствует развитию региона и повышению уровня жизни, поэтому отношение к нему должно быть доброжелательным и конструктивным

Темп экономического роста замедлился с 6,3 процента в 2022 г. до 3,9 процента в первом полугодии 2023 г. в сравнении с тем же периодом годом ранее на фоне двукратного снижения темпов роста сельского хозяйства и спада производства золота. Чистый приток денежных переводов в долларах сократился на 24 процента в годовом исчислении, что, согласно оценкам, способствовало снижению потребления на 0,3 процента. Со стороны спроса, рост поддерживался государственным потреблением и инвестициями, в то время как чистый экспорт внес отрицательный вклад. Инфляция оставалась высокой, немного снизившись к июню 2023 г. до 10,5 процентов в результате умеренных цен на топливо и продукты питания. Недавнее повышение тарифов на коммунальные услуги, включая электроэнергию и воду, а также рост внутреннего спроса способствовали высокому уровню инфляции.

По оценкам, в первом квартале 2023 г. дефицит счета текущих операций остался высоким, и составил 45,4 процента от ВВП. Экспорт в долларах США, по оценкам, увеличился на 15,6 процента в годовом выражении, благодаря возобновлению экспорта золота, в то время как импорт вырос на 27,4 процента в сравнении с тем же периодом годом ранее в результате увеличения импорта продовольствия, топлива, техники, оборудования, текстиля и потребительских товаров.

Профицит бюджета увеличился с 1,2 процента от ВВП в первом полугодии 2022 г. до 2,2 процента от ВВП в первом полугодии 2023 г. благодаря высоким налоговым поступлениям, особенно НДС на импортные товары, которые позволили успешно компенсировать рост заработной платы, социальных выплат и пенсий, которые повысились в 2022 г., а также увеличению расходов на государственную инфраструктуру. Благоприятное положение в бюджетно-финансовой сфере способствовало сокращению государственного долга с 49,2 процента от ВВП в декабре 2022 г. до 48,1 процента от ВВП по состоянию на середину 2023 года.

В 2022 году экономика Кыргызстана, по отраслям экономики рост в промышленности составил 14,9%, в сельском хозяйстве – 6,7%, в строительстве – 5% и в сфере услуг – 4,1%. И хотя общие

показатели демонстрируют рост ВВП, заметно, что в различных секторах экономики масштабы кризиса увеличились.

Так, с увеличением общего объема бюджета страны также резко вырос и дефицит, составив более 35 млрд сомов. Фискальные реформы увеличили объем собираемых налогов, но выросла и доля теневой экономики. В то время как обострившийся на валютном рынке кризис ударил по кошелькам бизнесменов и простых граждан, доходы банков выросли в 5-10 раз. Уровень бедности среди населения вырос в прошлом году на 8%, и как ожидается, в этом году, данный показатель будет не меньше.

Рудник «Кумтор» занимает значительное место в экономике Кыргызстана. За 10 месяцев 2022 года, если учесть все платежи за полезные ископаемые, доход превысил 39,6 млрд сомов. Золотоносный рудник «Кумтор» перешел к нам. Все пять арбитражных судов завершены, в том числе в США и Европе. Отныне месторождение полностью находится под нашим контролем. За 2010-2021 годы, за эти 11 лет мы получили в качестве дивидендов всего 90,8 млн долларов или 5,3 млрд сомов. Тогда как за первые 10 месяцев 2022 года сумма налоговых и неналоговых платежей от «Кумтора», а также предусмотренные договорами суммы составили 26,5 млрд сомов. В 2021 году мы получили 10 тонн золота, и оно хранится у нас. По нашим оценкам, в 2022 году на наших складах будет храниться 17,2 тонны золота.

В 2022 году для обеспечения продовольственной безопасности сельскохозяйственному сектору КР из бюджета было выделено 26,5 млрд сомов. Часть этих средств была передана фермерам в виде льготных кредитов. Кроме того, были предусмотрены деньги на такие мероприятия, как закупка качественных семян, удобрений и ремонт ирригационных систем.

По данным Минсельхоза КР, по факту из обещанных 26,5 млрд сомов было получено 14,5 млрд сомов. Из них освоено 12 млрд 580 млн сомов.

Официальная статистика утверждает, что в 2022 году в аграрном секторе КР отмечается рост в 6,7%. Но несмотря на рекордные объемы финансирования этой отрасли есть и те, кто высказывает критику, что прогресса в этой сфере нет.

В ближайшие годы власти Кыргызстана намерены снизить зависимость от налоговых платежей и наращивать темпы производства. Для достижения этой цели был создан ряд национальных компаний во главе с «Кыргызиндустрией».

В будущем внешние заимствования (кредиты и гранты) будут направляться только на проекты развития, а не на латание дыр в бюджете. А при сохранении существующих темпов с 2024 года будет увеличиваться объем поступлений в казну, что приведет к профициту.

Таким образом, для достижения высоких и устойчивых темпов экономического роста Кыргызстану необходимо проведение институциональных и структурных реформ, направленных на улучшение условий для развития частного сектора и создания новых рабочих мест, стимулирование международной торговли и содействие финансово устойчивому производству электроэнергии. Решение этих ключевых задач позволит стране повысить устойчивость экономики, укрепить внутренние факторы роста, снизить зависимость от денежных переводов и других внешних факторов, а также будет способствовать устойчивому росту в интересах повышения благосостояния граждан.

Список литературы

1. Койчуев Т.К. Экономика Кыргызстана на переломном этапе //Центр экономических стратегий при ПКР (ЦЭС), 2007.
2. Субачева Л.А. Совершенствование отраслевой структуры национальной экономики как перспектива экономического развития Кыргызской Республики // Вестник КРСУ. - 2004. - Том 4. - № 7.
3. Национальная экономика, учебное пособие К.А. Абдымаликов, д.э.н., профессор.2013 2. Экономика Кыргызской Республики. Учебное пособие. - Б.: КТУМ, 2010г.
4. Социально экономическое развитие Кыргызской Республики. Статсборники за ряд лет. – Б.: НСК. 5.
5. Кыргызстан в цифрах.Б.: НСК, 2023.
6. www.stat.kg

УДК 343.37:338

А.Д. Семёнова, К.Ш. Ибраев
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
A.D. Semenova, K.S. Ibraev
Razzakov University, Bishkek, Kyrgyz Republic
alisa.semenova@kstu.kg

НЕГОСУДАРСТВЕННЫЕ ПРАВООХРАНИТЕЛЬНЫЕ СТРУКТУРЫ КАК СУБЪЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ЭКОНОМИКАЛЫК КООПСУЗДУКТУ КАМСЫЗ КЫЛУУНУН СУБЪЕКТТЕРИ КАТАРЫ МАМЛЕКЕТТИК ЭМЕС УКУК КОРГОО ОРГАНДАРЫ

NON-STATE LAW ENFORCEMENT AGENCIES AS SUBJECTS OF ENSURING ECONOMIC SECURITY

Макалада экономикалык коопсуздукту камсыз кылууда мамлекеттик эмес укук коргоо органдарынын ролу каралат. Мындай уюмдардын негизги милдеттери, алардын экономикалык чөйрөгө тийгизген таасири жана алардын ишинин натыйжалуулугун жогорулатуу боюнча чаралар баяндалган.
Ачкыч сөздөр: *укук коргоо органдары, экономикалык коопсуздук, ишкана, уюм.*

В статье рассматривается роль негосударственных правоохранительных структур в обеспечении экономической безопасности. Описываются основные задачи таких организаций, их влияние на экономическую сферу и меры по повышению эффективности их деятельности.
Ключевые слова: *правоохранительные структуры, экономическая безопасность, предприятие, организация.*

The article examines the role of non-state law enforcement agencies in ensuring economic security. The main tasks of such organizations, their impact on the economic sphere and measures to improve the efficiency of their activities are described.
Key words: *law enforcement agencies, economic security, enterprise, organization.*

Экономическая безопасность это один из ключевых аспектов общественной безопасности и развития государства. Назначение системы экономической безопасности в целом — управление возможными противоречиями, которые появляются как результат расхождения интересов государства, общества, личности, ликвидации опасностей в реальном секторе экономики, увеличения стабильности народного хозяйства к влиянию экзогенных и эндогенных отрицательных факторов [1]. Она включает в себя защиту экономических интересов государства, предприятий и граждан от различных угроз и рисков.

Важной частью экономической безопасности является негосударственная сфера. Под негосударственной сферой экономической безопасности понимается коммерческая деятельность уполномоченных на то организаций (физических лиц) в рамках их законных полномочий по правомерному обеспечению охраны и защиты собственности, личных и имущественных интересов заказчика, производству продукции, выполнению работ и оказанию иных услуг, связанных с обеспечением безопасности негосударственного сектора экономики [2].

Система негосударственных органов, обеспечивающих экономическую безопасность, состоит из: органов местного самоуправления, адвокатуры, нотариата, которые оказывают юридическую помощь; негосударственных структур, занимающихся правоохранительной деятельностью [2].

Наше исследование направлено на анализ роли негосударственных правоохранительных структур в обеспечении экономической безопасности с целью выявления их функций, особенностей деятельности и влияния на экономическую сферу. В ходе исследования будет проведен анализ эффективности деятельности негосударственных правоохранительных структур, их взаимодействия с государственными органами и другими субъектами обеспечения экономической безопасности, а также выявлены основные проблемы и перспективы развития данной сферы.

При написании данной статьи были использованы аналитический метод, включающий анализ источников в интернете и научных публикаций по данной теме, а также эмпирический метод,

позволяющий нам провести опрос. Материалом для данной статьи выступили законы Кыргызской Республики, публикации журналов и книг, связанные с исследуемой темой, а также несколько интернет-источников.

Негосударственные структуры — это организации, которые предоставляют услуги по обеспечению экономической безопасности, такие как защита прав собственности, расследование экономических преступлений и т.д. К ним относятся частные охранные предприятия (ЧОП), частные детективные агентства и др. Основные функции таких структур — это охрана имущества и физических лиц, обеспечение безопасности на объектах, контроль за соблюдением законодательства, расследование преступлений и правонарушений, оказание помощи государственным правоохранительным органам.

В целях сыска разрешается предоставление следующих видов услуг:

1. сбор сведений по гражданским делам на договорной основе с участниками процесса;
2. изучение рынка, сбор информации для деловых переговоров, выявление некредитоспособных или ненадежных деловых партнеров;
3. установление обстоятельств неправомерного использования в предпринимательской деятельности фирменных знаков и наименований, недобросовестной конкуренции, а также разглашения сведений, составляющих коммерческую тайну;
4. выяснение биографических и других характеризующих личность данных об отдельных гражданах (с их письменного согласия) при заключении ими трудовых и иных контрактов;
5. поиск без вести пропавших граждан;
6. поиск утраченного гражданами или предприятиями, учреждениями, организациями имущества;
7. сбор сведений по уголовным делам на договорной основе с участниками процесса. [3, ст.3]

В целях охраны разрешается предоставление следующих видов услуг:

1. защита жизни и здоровья граждан;
2. охрана имущества собственников, в том числе при его транспортировке;
3. проектирование, монтаж и эксплуатационное обслуживание средств охранно-пожарной сигнализации;
4. консультирование клиентов и подготовка для них рекомендаций по вопросам правомерной защиты от противоправных посягательств;
5. обеспечение порядка в местах проведения массовых мероприятий. [3, ст.3]

Важной частью безопасности государства является взаимодействие негосударственных правоохранительных структур обеспечения экономической безопасности с государственными, которое может быть рассмотрено с различных точек зрения:

1. Сотрудничество и партнерство: Негосударственные правоохранительные структуры могут сотрудничать с государственными органами правопорядка, разведки, финансовыми службами и другими государственными институтами для обмена информацией, координации действий и совместного решения задач по обеспечению экономической безопасности.
2. Обучение и консультирование: Государственные органы могут оказывать негосударственным правоохранительным структурам помощь в обучении персонала, предоставлении методологической поддержки, консультациях по законодательству и методам борьбы с экономическими преступлениями.
3. Совместные операции и проекты: Негосударственные структуры могут участвовать в совместных операциях и проектах с государственными органами для пресечения экономических преступлений, коррупции, финансовых махинаций и других угроз экономической безопасности.
4. Лоббирование интересов: Негосударственные правоохранительные структуры могут выступать как лоббисты интересов своих членов перед государственными органами, предлагая конструктивные предложения по улучшению законодательства и механизмов борьбы с экономическими преступлениями.

Развитие взаимодействия между негосударственными и государственными правоохранительными структурами способствует более эффективной борьбе с экономическими преступлениями и обеспечению экономической безопасности в целом. Важно продолжать развивать взаимодействие между негосударственными и государственными структурами, устанавливать доверительные отношения, создавать механизмы сотрудничества, проводить обучение и обмен опытом, разрабатывать совместные проекты и поддерживать диалог на уровне законодательства. Только таким образом можно обеспечить эффективную защиту экономической безопасности и противостоять различным угрозам, стоящим перед современным обществом. Чтобы развивать данное взаимодействие, необходимо:

1. Установить доверительные отношения: создать платформы для открытого диалога и обмена информацией между негосударственными и государственными структурами.

2. Создать механизмы сотрудничества: разработать процедуры и механизмы взаимодействия между негосударственными и государственными правоохранительными структурами.
3. Проводить обучение и обмен опытом: организовывать семинары, тренинги и мастер-классы для специалистов из обеих сторон для повышения квалификации и обмена опытом.
4. Разрабатывать совместные проекты: создавать совместные проекты и операции для борьбы с экономическими преступлениями и угрозами экономической безопасности.
5. Поддерживать диалог на уровне законодательства: содействовать разработке законодательных актов, которые бы учитывали интересы негосударственных правоохранительных структур и способствовали их эффективной работе.

В ходе исследования был проведен опрос среди участников, в котором задавался следующий вопрос: "Если бы у Вас было предприятие, Вы бы сотрудничали с частным охранным предприятием (ЧОП) или государственными правоохранительными структурами?". Ответы на этот вопрос позволили выявить предпочтения респондентов относительно выбора партнера по обеспечению безопасности и правопорядка на предприятии.

Результаты опроса показали, что большинство участников (74%) выразили предпочтение в пользу сотрудничества с частными охранными предприятиями. Это может быть обусловлено различными факторами, такими как оперативность реакции на угрозы, гибкость услуг и специализация ЧОП. Однако 20% опрошенных предпочли бы сотрудничать с государственными правоохранительными структурами. Вероятно, это связано с доверием к государственным органам, их широким полномочиям и возможностью оперативного вмешательства в сложные ситуации. 6% участников опроса не выразили явного предпочтения. Это может быть связано с недостаточностью информации о деятельности обеих категорий организаций или недоверием к ним. Таким образом, результаты опроса позволяют сделать вывод о том, что большинство респондентов склоняются к сотрудничеству с частными охранными предприятиями, однако также есть некоторое количество людей, предпочитающих государственные правоохранительные структуры. Важно учитывать эти предпочтения при разработке стратегии безопасности для предприятий.

При разработке стратегии предприятию так же необходимо изучить преимущества и недостатки государственных и негосударственных структур, чтобы решение было оптимальным.

Преимущества негосударственных правоохранительных структур (ЧОП) перед государственными могут быть различными и зависеть от конкретной ситуации. Ниже приведены некоторые из основных преимуществ ЧОП перед государственными органами:

1. Гибкость и оперативность: ЧОП обычно имеют более гибкую структуру и могут быстро реагировать на изменяющиеся обстоятельства и угрозы. Они могут быстро адаптироваться к потребностям клиента и предлагать индивидуальные решения.
2. Специализация: Негосударственные охранные предприятия могут специализироваться на определенных видах услуг или отраслях, что позволяет им обладать экспертизой и опытом в конкретной области. Это может быть особенно важно для предприятий, требующих специализированных услуг по обеспечению безопасности.
3. Эффективность и экономичность: ЧОП часто могут предложить более эффективные и экономичные решения по сравнению с государственными структурами, так как они работают на рынке и конкурируют за клиентов.
4. Клиентоориентированность: ЧОП обычно ориентированы на удовлетворение потребностей клиента и обеспечение высокого уровня сервиса. Они могут предложить персонализированные решения и более индивидуальный подход к каждому клиенту.
5. Инновации и технологии: ЧОП часто внедряют новейшие технологии и инновации в свою деятельность, что позволяет им быть более эффективными и проактивными в обеспечении безопасности.

Недостатки негосударственных правоохранительных структур по сравнению с государственными заключаются в следующем:

1. Ограниченный охват: Негосударственные структуры могут действовать только в пределах определенной территории или области, в то время как государственные правоохранительные органы, такие как полиция, имеют более широкий географический охват.
2. Недостаток профессионализма: В негосударственных структурах зачастую работают менее квалифицированные сотрудники и не хватает опыта в сложных расследованиях.
3. Ограниченная юрисдикция: Негосударственным структурам может быть сложно получить доступ к информации и материалам, необходимым для проведения расследований, из-за отсутствия официальной власти и полномочий.

4. Зависимость от финансирования: Негосударственные организации часто зависят от частных пожертвований и финансирования, что может привести к проблемам в долгосрочной перспективе.
5. Отсутствие гарантий: Клиенты и участники негосударственных структур могут испытывать неуверенность и сомнения в отношении их безопасности и гарантий, предоставляемых государством.
6. Нестабильность: Негосударственные структуры более подвержены изменениям и реструктуризации, чем государственные органы.

Преимущества государственных правоохранительных структур перед частными могут быть следующими:

1. Легитимность и законность: Государственные органы обладают законным правом осуществлять правоохранительную деятельность в соответствии с законодательством. Это обеспечивает высокий уровень доверия общества к таким структурам и их действиям.
2. Общественный контроль: Государственные правоохранительные органы подвергаются общественному контролю и надзору, что способствует прозрачности и ответственности за свои действия. Граждане могут обращаться в органы власти с жалобами и претензиями по поводу действий правоохранительных структур.
3. Ресурсы и обширная инфраструктура: Государственные правоохранительные органы обычно обладают большими ресурсами, техническими средствами и персоналом для обеспечения безопасности и борьбы с преступностью. Они могут иметь доступ к специализированным отделам и службам, которые могут быть не доступны частным структурам.
4. Национальная безопасность: Государственные правоохранительные органы выполняют функции по обеспечению национальной безопасности и защите интересов государства. Они могут принимать меры по предотвращению террористических актов, шпионажа и других угроз национальной безопасности.
5. Широкий круг компетенций: Государственные правоохранительные структуры имеют широкий круг компетенций и полномочий для решения различных задач в области правопорядка, от борьбы с преступностью до обеспечения общественного порядка.

Существует несколько недостатков государственных правоохранительных структур по сравнению с частными:

1. Бюрократия и медленность реакции. Государственные структуры часто подвержены бюрократическим процедурам, что замедляет процесс принятия решений и реагирования на угрозы. В то время как частные структуры могут быть более гибкими и оперативными в своей деятельности.
2. Ограниченное финансирование. Государственные правоохранительные органы обычно имеют ограниченные бюджеты и ресурсы, что может ограничивать их способность эффективно бороться с различными видами преступности и угрозами. Частные структуры могут иметь более гибкие финансовые возможности для инвестирования в современные технологии и обучение персонала.
3. Недостаточная специализация. Государственные органы обычно занимаются широким спектром задач, что может привести к недостаточной специализации в определенных областях, таких как экономическая безопасность или кибербезопасность. Частные структуры, специализирующиеся именно на этих областях, могут обладать более глубокими знаниями и опытом.
4. Возможность политического влияния. Государственные правоохранительные структуры могут быть подвержены политическому влиянию и давлению, что может негативно сказаться на их независимости и эффективности. Частные структуры, работающие на рынке, могут быть менее подвержены таким воздействиям.
5. Отсутствие конкуренции. Государственные структуры могут не испытывать давления конкуренции, что иногда может приводить к ухудшению качества услуг и необходимости улучшения эффективности. Таким образом, хотя государственные правоохранительные структуры играют важную роль в обеспечении безопасности, они имеют свои недостатки по сравнению с частными структурами, которые могут быть более гибкими, специализированными и эффективными в своей деятельности.

В целом, выбор между государственными и частными правоохранительными структурами зависит от конкретной ситуации, задач и потребностей общества или клиента. Каждый тип структуры имеет свои преимущества и недостатки, и важно учитывать их при принятии решения.

После изучения недостатков негосударственных структур было выяснено, что существуют несколько основных методов для повышения их эффективности:

1. Улучшение координации и сотрудничества между негосударственными правоохранительными структурами и государственными органами.

2. Укрепление законодательства и нормативно-правовой базы, регулирующей деятельность негосударственных правоохранительных организаций.
3. Обеспечение прозрачности и подотчетности со стороны негосударственных правоохранительных органов.
4. Обучение и повышение квалификации сотрудников негосударственных правоохранительных структур.
5. Развитие партнерских отношений с частным сектором и гражданским обществом для решения общих проблем.
6. Привлечение негосударственных правоохранительных структур к участию в разработке и реализации государственной политики в области безопасности.
7. Создание стимулов и поощрений для негосударственных правоохранительных учреждений, таких как налоговые льготы, гранты или субсидии.
8. Расширение доступа к финансированию для негосударственных правоохранительных структур, включая кредитование, венчурный капитал и микрофинансирование.
9. Улучшение технической и технологической оснащенности негосударственных правоохранительных структур для повышения их эффективности.
10. Развитие международного сотрудничества и обмена опытом с негосударственными правоохранительными организациями других стран.

Регулирование деятельности негосударственных правоохранительных структур проходит посредством 3 основных методов: разработки нормативно-правовых актов, регламентирующих работу, контроля и надзора со стороны государственных органов, сертификации и лицензирования деятельности таких организаций. В Кыргызской Республике деятельность негосударственных структур, обеспечивающих экономическую безопасность, может регулироваться различными статьями законов и нормативных актов:

1. Уголовный кодекс Кыргызской Республики: Статьи, касающиеся экономических преступлений, такие как мошенничество (ст. 209 УК КР), превышение полномочий служащими частных охранных и детективных служб (ст. 249 УК КР), легализация (отмывание) доходов (ст. 222 УК КР) и другие.
2. Закон о частной детективной и охранной деятельности.
3. Закон о некоммерческих организациях.
4. Закон о противодействии коррупции.
5. Закон о финансовых услугах.
6. Закон о защите персональных данных.

В Кыргызстане действует «Союз Негосударственных Служб Безопасности и Охраны Кыргызстана». Основной задачей союза является организация взаимодействия с правоохранительными органами в целях более эффективно обеспечивать безопасность граждан и различных объектов. На сегодняшний день Союз объединяет около 5 тысяч человек из 18 наиболее крупных негосударственных служб безопасности и охраны Кыргызстана.

Членами Союза НСБО Кыргызстана являются:

- ОсОО "Ажи Мамат Компани" (руководитель - Жарновников С.А.) г. Бишкек
- ОсОО "Ак-Барс-Азия" (руководитель - Каримахунов М.Т.) Ошская область
- ОсОО ОДА "Афганец" (руководитель - Шеркулов О.М.) Джалал-Абадская область
- ОсОО ОДА "Бастион" (руководитель - Зозуля Г.В.) г. Бишкек
- ОсОО ДА "Верум-Истина" (руководитель - Умаров К.В.) г. Бишкек
- ОсОО ОА "Дженерал-Секьюрити" (руководитель - Турдалиев Э.Д.) г. Бишкек
- ОсОО ОДА "Дордой-Секьюрити" (руководитель - Исаев А.А.) г. Бишкек
- ОсОО ОА "Заслон" (руководитель - Лагода С.В.) г. Бишкек

и другие [4].

Таким образом, негосударственные правоохранительные структуры являются важным элементом системы обеспечения экономической безопасности, дополняя и усиливая действия государственных органов. Их профессионализм, специализация и гибкость делают их неотъемлемой частью современной системы защиты экономических интересов и обеспечения стабильности бизнес-среды. Негосударственные правоохранительные структуры специализируются на предотвращении и расследовании экономических преступлений, коррупции, кибератак, конкурентных действий и других угроз экономической безопасности. Они обладают гибкостью, оперативностью и специализированными знаниями, что позволяет им эффективно реагировать на изменяющиеся условия и вызовы современного бизнеса. Негосударственные структуры могут предложить индивидуальный подход к защите

экономических интересов клиентов, а также разработать и реализовать комплексные программы по обеспечению безопасности.

Исходя из всего вышеперечисленного можно сделать вывод, что негосударственные правоохранительные структуры являются важными субъектами обеспечения экономической безопасности. Их деятельность способствует защите экономических интересов государства и бизнеса, а также созданию благоприятных условий для развития экономики. Повышение эффективности работы таких организаций требует внедрения новых технологий, развития международного сотрудничества, повышения профессионализма сотрудников и укрепления взаимодействия с государственными органами.

Список литературы

1. Аверьянова, О. В. Система и структура обеспечения экономической безопасности / О. В. Аверьянова. — Текст // Экономика, управление, финансы: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Пермь, апрель 2015 г.). — Пермь: Зебра, 2015. — С. 14-16.
2. Акимова, А. В. Негосударственные органы обеспечения экономической безопасности России / А. В. Акимова. — Текст // Молодой ученый. — 2019. — № 42 (280). — С. 165-167.
3. Закон КР от 1 июля 1996 года №35 «О частной детективной и охранной деятельности в Кыргызской Республике» (В редакции Законов КР от 25 ноября 2022 года № 109).
   Режим доступа: https://cbd.minjust.gov.kg/642/edition/1220536/ru
4. Союз НСБО : сайт. – Бишкек, 2024 – . – URL : http://www.nsbo.kg/ (дата обращения: 11.04.2024).
5. Закон КР от 15 октября 1999 года № 111 «О некоммерческих организациях» (В редакции Законов КР от 28 февраля 2023 года № 44).
   Режим доступа: https://cbd.minjust.gov.kg/274/edition/1236974/ru
6. Закон КР от 8 августа 2012 года №153 «О противодействии коррупции» (В редакции Законов КР от 25 июля 2023 года № 147).
   Режим доступа: https://cbd.minjust.gov.kg/203753/edition/1268455/ru
7. Уголовный Кодекс Кыргызской Республики от 28 октября 2021 года №127 (В редакции Законов КР от 26 февраля 2024 года № 57).
   Режим доступа: https://cbd.minjust.gov.kg/112309/edition/3548/ru
8. Мясникович М.В., Полоник С.С., Пузиков В.В. Управление системой обеспечения экономической безопасности – Мн.: ИООО «Право и экономика». 2005 – 264с.

УДК 664:005:339.1 (575.2)

А. Ч. Сулайманова
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A. Sulaimanova
I. Razzakova KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
sulaimanova14@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ISO 22000 В КЫРГЫЗСКИЕ КОМПАНИИ

КЫРГЫЗ КОМПАНИЯЛАРЫНА ISO 22000 КИРГИЗҮҮ КӨЙГӨЙЛӨРҮ

PROBLEMS OF IMPLEMENTING ISO 22000 IN KYRGYZ COMPANIES

Бул макалада Кыргызстандык компанияларда ISO 22000 эл аралык стандарттын киргизүү процесси каралып, стандарттын негизги аспекттери, бизнес үчүн анын артыкчылыктары жана сертификациялоо системасы боюнча бул стандартка ылайыкташууга аракеттенген ишканалар кабыл алып жаткан негизги кыйынчылыктар чагылдырылат. Компаниялардын экспорттук ишмердүүлүгүнүн өзгөчөлүктөрү, анын ичинде алардын эл аралык талаптарга, азык-түлүк продукциясынын коопсуздугу жагынан жооп берүүгө карата турган сыноолору талкууланат. Макаладан Кыргызстандагы сертификацияланган ишканалардын саны жөнүндө статистикалык маалыматтар берилген, бул өлкөдөгү азыктуулук продукциясынын коопсуздугу башкаруу системасынын абалын жана өнүгүү перспективаларын баалоого мүмкүндүк берет. Макалада бардык бар бөгөттөрдү жеңүүнүн

зарылдыгын баса белгилейт жана кыргызстандык ишканалардын эл аралык рынокто атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүн жогорулатуу үчүн ISO 22000 стандарттын киргизүү процессин оптимамалдаштыруунун жолдорун сунуштайт.

Ачкыч сөздөр: *ISO 22000 стандартты, артыкчылыктар, көйгөйлөр, рынок, Кыргызстан, ишканалар, статистика, сертификация, коопсуздук.*

В данной статье рассматривается процесс внедрения международного стандарта ИСО 22000 в компании Кыргызстана, освещаются ключевые аспекты стандарта, его преимущества для бизнеса, а также основные трудности, с которыми сталкивается предприятия при попытке сертификации по этой системе. Анализируется особенности экспортной деятельности компании, включая вызовы, стоящие перед ними на пути к соответствию международным требованиям безопасности пищевой продукции. Статья содержит статистические данные о количестве сертифицированных предприятий в мире и СНГ, что позволяет оценить текущее положение и перспективы развития системы управления безопасностью пищевых продуктов в стране и в мире в целом. В данной статье делается акцент на необходимости преодоления существующих барьеров.

Ключевые слова: *стандарт ISO 22000, преимущества, проблемы, рынок, Кыргызстан, предприятия, статистика, сертификация, безопасность.*

This article examines the processes of implementing the international standart ISO 22000 in Kyrgyz companies, highlighting the key aspects of the standart, its advantages for business, and the main difficulties companies face in attempting to certify according this system. It discusses the characteristics of companies export activities, including the challenges the face in meeting international food safety requirements. The article includes statistical data on the number of certified enterprises in Kyrgyzstan, which allows for an assessment of the current situation and prospects for the development of the food safety management system in the country. The article emphasizes the need to overcome existing barriers and suggests ways to optimize the process of implementing ISO 22000 to enhance the competitiveness of Kyrgyz enterprises in the international market.

Key words: *ISO 22000 standard, advantages, problems, market, Kyrgyzstan, enterprises, statistics, certification, safety.*

ISO 22000 – это международный стандарт, разработанный Международной организацией по стандартизации (ISO), который устанавливает требования к системам управления безопасностью пищевых продуктов в организациях цепочки поставок.

Стандарт ISO 22000 предназначен для помощи организациям в пищевой промышленности в обеспечении безопасности пищевых продуктов на всех этапах производства, от производства кормов до доставки потребителю, и включает в себя следующие ключевые элементы:

1. Установление и поддержание системы управления безопасностью пищевых продуктов (Food Safety Management System, FSMS), которая включает в себя процессы, процедуры, практики и документированные стандарты, необходимые для обеспечения безопасности продукции.

2. Оценка и управление рисками: Стандарт ISO 22000 предусматривает оценку рисков, связанных с безопасностью пищевых продуктов на всех этапах производства и разработку планов мониторинга и управления этими рисками.

3. Обеспечение безопасности продукции: ISO 22000 содержит требования к процедурам контроля, обучения персонала, обеспечения гигиенических условий, управлению поставками и другим аспектам, направленным на предотвращение возможных опасностей для потребителей пищевых продуктов.

Внедрение и сертификация по стандарту ISO 22000 помогает организациям в пищевой промышленности улучшить качество продукции, обеспечить ее безопасность, повысить доверие потребителей, а также повысить конкурентоспособность на рынке [1].

Также внедрение стандарта ISO 22000 имеет огромное значение для пищевой промышленности по нескольким причинам, включая:

1. Обеспечение безопасности пищевых продуктов. Одной из основных целей стандарта ISO 22000 является обеспечение безопасности пищевых продуктов на всех этапах производства, обработки, хранения и транспортировки. Это позволяет предотвращать возможные риски загрязнения и обеспечивать высокий уровень качества продукции, что является ключевым для защиты здоровья потребителей и поддержания репутации бренда.

2. Улучшение конкурентоспособности. Стандарт ISO 22000 помогает компаниям в пищевой промышленности повысить конкурентоспособность на рынке за счет демонстрации своей способности

обеспечить высокие стандарты качества и безопасности пищевых продуктов. Это важно как на внутреннем, так и на международном рынке, где потребители все более обращают внимание на качество продукции и условия ее производства.

3. Улучшение управленческих процессов. Внедрение стандарта способствует улучшению процессов управления, организации производства, контроля качества, а также управления рисками, связанными с пищевой безопасностью. Это позволяет компаниям более эффективно и систематично подходить к вопросам безопасности пищевых продуктов.

4. Доступ к новым рынкам. Введение системы управления безопасностью пищевых продуктов по стандарту ISO 22000 также может облегчить доступ к международным рынкам, так как этот стандарт признан многими странами и организациями как мировой стандарт в области безопасности пищевых продуктов.

Эти и другие преимущества внедрения стандарта ISO 22000 делают его важным инструментом для обеспечения безопасности, качества и конкурентоспособности компаний в пищевой промышленности.

Качество и безопасность выпускаемой продукции относится к важнейшим критериям деятельности любого предприятия. Качество является основным фактором, определяющим конкурентоспособность продукции, и характеризуется показателями безопасности. Безопасность продуктов питания является важнейшим требованием к показателям и характеристикам качества продукции и услуг [2].

На данный момент все стандарты, регулирующие качество и безопасность продуктов питания на соответствующих предприятиях, являются желательными к внедрению, но не обязательными. Таким образом, предприятие самостоятельно решает, принимать такой стандарт деятельности на своем предприятии или нет. Тем не менее необходимо учитывать, что уровень эффективности пищевой гигиены предприятия определяет его корпоративную культуру, конкурентоспособность, безопасность и качество продукции и услуг [8].

Так как опасность в пищевой продукции могут возникнуть на любой стадии пищевой цепи, в связи с этим, адекватное управление по всей пищевой цепи является очень важным. Безопасность пищевой продукции обеспечивается путем совместных усилий всех сторон, участвующих в пищевой цепи.

Во всём мире принята на уровне государства и успешно внедряется на предприятиях, предупредительная модель управления безопасностью пищевой продукции, основанная на принципах HACCP.

HACCP – это анализ опасностей и критические контрольные точки (от англ. Hazard Analysis and Critical Control Points). На сегодняшний день вас признана во всём мире, как наиболее эффективная методика обеспечения безопасности пищевых продуктов. В 2005-м году международный организация по сертификации ISO утвердила стандарт ISO 22000-2005 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организации, участвующие в пищевой цепочке», который объединил требования стандарта ISO 9001 и принципы HACCP [5].

На внедрение стандарта влияют организационные особенности. В кыргызские компании могут включать в себя ряд уникальных аспектов, характерных для экономической среды этой страны. Вот несколько основных организационных особенностей кыргызских компаний:

1. Разнообразие собственности. В Кыргызстане существует разнообразие форм собственности, включая частную, государственную и смешанную. Это отражается в структуре компаний и их владельцев.

2. Гибкий подход к управлению. Кыргызстан характеризуется гибким подходом к управлению и бизнесу. Многие компании могут быть адаптивными и готовыми к оперативным изменениям в условиях переменного экономического окружения.

3. Небольшие и средние предприятия. В экономике Кыргызстана преобладают малые и средние предприятия, что влияет на организационную структуру и бизнес-процессы.

4. Ориентация на традиции. В руководстве многих кыргызских компаний сохраняются традиционные ценности и практики, что может отразиться на организационной культуре и управленческих принципах.

5. Влияние законодательства. Существующее законодательство и налоговая система могут оказывать значительное влияние на организационные аспекты деятельности компаний в Кыргызстане.

Эти организационные особенности могут варьироваться в зависимости от отрасли, масштаба и местоположения компаний, однако они важны для понимания особенностей бизнес-среды в Кыргызстане.

По данным ISO («The ISO Survey of Certifications – 2022») на конец 2022 г. в мире осуществляли деятельность 51535 производственных площадок, сертифицировавших свою систему менеджмента безопасности пищевой продукции на соответствие требованиям ISO 22000 [1].

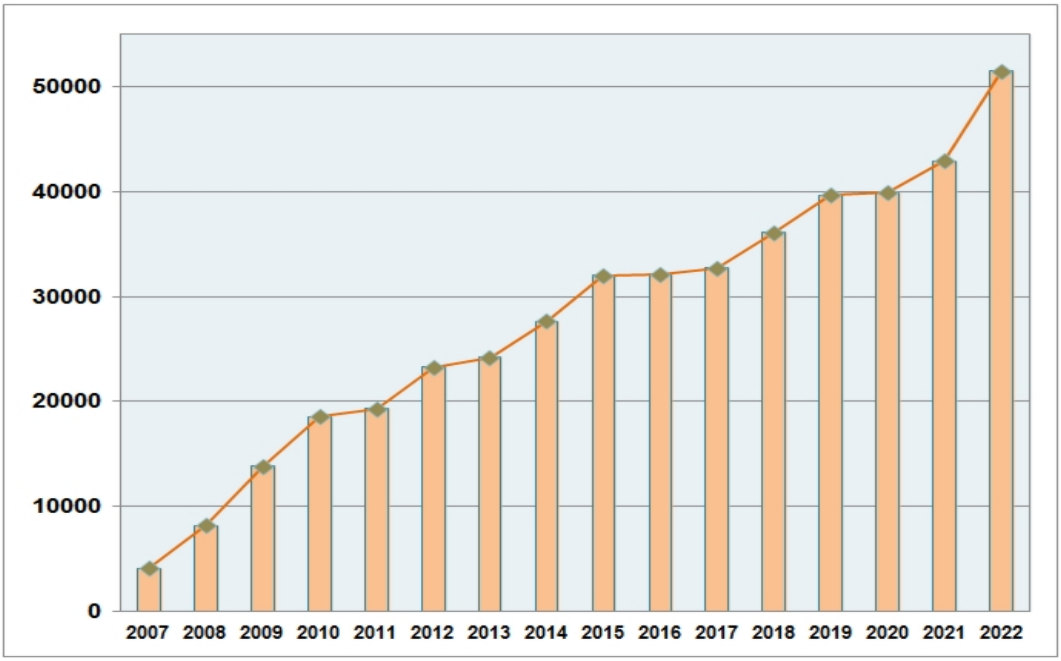


Рисунок 1 – Статистика сертификатов ISO 22000, выданных в мире с 2007 по 2022 гг [5]

На сегодняшний день в Кыргызстане всего 21 предприятий имеют сертификаты по международным стандартам ISO 22000. Для сравнения, в России их более 334, в Казахстане 32, в Узбекистане более 20, в Украине 189 сертифицированных по стандартам ISO предприятий [2].

На Рисунок 1. видно, что количество сертификатов ISO 22000, выданных за последние 15 лет, значительно увеличилось. Это может свидетельствовать о нескольких важных тенденциях, например, рост осведомленности и значимости международных стандартов, увеличение глобального объема торговли, усиление конкуренции, требования со стороны рынка стали жестче.

Сертификация ISO 22000 может представлять некоторые проблемы для предприятий пищевой промышленности, например, необходимость значительных инвестиций времени, денег и ресурсов для внедрения и поддержания стандарта. Это также требует высокого уровня приверженности и лидерства со стороны высшего руководства и персонала. Кроме того, могут возникнуть трудности с интеграцией стандарта с другими системами, такими как система качества или экология. Кроме того, существует сложность и разнообразие пищевой промышленности и ее правил, а также изменения и тенденции в продовольственном секторе, которые необходимо принимать во внимание.



Рисунок 2 – Основные проблемы внедрения стандарта ISO 22000

Из Рисунок 2 понятно, что проблемы внедрения стандарта ISO 22000 в кыргызские компании могут включать в себя такие аспекты, как:

1. Финансовые затраты на сертификацию. Кыргызские компании могут столкнуться с финансовыми трудностями при сертификации по стандарту ISO 22000 из-за затрат на обучение персонала, проведение внутренних аудитов, подготовку документации и оплату сертификационных услуг. Высокие финансовые затраты могут быть особенно непосильны для малых и средних предприятий.

2. Недостаток квалифицированных специалистов. Недостаток специалистов, обладающих знаниями и опытом в области систем управления безопасностью пищевой продукции, может затруднить внедрение ISO 22000. Необходимость осведомленных и квалифицированных сотрудников для реализации всех требований стандарта может стать серьезным препятствием.

3. Необходимость изменения производственных процессов. Процесс внедрения ISO 22000 часто требует кардинальных изменений в производственных процессах, а также в отношении контроля качества и безопасности продукции. Некоторые компании могут столкнуться с трудностями в приспособлении своих текущих процессов к требованиям стандарта, что потребует времени и финансовых вложений.

4. Регуляторные аспекты и законодательство. Соблюдение регуляторных аспектов и местного законодательства о безопасности пищевых продуктов может представлять собой сложную задачу для кыргызских компаний, что требует дополнительных усилий и ресурсов для понимания и соответствия требованиям.

5. Культурные особенности и адаптация. Учет местных культурных особенностей и традиций в процессе внедрения стандарта ISO 22000 также может быть значимым аспектом. Необходимо внимательное изучение традиций и предпочтений потребителей, а также принятие культурно-приемлемых изменений в процессах производства и контроля качества.

Решение этих проблем может потребовать системного подхода и дополнительных ресурсов, однако успешная сертификация по стандарту ISO 22000 принесет компаниям множество выгод, включая повышение конкурентоспособности на международном рынке и увеличение уровня доверия потребителей

Это всего лишь общая структура проблем, и в зависимости от особенностей и требований вашего предприятия, могут возникнуть дополнительные требования и проблемы.

Также существуют проблемы, с которыми придется столкнуться при внедрении ISO 22000 для индустрии экспорта пищевой продукции из Кыргызстана.

Внедрение ISO 22000 в отрасли экспорта может столкнуться с рядом проблем, в том числе:

1. Сложность цепочки поставок. Цепочки поставок пищевой продукции могут быть сложными и включать в себя множество заинтересованных сторон, включая сдатчиков, переработчиков, дистрибьюторов и экспортеров. Обеспечение безопасности пищевых продуктов по всей цепочке поставок может оказаться сложной задачей.

2. Соответствие нормативным требованиям. Индустрия экспорта пищевых продуктов регулируется различными национальными и международными правилами. Соответствие требованиям ISO 22000 и одновременное соблюдение этих правил может оказаться непростой задачей.

3. Риски загрязнения. Так, например, молочная продукция, морепродукты, мясо являются очень скоропортящиеся и подвержены загрязнению. Обеспечение предотвращения загрязнения на каждом этапе производства, обработки и распределения имеет решающее значение для соответствия стандартам ISO 22000.

4. Прослеживаемость. Прослеживаемость является ключевым аспектом ISO 22000. Создание и поддержание эффективных систем прослеживаемости для морепродуктов может быть сложной задачей из-за разнообразия видов, нескольких стадий обработки и международного распространения.

5. Культурные и языковые различия. Индустрия экспорта морепродуктов часто предполагает взаимодействие с представителями разных культур и языков. Эффективное общение и понимание методов обеспечения безопасности пищевых продуктов в разных культурах могут оказаться непростой задачей.

6. Контроль температуры. Пищевые продукты требуют надлежащего контроля температуры на протяжении всей цепочки поставок, чтобы предотвратить порчу и рост бактерий. Обеспечение поддержания холодовой цепи имеет решающее значение для соответствия требованиям ISO 22000.

7. Обучение и осведомленность. Внедрение системы управления безопасностью пищевых продуктов требует обучения внутреннему аудиту ISO 22000, образовательных курсов и программ повышения осведомленности для всего задействованного персонала.

Обеспечение того, чтобы каждый был хорошо обучен и осознавал свою роль в поддержании безопасности пищевых продуктов, может оказаться непростой задачей, особенно в крупных и динамично развивающихся отраслях.

8. Документация и ведение учета. Стандарт ISO 22000 требует комплексной документации и учета ISO 22000. Поддержание точных и актуальных записей может занять много времени и потребовать значительного внимания к деталям.

9. Аудит и сертификация. Для сертификации необходимы регулярные внутренние аудиты ISO 22000 . Обеспечение постоянной готовности организации к этим аудитам и возможности продемонстрировать соответствие требованиям может оказаться непростой задачей.

10. Постоянное совершенствование. ISO 22000 подчеркивает необходимость постоянного совершенствования систем управления безопасностью пищевых продуктов. Создание культуры постоянного улучшения и реализации корректирующих действий на основе результатов аудита может быть сложной задачей, но это необходимо для долгосрочного успеха.

Заключение. Решение этих проблем позволит предприятиям успешно внедрить стандарт ISO 22000, повысить уровень безопасности пищевой продукции, укрепить доверие потребителей и улучшить свои конкурентные позиции на рынке, что в конечном итоге принесет значительные выгоды и продолжительный успех.

Также решение этих проблем требует обязательств руководства компании, соответствующих ресурсов и поддержки со стороны всего персонала. Систематический подход к внедрению ISO 22000, включая проведение обучения, поддержку и мониторинг, может помочь устранить данные проблемы и обеспечить успешную реализацию стандарта.

В заключение стоит отметить, что принятие сертификации ISO 22000 в отрасли экспорта пищевых продуктов является важным шагом на пути к обеспечению безопасности и качества пищевых продуктов. Этот международно признанный стандарт не только повышает безопасность продукции, но также повышает доверие клиентов и облегчает глобальную торговлю. Внедряя ISO 22000, экспортеры ставят во главу угла благополучие потребителей, соблюдают нормативные требования и повышают свою репутацию на конкурентном рынке. Этот стратегический шаг способствует созданию устойчивой и устойчивой индустрии экспорта пищевой продукции, способствуя долгосрочному успеху и более безопасной цепочке поставок продуктов питания.

Список литературы

1. Международная организация по сертификации: [Электронный ресурс]. URL: www.iso.org
2. Чайка И.И., Стандарты ISO серии 9000 и методы менеджмента качества [Текст] / И. И. Чайка. - М.: 2000. – 300 с.
3. Национального статистического комитета КР: [Электронный ресурс]. URL: https://www.stat.kg/ru/opendata/category/5290/
4. ТКБ Интерсертифика: [Электронный ресурс]. URL: http://www.icgrp.ru/docs/list/standards/iso22000
5. Научный журнал: [Электронный ресурс]. URL: https://www.sciencedirect.com/science
6. The ISO Survey of Certifications – 2022
7. ISO 22000-2018 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организации, участвующие в пищевой цепочке»
8. Шутова О.А. Проблемы внедрения принципов ХАССП на предприятиях пищевой промышленности / О.А. Шутова, А.Ф. Манукян // Символ науки. 2015. № 11. С. 67-69.

УДК 336.143.23

А.З. Туташева, А.С. Рыспаева
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.Z. Tutasheva, A.S. Ryspaeva
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: a.tutasheva@kstu.kg, a.ryspaeva@kstu.kg

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ПОКРЫТИЯ БЮДЖЕТНОГО ДЕФИЦИТА

БЮДЖЕТТИН ТАРТЫШТЫГЫН ЖАБУУНУН БУЛАКТАРЫН ОПТИМАЛДАШТЫРУУНУН НЕГИЗГИ КӨЙГӨЙЛӨРҮ

THE MAIN PROBLEMS OF OPTIMIZING SOURCES OF COVERING THE BUDGET DEFICIT

Бул макалада бюджеттин тартыштыгы жана анын келип чыгышынын мүмкүн болуучу себептери каралат. Бюджеттин тартыштыгы мамлекеттин иштеши үчүн чоң көйгөй болуп саналат - ал өлкөнүн туруксуз абалын чагылдырат жана тышкы жана ички каржылоо булактары менен жабылат. Иште 2019-2023-жылдардын бюджетинин абалына салыштырма талдоо ыкмалары колдонулат жана бюджеттин тартыштыгын жабуунун булактарын оптималдаштыруунун негизги көйгөйлөрү каралат.

Ачкыч сөздөр: *мамлекеттик бюджет, бюджеттин тартыштыгы, бюджеттин профицити, чыгашалар, кирешелер, салыктар.*

В данной статье рассматривается бюджетный дефицит и возможные причины его возникновения. Бюджетный дефицит является огромной проблемой для функционирования государства – он отражает неустойчивое состояние страны и перекрывается внешними и внутренними источниками финансирования. В работе используются методы сравнительного анализа состояния бюджета за 2019 – 2023 годы и исследуются основные проблемы оптимизации источников покрытия бюджетного дефицита.

Ключевые слова: *государственный бюджет, бюджетный дефицит, бюджетный профицит, расходы, доходы, налоги.*

This article examines the budget deficit and possible causes of its occurrence. The budget deficit is a huge problem for the functioning of the state - it reflects the unstable state of the country and is covered by external and internal sources of financing. The work uses methods of comparative analysis of the state of the budget for 2019 – 2023 and examines the main problems of optimizing sources of covering the budget deficit.

Key words: *state budget, budget deficit, budget surplus, expenses, revenues, taxes.*

Главенствующее место в системе финансов страны занимает государственный бюджет. Бюджет является важнейшим средством функционирования государства в целом во всех сферах.

Бюджет - форма образования и расходования денежных средств, предназначенных для финансового обеспечения задач и функций государства и местного самоуправления. [1]

Задачей правительства и глав государств является достижение баланса в государственном бюджете и недопущение образования дефицита средств, на который в свою очередь могут повлиять всевозможные факторы.

Бюдже́тный дефици́т — превышение расходов бюджета над его доходами. В случае превышения доходов над расходами возникает бюджетный профицит.[2]

Проблема бюджетного дефицита – острый вопрос для улучшения бюджетной системы не только Кыргызской Республики, но и любого государства. Источниками образования дефицита являются расходы на реализацию каких-либо новшеств, затраты на оборону страны, спад производства на территории страны и рост издержек, чему причиной является низкая эффективность механизма формирования бюджета.

С проблемой бюджетного дефицита сталкиваются все государства, поэтому вопрос изучения и оптимизации его источников является краеугольным камнем в достижении профицита государств, улучшения уровня жизни и увеличения конкурентоспособности стран на мировой арене.

Бюджетный дефицит можно разделить на три вида: критический, допустимый и нормальное финансовое положение государства – когда дефицит не превышает 2-3% от ВВП страны.

Для улучшения благосостояния государства и сокращения дефицита государство принимает ряд мер. Например, в Кыргызстане начался строгий контроль уплаты налогов посредством контроля чеков контрольно-кассовой машины, что поспособствовало глобальному повышению притока налогов, уплачиваемых юридическими лицами, ведущими частное предпринимательство.

В таблице 1 показаны доходы государственного бюджета в период с 2019 по 2023 годы. В таблице 2 можно увидеть динамику расходной части государственного бюджета за этот же период.

Таблица 1 – Доходы государственного бюджета (тыс. сомов)

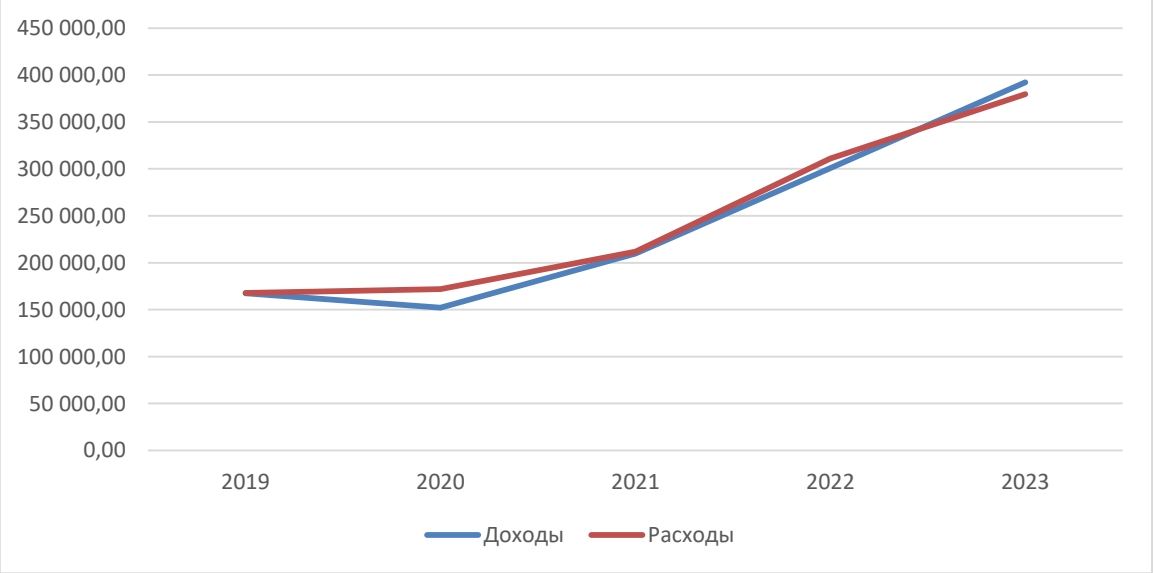
Наименование показателей	2019г	2020г	2021г	2022г	2023г*
Доходы от операционной деятельности	167328568,4	152051093,0	209827034,0	300622336,5	391874319,6
1.Налоговые доходы	121525509,4	106929221,4	151185312,0	228961551,7	294439298,3
2.Взносы/отчисления на социальные нужды	-	-	-	-	-
3.Полученные официальные трансферты	13 488 730,3	11 818 067,9	13 738 475,3	19 492 104,4	16 188 173,0
4.Неналоговые доходы	32 314 328,7	33 303 803,7	44 903 246,7	52 168 680,4	81 246 848,3
Доходы от продажи нефинансовых активов	83 655,8	88 792,1	110 127,8	119 298,0	237 483,9
Итого доходов	**167412234,2**	**152139885,1**	**209937161,8**	**300741634,5**	**392111803,5**

Таблица 2 – Расходы государственного бюджета (тыс. сомов)

Наименование показателей	2019	2020	2021	2022	2023
Расходы для проведения операционной деятельности	136 117 860,8	147 408 735,4	165 337 393,3	224 597 924,0	287 065 164,0
Расходы на приобретение нефинансовых активов	31 726 082,4	24 465 186,3	46 363 409,3	86 544 397,0	92 421 535,1
Итого расходов	**167 843 943,2**	**171 873 921,7**	**211 700 802,6**	**311 142 321,0**	**379 486 699,1**

На графике 1 можно наглядно увидеть разницу между доходами и расходами государственного бюджета Кыргызской Республики за последние 5 лет.

График 1 - Доходы и расходы госбюджета КР



Источниками покрытия (финансирования) дефицита бюджета являются денежные средства, связанные с операциями по финансовым активам и обязательствам, а также остатки средств на Едином казначейском счете.[1]

Как говорилось ранее финансовое положение страны определяется посредством подсчетов на основании ВВП. В таблице 3 показано состояние госбюджета за последние 5 лет.

Таблица 3 – Показатели госбюджета Кыргызской Республики на 2019-2023гг.

Показатели	Годы				
	2019	2020	2021	2022	2023
ВВП КР	619 млрд. сом	601 млрд. сом	723 млрд. сом	919 млрд. сом	1,2 трлн. сом
Дефицит/ профицит госбюджета	-431,7 млн. сом	-19734 млн. сом	-1763,6 млн. сом	-10400,7 млн. сом	12625,1 млн. сом
% дефицита/ профицита к ВВП	0,069	3,283	0,243	0,011	1,052

Из таблицы 1 видно, что ВВП КР с каждым разом, кроме 2020 года, увеличивается, что говорит об ежегодном улучшении финансового благосостояния республики. Что касается данных о ВВП 2020 года – этот показатель является последствием пандемии COVID-19, многим производствам пришлось приостановить свою деятельность из-за карантина, что в последствии повлекло спад экономики. Также мы видим ежегодное отрицательное сальдо бюджета в 2019-2022 гг. и профицит государственного бюджета в 2023 году, который составил 12625,1 млн. сомов. Важно подчеркнуть, что в 2019, 2021, 2022 годах состояние бюджетного дефицита является допустимым (не более 2-3% к ВВП), а превышение процента дефицита (2020г) является результатом мер к снижению распространения коронавирусной инфекции (Данные взяты с сайта Национального статистического комитета КР).

Рассмотрим проблемы-причины, которые могут вызвать бюджетный дефицит:

1. Обслуживание государственного долга.
2. Неоправданно большие расходы

Могут входить: раздутый государственный аппарат, недостаточное развитие производства в КР, низкий объем экспортоориентированных товаров.

3. Отсутствие должного налогового администрирования.

Это может повлечь сокрытие налогов, нежелание уплачивать налоги, а в случае увеличения налогов – уход производств в тень.

Существует три метода покрытия бюджетного дефицита:

1. Кредитно-денежная эмиссия или монетизация дефицита;
2. Долговое финансирование;
3. Увеличение налогообложения.

Первый способ представляет собой дополнительный выпуск купюр на рынок, что впоследствии увеличивает совокупный спрос и объем производства. Монетизация позволяет быстро осуществить покрытие дефицита, но имеет явный минус – дальнейшую инфляцию в случае долгосрочного использования.

Второй способ долгового финансирования заключается в выпуске и продаже государством ценных бумаг частным секторам. Минусом является надобность постоянных выплат по процентам облигаций, что в итоге картина может сложиться таким образом, что долги придётся отдавать посредством новых займов. Если же использовать внешнее долговое финансирование с крупными займами в кратчайшие сроки, можно в итоге ухудшить финансовое состояние страны из-за снижения объема производства в государстве. Этот метод покрытия дефицита ведет к увеличению государственного долга, что может повлечь увеличение ставок налогов. В случае тяжести в уплате налогов снижается предпринимательство в стране и экономический рост. Увеличение налогообложения может привести к росту «теневого» сектора экономики, что говорит о том, что третий способ покрытия бюджетного дефицита также имеет ряд своих недостатков.

Оптимизация источников покрытия бюджетного дефицита включает в себя различные стратегии, направленные на снижение дефицита и более эффективное использование ресурсов.

Государство должно продолжать курс, направленный на цифровизацию налоговой системы и неналоговых платежей. Так как несмотря на профицит прошлого года в 2024 году Кыргызстану надо выплатить $400 миллионов внешнего долга, что является пиком выплат по внешнему долгу.

Также важно проводить пересмотр бюджета с целью сокращения расходов на ненужные или неэффективные программы и проекты, проводить оценку и оптимизацию программ и проектов с целью увеличения результативности при том же уровне финансирования, делать уклон на развитие

производства в Кыргызстане и увеличить объем экспорта. При выполнении мероприятий по оптимизации государство сталкивается с рядом проблем.

Эти стратегии могут быть эффективными при правильной реализации и могут помочь справиться с бюджетным дефицитом, не создавая существенных негативных последствий для экономики и общества. Каждая из этих проблем требует внимательного анализа и разработки соответствующих стратегий для их решения с учетом конкретной ситуации в стране.

Решение проблем оптимизации источников финансирования бюджетного дефицита требует комплексного подхода, учитывающего экономические, политические и социальные аспекты, а также способность государственных органов эффективно реализовывать принимаемые меры.

Список литературы

1. Бюджетный кодекс Кыргызской Республики от 16 мая 2016 года № 59;
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%8E%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B4%D0%B5%D1%84%D0%B8%D1%86%D0%B8%D1%82
3. Официальный сайт Национального статистического комитета Кыргызской Республики https://www.stat.kg/
4. Официальный сайт Министерства Финансов Кыргызской Республики https://www.minfin.kg/

УДК 332.12

У.Д. Хакимов, С.В. Бабкина

И.Раззаков ат. КМТУ, Кызыл-Кыя шаарындагы филиалы, Кыргыз Республикасы

Филиал КГТУ им. И. Раззакова, город Кызыл-Кыя, Кыргызская Республика

U.D. Khakimov, S.V. Babkina

Branch of I. Razzakov KSTU, Kyzyl-Kyya city, Kyrgyz Republic

bekjan2003@mail.ru is_arzybaev@mail.ru chotoevaelvira@gmail.com

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ БЕЗРАБОТИЦЫ В РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ

БАЗАР ЭКОНОМИКАСЫНДА ЖУМУШСУЗДУКТУ ЧЕЧҮҮ

SOLVING THE PROBLEM OF UNEMPLOYMENT IN A MARKET ECONOMY

Жумушсуздук көйгөйү дүйнөдөгү актуалдуу маселелердин бири. Азыркы учурда дээрлик бардык мамлекеттер жумушсуздук, анын ичинде Кыргызстан сыяктуу көйгөйлөргө туш болууда. Жумушсуздук жалпы коомго, үй-бүлөлөргө жана адамдын өзүнө терс социалдык жана экономикалык кесепеттерге алып келет. Отчеттун максаты болуп саналат: себептерин изилдөө, түрлөрү, жумушсуздук менен күрөшүү чаралары, жумушсуздук жакшы жана жаман жактары жөнүндө билүү үчүн, мигранттардын жана анын себеби жөнүндө билүү үчүн, келгиле, салыштыруу Бул максатка жетүү үчүн биз бир нече пункттарды чечишибиз керек: - жумушсуздук түшүнүгүн изилдөө; - жумушсуздуктун бир нече түрүн изилдөө - жумушсуздуктун себептерин аныктаңыз; - миграцияны изилдөө - жумушсуздук менен күрөшүү зарылдыгы

Ачкыч сөздөр: *миграция, сүрүлүү, структуралык, сезондук, ыктыярдуу, циклдик.*

Проблема безработицы - одна из актуальных проблем в мире. Почти все государства сталкиваются в настоящее время с такой проблемой, как безработица, включая Кыргызстан.

Безработица имеет негативные социальные и экономические последствия для общества в целом, для семей и для самого человека. Целью доклада является: изучение причин, видов, мер борьбы с безработицей, узнать о плюсах и минусах безработицы, узнать о миграции и ее причине, приведем сравнение. Для достижения этой цели нам необходимо решить несколько пунктов: -изучить понятие безработицы;-изучить несколько видов безработицы; -выявить причины безработицы;-изучить миграци ;

-необходимость борьбы с безработицей.

Ключевые слова: *миграция, фрикционная, структурная, сезонная, добровольная, циклическая.*

The problem of unemployment is one of the most pressing problems in the world. Almost all States are currently facing such a problem as unemployment, including Kyrgyzstan.
Unemployment has negative social and economic consequences for society as a whole, for families and for the individual himself. The purpose of the report is to study the causes, types, and measures to combat unemployment, learn about the pros and cons of unemployment, learn about migration and its cause, and compare
To achieve this goal, we need to solve several points: -to study the concept of unemployment; -to study several types of unemployment; -to identify the causes of unemployment; -study migration; -the need to combat unemployment;
Key words: *migration, frictional, structural, seasonal, voluntary, cyclical.*

Введение. Актуальность исследования определяется тем, что проблема безработицы является одной из важнейших проблем современной экономики. Безработица как социальная проблема несет с собой не только бедность значительным слоям населения, но и духовную, моральную, нравственную деградацию людей. Поэтому решение проблемы занятости населения стоит в числе наиважнейших, первоочередных задач в любой цивилизованной стране.

Одной из серьезнейших проблем, порожденных в процессе реформирования российской экономики, является банкротство предприятий, осложнение социально-трудовых отношений (особенно в связи с проведенной приватизацией). Большое количество работоспособных и профессионально подготовленных специалистов оказываются в непривычных для себя условиях социально-психологической неопределенности, отсюда возникает высокий уровень безработицы.

Безработица — это явление в экономике, когда часть трудоспособного. Населения не может найти работу. В экономическом контексте безработица-состояние рынка труда, когда в нем есть свободные ресурсы, но при этом не хватает спроса на труд со стороны работодателей [2].

Все население страны можно разделить на трудоспособное население и нетрудоспособное население:

Трудоспособное население – женщины с (16 до 55 лет), мужчины с (16 до 60). К трудоспособным относятся люди, которые формируют рабочую силу, и те, которые выбыли из нее. Рабочая сила — это экономически активное население страны. В ее состав входят занятые и безработные Занятыми-считаются люди, имеющие работу, в том числе если они работают даже не в полный рабочий день. Безработные – это люди, которые не имеют работу, стоят на учетах в центрах занятости и готовы приступить к подходящей работе в любой момент времени.

Нетрудоспособное население это люди:

-учащиеся и студенты, посещающие дневные учебные заведения; военнослужащие, инвалиды, пенсионеры [1].

Виды безработицы: Фрикционная-это безработица, связанная с затратами времени на поиски работы.

Структурная- возникает если, работник, уволенный из одной отрасли, не может устроиться в другую.

Сезонная-связана с осуществлением некоторых видов работ в определенное время года (сбор урожая)

Добровольная-потенциальных работников не устраивает заработная плата или характер труда.

Циклическая-это безработица, которая возникает из-за экономического кризиса в результате спада производства (в результате кризиса автомобильные заводы сокращают производство и увольняют персонал)

Причины безработицы:

-внедрение новых технологий;

- сезон (работают в определенное время года, пример: начало весны сбор черешни, середина лета — это сбор персиков);

-поиск или ожидание получение рабочего места (пример, студенты, которые только выпустились)

-поиск лучших условий труда и его оплаты); -потеря интереса к профессии; переезд на другое место жительства

-завышенные требования работников и работодателей, когда работник не согласен с работодателем (это пример условие труда), или когда работодатель не согласен с выполненной работой работника;

- спад производства -в период экономических кризисов происходит массовые банкротства фирм, поэтому сокращается количество рабочих мест; нету стимула у работников

Показатели трудовых ресурсов в городе Кызыл-Кия

Трудовые ресурсы-это часть населения страны, которая обладает совокупностью физических возможностей, знаний и практического опыта для работы. Это важный фактор производства рациональное использование которого обеспечивает рост производства и его экономической эффективности.

№	Показатели	Кол-во(чел.)
100	**Численность населения**:	**61144**
	Из них пенсионеры :	6935
	ЛОВЗ (1,2 Группа): Дети до 16 лет:	269 24229
200	**Трудовые ресурсы всего:**	**29771**
300	**Экономически активное население:**	**28455**
	Распределение трудовых ресурсов:	
400 **500**	**Занятое население:** **Занято на государственных и частных предприятиях и организациях:**	**27661** **22570**
501 502 503 504	Промышленность: Сельское хозяйство: Транспорт и связи: Строительство:	852 9850 758 500
507 508 509 510 511 512	Культурные учреждения: Образование: Здравоохранение: Военнослужащие: Административные и правоохранительные органы: Финансовые деятельности:	132 2294 1681 111 185 396
513	Государственное управление:	249
514	Прочие:	1140
700	**Индивидуальная трудовая деятельность**	4455
800	**Учащиеся в трудоспособном возрасте обучающиеся с отрывом производство:**	
850	**Лица находящиеся в трудовой миграции :**	2917
900	**Не занятое население в трудоспособном возрасте:**	2050

Миграция

Миграция — это постоянное или временное, добровольное или вынужденное перемещение физических лиц из одного государства в другое, а также внутри государства [4].

Экономический мигрант –тот, кто мигрирует в целях занятости.

Также экономическая миграция используется попеременно с трудовой миграцией (трудовая миграция -лицо, которое будет заниматься, занимается или занималось оплачиваемой деятельностью в государстве, гражданином которого он не является.

Это может быть как временное, пример для выполнения сезонных работ, так и постоянной- когда человек меняет страну проживания ради работы на длинный срок или навсегда. Пример, город Кызыл-Кия (жители нашего города уезжают за границу для того чтобы работать и зарабатывать деньги ,поскольку среднемесячная заработная плата не может удовлетворить их потребности).В основном это молодые граждане в возрасте 20-30 лет ,это молодые люди у которых уже есть дети, им приходится

оставлять своих детей, на попечение близких родственников. Есть большая вероятность того, что, когда эти дети достигнут совершеннолетия они тоже отправятся за границу, в качестве трудовых мигрантов.
Во внутренней миграции Кыргызской Республики в современных условиях продолжают проявляться следующие тенденции:
1.Миграция населения из села в город;
2.Из региональных городов в большие города;
3.Из экономически слаборазвитых, неблагополучных регионов в более развитые, благополучные.
В течении последнего десятилетия в Кыргызстане во внутриреспубликанском миграционном обмене населения приток происходил за счет жителей сельской местности. Сельская местность республики теряет наиболее молодую, активную и образованную часть населения, изменяется ее социальная и профессионально-квалификационная структура.

Куда нужно обращаться если ты без работы, ищешь работу или тебе нужна работа

1.Центр занятости населения- специализированное место, в котором осуществляется посредничество между предпринимателями и безработным.
2.Биржа труда- владеет базой данных вакансий разных предприятий и базой данных соискателей рабочих мест. Также помимо того, что биржа труда занимается помощью в поиске работы, там осуществляют общее изучение спроса и предложения рабочей силы, предоставляют информацию о требующихся профессиях, производят учет безработных и выплачивают пособия.
Можно обратиться и тебя проконсультируют, выдадут пособия если в этом есть необходимость или же отправят на профессиональное обучение [5].

Меры борьбы с безработицей

-Создание новых мест
-Поощрение развития малого бизнеса и частного предпринимательства
-Создание специалистов по дефицитным профессиям. [3]

Сравнение уровня безработицы Кыргызстана с другими странами:

Уровень безработицы в Кыргызстане по итогам девяти месяцев года находится в районе 2,6%. Это средний показатель всех стран ЕАЭС. Безработица в Кыргызстане находится ниже здорового для экономики значения.
Здоровая экономика — это уровень безработицы, которая характеризует текущее состояние экономики страны. Согласно современным представлениям, уровень безработицы в 4-5% считается нормой. Низкая безработица (2-4%) свидетельствует о периоде подъема, высокая (7% и выше) говорит о спаде.
По итогам трех кварталов года уровень безработицы в странах ЕАЭС оказался следующим:
Армения-3,2 %
Казахстан-3,1%
Кыргызстан-2,6%
Россия-0,6%
Беларусь-0,1%
Слишком низкая безработица, как например в России, приводит к ускорению инфляции. В сентябре рост цен в России составил 6 %, из-за чего на последнем заседании Банка Росси монетарные власти повысили ключевую ставку до 15%.
Что касается безработицы выше «здоровых» значений, то она уже оказывает давление на уровень благосостояния населения и в конечном итоге на потребительский спрос.

Заключение: Таким образом мы рассмотрели доклад, в ходе которого мы узнали сущность, понятие безработицы ее основные виды, причины безработицы, показатели трудовых ресурсов, рассмотрели таблицу трудовых ресурсов Кызыл-Кии ,узнали о миграции ,узнали одну из причин почему люди уезжают заграницу, о мерах безработицы и сравнили Кыргызстан с другими государствами по безработице.
В заключение хочется еще добавить плюсы и минусы безработицы.
Минусы безработицы:

- Падение уровня жизни у населения страны
- Приводит к массовой нищете
- Утрата квалификации
- Рост социальных проблем (алкоголизм, наркомания)
- Ухудшение отношений в семье
- Сокращение производства

Есть плюсы безработицы:

- Формирование резерва рабочей силы

- Возможность задействовать безработных при расширении производства
- Снижение требований работников по поводу оплаты труда
- Усиление трудовой мотивации работников, из-за опасения перед тем, что они могут потерять работу
- Увеличение свободного времени
-

- **Список литературы**
-

1. Павленков, В. А. Рынок труда. Занятость. Безработица : учебник / Павленков В. А. - Москва : Издательство Московского государственного университета, 2004. - 368 с. - ISBN 5-211-04642-0. - Абакумов Н.Н. Безработица и самозанятость.
2. П.А. Чукреев, Е.В. Корытова ЗАНЯТОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ И ЕЁ РЕГУЛИРОВАНИЕ Учебное пособие. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2010. – 212 с.
3. Глущенко, Галина Ивановна. Миграция и развитие / Г. И. Глущенко, В. А. Пономарев. - Москва : Экономика, 2009. - 452, [2] с. : ил., табл.; 22 см.; ISBN 978-5-282-02993-2 (в пер.)
4. Кязимов, Карл Гасанович. Проблемы и пути совершенствования воспроизводства квалифицированных рабочих : монография / К. Г. Кязимов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 224 с.; ISBN 978-5-4475-4099-9

УДК 005.572:341.822:65.012.224

В.Э. Храмова
И.Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

V.E. Khramova
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
vanessaosoroh@gmail.com

ПРЕИМУЩЕСТВА АККРЕДИТАЦИИ КОНСАЛТИНГОВОЙ КОМПАНИИ

КОНСАЛТИНГ КОМПАНИЯСЫНЫН АККРЕДИТАЦИЯЛООНУН АРТЫКЧЫЛЫКТАРЫ

BENEFITS OF THE ACCREDITATION OF A CONSULTING COMPANY

Консалтинг компаниясынын аккредитациядан өтүүсүнүн пайдасы талданды. Аккредитациядан өтүүдө документтерди иштеп чыгуунун жана мамиле кылуунун зарылдыгы негизделген. "Консалтинг", "аккредитация"терминдеринин түшүндүрмөлөрү жана аныктамалары берилет.

Ачкыч сөздөр: *консалтинг, аккредитация, сертификаттоо боюнча орган, уруксат берүүчү документтер*

Проанализирована польза от прохождения аккредитации консалтинговой компании. Обоснована необходимость подхода и разработки документов в прохождении аккредитации. Даётся трактовка и определениям терминов “консалтинг”, “аккредитация”.

Ключевые слова: *консалтинг, аккредитация, орган по сертификации, разрешительные документы*

The benefits of undergoing accreditation of a consulting company are analyzed. The necessity of approach and development of documents in passing accreditation is substantiated. The interpretation and definitions of the terms "consulting", "accreditation" are given.

Key words: *consulting, accreditation, certification authority and authorized documents.*

Чтобы разобраться в этом вопросе, для начала необходимо понять, что такое консалтинг и для чего он нужен? Консалтинг — это практика предоставления третьей стороне экспертных знаний, услуг и товара. Услуга может включать либо консультативный характер, либо услуги по внедрению.

Все мы знаем, что хорошие консультанты имеют несколько общих черт такие как страсть к обучению на протяжении всей жизни, само-мотивацию, высокий интеллект, хорошие лидерские

качества, отличные навыки командной работы и владение несколькими глубокими областями технических и/или бизнес-знаний.

Для решения проблем клиентов в разных отраслях хороший консультант видит множество возможностей их решения. Помимо прочего, консультанты учатся на ошибках своих коллег и фирмы, используя прошлые примеры планов проектов, методов и результатов для достижения быстрых, эффективных и выдающихся результатов для своих клиентов.

Консалтинг — это такая же профессия, как бухгалтерский учет или банковское дело со своим собственным набором обучения, ожиданиями и бизнес-моделями. [1]

Исходя из вышесказанного консалтинговая фирма оказывает помощь руководителю компании направляя своих отраслевых экспертов, известных как консультанты, для наблюдения и анализа деятельности компании. Консультанты предлагают рекомендации и практические решения проблем, которые могут возникнуть у компании. Консалтинговые фирмы, как правило, имеют конкретную направленность и предоставляют свой опыт в решении проблем, которые не может решить собственными силами клиент.

Консалтинговые фирмы присутствуют практически во всех отраслях. Существуют также фирмы, специализирующиеся на нескольких различных профессиях и практиках, включая финансы, здравоохранение, рекламу, проектирование, архитектуру, технологии, подготовка документов для оценки соответствия товара и многое другое. [2]

Для того чтобы консалтинговой фирме стать конкурентно способной и самостоятельно подтверждать оценку соответствия, а также осуществлять выдачу разрешительных документов, необходимо подтвердить свои знания и опыт путем прохождения аккредитации в органе по аккредитации и получить статус - Орган по сертификации. В Кыргызстане аккредитация осуществляется Центром аккредитации при Министерстве экономики и антимонопольной политики Кыргызской Республики. На Рисунок1. наглядно продемонстрированно кем осуществляется аккредитация и сертификация

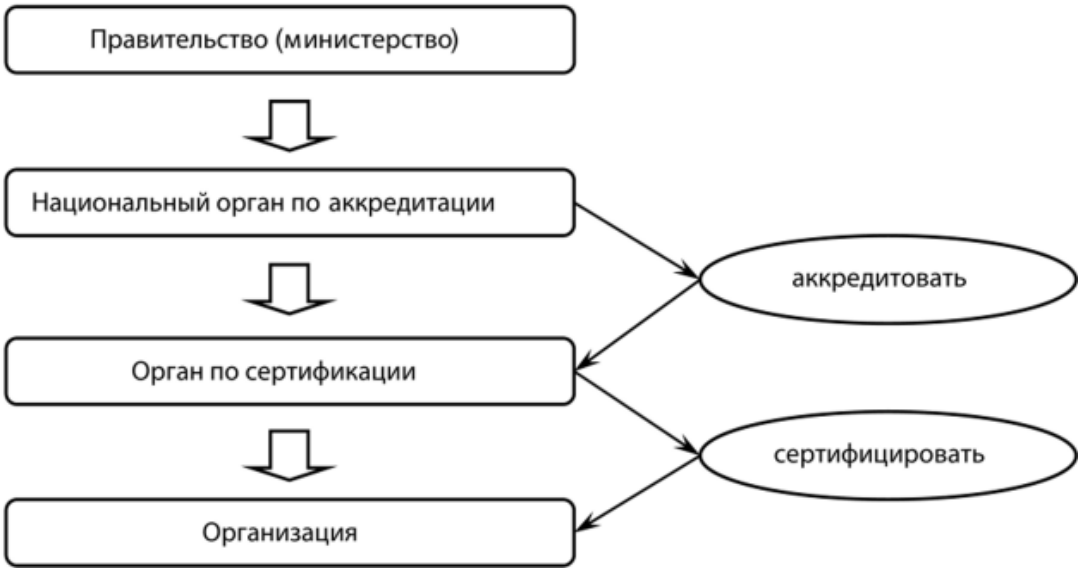


Рисунок1 - Схема осуществления аккредитации

Что же такое аккредитация и для чего она необходима? Аккредитация — процедура, официального подтверждения в компетентности юридического лица в выполнении работ по оценке соответствия установленным стандартам и требованиям. Задачи по оценке соответствия могут включать испытания, инспекции или сертификацию. Следовательно, аккредитация представляет собой механизм доверия результатам работы лаборатории и органа по сертификации.

Одной из задач органа по аккредитации является достижение международного признания своей деятельности. Эти требования перечислены в ISO/IEC 17011:2004 «Общие требования к органам по аккредитации, выполняющим аккредитацию органов по оценке соответствия».[2]

Аккредитация лабораторий и органов по сертификации, основанная на едином подходе, принятом на международном уровне, стимулирует рост торговли и экономики, приводит к уменьшению

затрат, росту экспорта и импорта за счет снижения или исключения необходимости повторной оценки в другой стране.

Аккредитованные лаборатории и органы по сертификации регулярно проходят переаккредитацию для поддержания необходимого уровня компетентности.

Компетентность лабораторий и органов по сертификаций зависит от ряда факторов, включая:

- квалификацию, подготовку и опыт персонала
- исправное оборудование – откалиброванное и обслуживаемое должным образом (для лабораторий);
- соответствующие процедуры обеспечения качества;
- надлежащие методы отбора образцов;
- приемлемые и узаконенные процедуры и методы испытаний;
-прослеживаемость измерений к национальным эталонам (для лабораторий);
- точные процедуры регистрации и отчётности;
- подходящие средства испытаний (для лабораторий).

Аккредитация предоставляется после проведения КЦА процессов, установленных в ИСО/МЭК 17011 при соответствии объектов аккредитации требованиям следующих МС/Руководств, состоящих из технических и административных требований, не содержащих специфику различных технических направлений:

- для лабораторий – ИСО/МЭК 17025;
- для органов контроля - ИСО/МЭК 17020;
- для ОС продукции и услуг - ИСО/МЭК 65;
- для ОС систем управления - ИСО/МЭК 17021;
- для ОС персонала –ИСО/МЭК 17024. [3]

Процедура в получении аккредитации состоит из 5ти этапов.

Этап №1. Юридическое лицо, претендующее на получение аккредитации – Заявитель. Подготавливает соответствующие документы, необходимые для получения аккредитации.

Представляет в Национальный орган по аккредитации заявку с приложением необходимых документов непосредственно, через средства почтовой связи или в электронной форме уведомлением об их получении.

Этап №2. Национальный орган по аккредитации. 1. Рассматривает заявку и документы, представленные на аккредитацию и принимает решение о:

- проведении работ по аккредитации;
- возврате документов на доработку при их неукомплектованности.

2. Проводит экспертизу комплекта документов с оформлением заключения по результатам экспертизы.

3. При отрицательном результате экспертизы направляет письменное уведомление заявителю, с указанием причин его несоответствия условиям аккредитации, и предоставляет срок для устранения выявленных несоответствий.

4. Проводит повторное рассмотрение документов, подтверждающих устранение несоответствий, установленных по результатам экспертизы.

Этап №3. Национальный орган по аккредитации.

1. По положительным результатам экспертизы формирует комиссию для оценки объекта аккредитации на месте.

2. Проводит оценку на месте и по результатам оформляет акт оценки.

Этап №4. Национальный орган по аккредитации. 1. Обеспечивает рассмотрение итогов оценки на Совете по аккредитации;

2. С учетом рекомендаций Совета по аккредитации принимает решение:

- об аккредитации.
- о предоставлении установленного срока для устранения несоответствий.

Заявитель. 3. Представляет соответствующие документы об устранении выявленных несоответствий.

Национальный орган по аккредитации. 4. Рассматривает документы об устранении несоответствий и оформляет контрольный акт с выездом на место.

5. Обеспечивает рассмотрение итогов оценки на Совете по аккредитации:

6. С учетом рекомендации Совета по аккредитации принимает решение:

- об аккредитации;
- об отказе в аккредитации.

Этап №5. Национальный орган по аккредитации. При принятии решения об аккредитации выдает свидетельство об аккредитации.

И в заключении из вышеперечисленного можно отметить, что преимуществом в прохождении аккредитации для консалтинговой компании это в первую очередь доверие своих клиентов, ведь в конечном итоге это признание того, что компания предоставляет услуги определенного качества и что она соблюдает установленные стандарты и требования. Так же получение аккредитации даст значимость и возможность выглядеть конкурентоспособным на рынке в результате чего привлечет новых клиентов. А также повышение эффективности качества предоставляемых услуг.

Список литературы

1. https://corecatalysts.com/consulting-as-a-profession-part-i/#:~:text=Consulting%20is%20a%20profession%20just,for%20those%20that%20pursue%20it.
2. https://studref.com/393352/menedzhment/sistemy_akkreditatsii
3. https://kca.gov.kg/article/3

УДК 33.338.2

Чонкоева А.А., Турдубекова А.М.
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
[1]ORCID: 0009-0005-8699-9074

A.A. Chonkoeva, A.M. Turdubekova
Kyrgyz State Technical University n. a. I.Razzakov
e-mail: chonkoeva@mail.ru, adinaturdubekova@icloud.com

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СЕКТОРА МИКРОФИНАНСИРОВАНИЯ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН МИКРОКАРЖЫЛОО СЕКТОРУНУН АЗЫРКЫ АБАЛЫ

THE CURRENT STATE OF THE MICROFINANCE SECTOR IN KYRGYZ REPUBLIC

Микрокаржылоо - чакан жана орто бизнести өнүктүрүүгө таасир этүүчү маанилүү рычагдардын бири болуп саналуу менен, мамлекеттин экономикасында маанилүү ролду аткарат. Кыргыз Республикасында микрокаржылоо жардамы менен калктын кеңири катмарынын жашоо шартын жакшыртууга өбөлгө түзүүчү финансылык ресурстарга жетүүсүн камсыз кылган инструменттердин бири болуп саналат. Бул макалада коомдун экономикалык өнүгүүсүнүн бир катар көйгөйлөрүн чечүүдө микрокаржылоонун ролу жана мааниси каралат, Кыргыз Республикасынын микрокаржылоо секторунун өнүгүү динамикасына жана азыркы абалына талдоо жүргүзүлөт; банктык эмес финансы-кредиттик уюмдар тарабынан берилген кредиттерге талдоо жүргүзүү, Кыргыз Республикасынын экономика тармактары боюнча микрокаржылоого талдоо жүргүзүлөт. Макалада өлкөдө микрокаржылоону өнүктүрүүгө жолтоо болгон бир катар көйгөйлөр жана мамлекеттик стратегиянын алкагында микрокаржылоо секторун келечекте өнүктүрүүнүн негизги багыттары келтирилген.

Ачкыч сөздөр: *микрокаржылоо, микронасыялоо, микрофинансылык уюмдар, микрокредиттик компаниялар, микрокредиттик агенттиктер, кредиттик союздар, банктык эмес финансы-кредиттик уюмдар, кредит.*

Микрофинансирование – являясь одним из важнейших рычагов воздействия на развитие малого и среднего бизнеса, выполняет значительную роль в экономике государства. В Кыргызской Республике микрофинансирование является одним из инструментов, с помощью которого обеспечивается доступ широким слоям населения к финансовым ресурсам, способствующим улучшению их благосостояния. В данной статье рассматривается роль и значение микрофинансирования в решении ряда проблем экономического развития общества, проводится анализ динамики развития и современного состояния

микрофинансового сектора Кыргызской Республики; анализ выданных кредитов небанковскими финансово-кредитным организациями, анализ микрофинансирования по отраслям экономики КР. В статье приведен ряд проблем, препятствующих развитию микрофинансирования в стране, и основные направления перспективного развития микрофинансового сектора в рамках государственной стратегии.

Ключевые слова: *микрофинансирование, микрокредитование, микрофинансиовые организации, микрокредитные компании, микрокредитные агенства, кредитные союзы, небанковские финансово-кредитные организации, кредит.*

Microfinance, being one of the most important levers of influence on the development of small and medium–sized businesses, plays a significant role in the state economy. In the Kyrgyz Republic, microfinance is one of the tools that provides access to financial resources for broad segments of the population that contribute to improving their well-being. This article examines the role and importance of microfinance in solving a number of problems of economic development of society, analyzes the dynamics of development and the current state of the microfinance sector of the Kyrgyz Republic; analyzes loans issued by non-bank financial and credit organizations, analyzes microfinance by sectors of the economy of the Kyrgyz Republic. The article presents a number of problems hindering the development of microfinance in the country, and the main directions for the long-term development of the microfinance sector within the framework of the state strategy.

Key words: *microfinance, microcredit, microfinance organizations, microcredit companies, microcredit agencies, credit unions, non-bank financial and credit organizations, credit*

За последние десятилетия микрофинансирование становится достаточно востребованным видом ссудного капитала среди населения и широко распространенным на рынке Кыргызстана в целом, таким образом, составляя определенную конкуренцию для банковского сектора. Сектор микрофинансирования, возникший в Кыргызстане в 1995 году, сегодня является лидером в Центральной Азии и направлено на повышение экономической активности, создание рабочих мест и сокращение бедности. Микрофинансирование предоставляет финансовые услуги населению без доступа к банковским услугам из-за низкого дохода, необходимости небольшого объема кредита, неадекватности или отсутствия залогового обеспечения, а также отсутствия банковской инфраструктуры в стране.

Сектор микрофинансирования принимает участие в решении ряда социально-экономических проблем:

1. Микрофинансирование считается действенным механизмом развития малого и среднего бизнеса, являющегося одним из основных факторов экономического роста. В экономике Кыргызской Республики доминируют небольшие хозяйствующие субъекты, большинство из которых являются фермерами, индивидуальными предпринимателями и малыми предприятиями и которые являются потенциальными клиентами для небанковских финансово-кредитных организаций (НФКО). Государственными программами по развитию определены направления по поддержке малого и среднего бизнеса, в том числе через расширение доступа к ресурсам.

2. Микрофинансирование способствует повышению доступности к финансовым услугам уязвимых слоев населения, жителей сельской местности, жителей отдаленных районов, молодежи и т.п. Широкая филиальная сеть, упрощенные требования по выдаче кредитов, кредиты без залогового кредитования, предоставляемые НФКО, дают возможность доступа к финансовым услугам вышеуказанных категорий граждан Кыргызской Республики.

3. Микрофинансирование является одним из инструментов для содействия государству в борьбе с бедностью. Уровень бедности за последние годы снизился. Однако экономический кризис 2020 года привел к росту показателя бедности населения до 25,3%. В целях стимулирования самозанятости и улучшения материального положения населения необходимо повышать доступ к услугам микрофинансирования посредством повышения географического охвата микрофинансовыми услугами и снятия барьеров по залоговому обеспечению, а также проводить мероприятия по повышению финансовой грамотности населения. Путем правильного использования микрокредитов заемщики могут не только осуществить предпринимательскую инициативу, но и улучшить качество своей жизни.

4. Микрофинансирование зарекомендовало себя в качестве эффективного механизма продвижения гендерного равенства и создания экономических возможностей для женщин. На сегодняшний день доля занятых женщин невелика – 42% и сосредоточена в секторах с низкой производительностью. В неформальном секторе трудится более 61% женщин.

5. Микрофинансирование через кредитные союзы (КС) способствует развитию кооперативного кредитования в сельской местности. Лишь 15% КС расположены в городах Ош и Бишкек, остальные

кредитные союзы находятся в селах, небольших городах и прилегающих к ним территориях, через которые направляются средства на развитие сельского хозяйства [1].

Современный микрофинансовый сектор Кыргызской Республики представлен микрофинансовыми организациями в виде микрофинансовых компаний, микрокредитных компаний, микрокредитных агентств и кредитных союзов. Анализ показал, что за 2019-2023 гг. произошло сокращение числа микрофинансовых организаций в целом на 16 единиц или на 11,7% (за счет сокращения микрокредитных компаний – на 11 единиц и микрокредитных агенств – на 5 единиц).

Таблица 1 – Динамика микрофинансовых организаций КР за 2019-2023 гг. (ед.) [2]

	2019	2020	2021	2022	2023	Темпы прироста, % (2023/2019)
Микрофинансовые организации	137	134	133	130	121	-11,7
в том числе:						
микрокредитные компании	89	87	86	87	78	-12,4
микрокредитные агентства	39	38	37	34	34	-12,8
микрофинансовые компании	9	9	10	9	9	0
Кредитные союзы	95	92	88	84	81	-14,7

Количество микрокредитных компаний за анализируемый период не изменилось. Кредитных союзов в 2023 году по официальным данным насчитывалось 81 единица, сократившихся с 2019 года количеством на 14 единиц или на 14,7%.

Уменьшение количества микрофинансовых организаций, прежде всего обусловлено с усилением требований и контрольных мер со стороны НБКР относительно микрофинансовых организаций, не достаточным уровнем собственного капитала для осуществления микрокредитной деятельностью. Также следует отметить, что микрокредиты предоставляется под достаточно высокие процентные ставки (в среднем под 30%). Учитывая нынешнюю конкуренцию на рынке ссудного капитала, можно предположить, что микрофинансовые организации испытывают сложности в привлечении надежных и кредитоспособных клиентов, способных своевременно выплачивать по своим обязательствам. Как видно на рисунке 1. основную долю микрофинансовых организаций в 2023 году составляли микрокредитные компании – 65% (78 единиц), микрокредитные агенства – 28% (34 единиц) и микрофинансовые компании – 7% (9 единиц).



Рисунок 1 - Структура микрофинансовых организаций КР в 2023 году (в процентах) [2]

Недостаток денежных средств представляет собой серьезную проблему в экономике страны в целом. Как показывает практика, основными предпосылками низкоэффективного управления предприятиями является, в том числе, недооценка потребностей в финансировании. Тема микрофинансирования является классическим вопросом современной экономики. За идею микрофинансирования и микрокредитования в 2006 году была дана Нобелевская премия мира финансисту из Бангладеша Мухаммеду Юнусу. Главная экономическая функция была направлена на предоставлении возможности заработать и заниматься бизнесом. С внедрением данного института, уровень бедности в Бангладеше за пять лет упал на 10%. В ходе компании по микрокредитованию на

высшем уровне считают, что в период с 1990 по 2008 года микрокредитование вывело из нищеты 10 миллионов бангладешцев [3].

На международном уровне существует единое понимание микрофинансирования как инструмента социальной политики, предназначенного для обслуживания предприятий, которые коммерчески не привлекательны для основных представителей финансирования, но тем не менее играют значительную социальную роль для страны. Кроме того, микрофинансирование воспринимается многими зарубежными странами в качестве важного государственного инструмента, с помощью которого можно бороться с социальным и финансовым неравенством, стимулировать самозанятость населения.

Анализ опыта государственного регулирования микрофинансового сектора в зарубежных странах позволяет выявить успешные практики антиростовщического регулирования со стороны государства, которое с одновременным использованием механизма предоставления государственных грантов направлено на финансирование социально незащищенных слоев населения по ставке значительно ниже банковской (так, среднегодовая процентная ставка по деловым микрокредитам составляет всего 3 % в Польше, Финляндии и Франции).

В связи с тем, что микропредприятия в странах Европы играют важную роль в обеспечении занятости населения, данный сегмент очень часто используется государствами в качестве одного из инструментов, направленных на снижение отрицательных явлений на европейских рынках труда. С точки зрения деятельности МФО сочетание предоставления микрокредитов для микробизнеса и микрозаймов на личные цели зависит от конкретной цели и бизнес-модели МФО, но также является результатом нормативной базы, принятой соответствующим государством.

Сектор микрофинансирования обслуживает по всей Европе разные целевые группы, начиная с населения, которому не удается получить кредит в банках, и заканчивая потенциально успешными микропредприятиями, которые не могут получить достаточного финансирования из-за слабо развитого финансового сектора страны. Показателен опыт законодательного регулирования сектора микрофинансирования во Франции, где согласно закону личный микрозаем должен финансировать проекты для профессиональной или социальной интеграции [4].

Микрофинансовые организации внесли значительный вклад в развитие МСБ и стимулирование деловой инициативы у населения с низкими доходами. Микрофинансирование — один из основных факторов развития малого и среднего бизнеса, особенно это становится заметным в период дестабилизации кыргызстанской экономики. В этом мнении единодушны все ведущие экономисты и предприниматели. Они уверяют, что доступ к финансированию — это один из основных факторов развития предпринимательства.

Проблема борьбы с бедностью и стимулирование самозанятости в основном решаются сегодня путем нахождения физическими лицами небольших по объему денежных средств через займы у родственников, продажу дома и имущества, продажу скота, поездки на заработки в соседние РК и РФ, тогда как цивилизованный подход к проблеме возможен благодаря микрокредитным организациям, - сообщается в исследовании IFC, - Даже в период кредитного кризиса более 80 процентов инвесторов не снизили свой микрофинансовый инвестиционный портфель. Поэтому сегодня именно микрофинансовым организациям принадлежит важная роль в поддержке экономики КР [5].

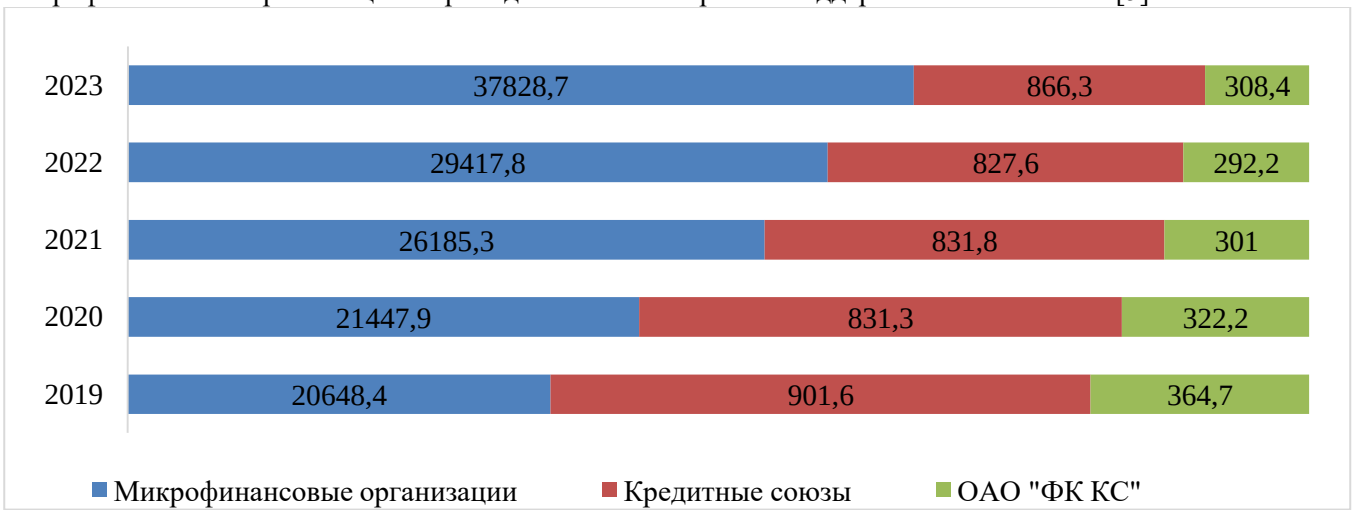


Рисунок2 - Объем выданных кредитов небанковскими финансово-кредитными организациями КР за 2019-2023 гг., млн.сом [2]

Анализ выданных кредитов небанковскими финансово-кредитными организациями КР показал, что за последние пять лет объем кредитного портфеля микрофинансовых организаций значительно увеличился с 20648,4 млн.сом в 2019 году до 37828,7 млн.сом к 2023 году или на 83,2%. Объем выданных кредитов кредитными союзами за анализируемый период сократился на 35,3 млн.сом или на 3,9%. Также значительное сокращение объема кредитного портфеля отмечено и у ОАО «ФК КС» - на 56,3 млн.сом или на 15,4%. Таким образом, несмотря на сокращение количества микрофинансовых организаций, объем выданных кредитов небанковскими финансово-кредитными организациями за 2019-2023 гг. в целом увеличился на 16780,3 млн.сом или на 76,6%.

Сформированная на сегодня система микрофинансирования и микрокредитования сыграла определенную роль в развитии рыночной экономики Кыргызстана и оказала существенное влияние на развитие экономики сельского сектора страны (табл.2). Объем выданных кредитов в сельское хозяйство за 2019-2023 гг. имеет положительную динамику и за анализируемый период кредиты увеличились на 1948,9 млн.сом или на 21,5%. Большим спросом среди населения страны пользуется микрофинансирование на потребительские цели, их объем за последние пять лет также неуклонно увеличивался с 7909,5 млн.сом в 2019 году до 23504,3 млн.сом к 2023 году (на 197,2%). Это достаточно высокий показатель, характеризующий возрастающую активность среди широких слоев населения, готовых взять на себя долговые обязательства по кредитованию. Также данные табл.2. позволяют отметить, что в секторе торговли и коммерции с каждым годом возрастает потребность в микрофинансировании. За период 2019-2023 гг. объем выданных кредитов в торговлю и коммерцию увеличился на 1501,7 млн.сом или на 47,7%. В целом за анализируемый период динамика выданным кредитов микрофинансовыми организациями в различные сектора экономики имела тенденцию к увеличению, темпы прироста в 2023 году по отношению к 2019 году составили 66,7%.

Таблица 2 – Динамика выданных кредитов микрофинансовыми организациями КР за 2019-2023 гг. в разрезе отраслей (млн.сом) [2]

	2019	2020	2021	2022	2023	Темпы прироста, % (2023/2019)
Кредиты выданные						
Микрофинансовыми организациями	29507,5	29138,5	30687,4	38694,9	49203,2	66,7
из них, направленные в:						
Промышленность	239,2	243,7	231,1	287,2	291,9	22,0
Сельское хозяйство	9082,5	9561,2	7890,3	8909,9	11031,4	21,5
Транспорт	301,9	221,6	330,8	309,8	470,5	55,8
Связь	2,6	0,4	0,0	0,0	0,0	-100,0
Торговля и коммерция	3150,4	2693,9	3083,6	3659,4	4652,1	47,7
Заготовка и переработка	3,6	0,8	1,7	4,2	12,4	244,4
Строительство и ипотека	2570,0	1896,7	2732,1	2894,3	2877,3	12,0
Потребительские кредиты	7909,5	8352,5	12277,7	18344,9	23504,3	197,2
Услуги	5636,1	5811,7	3523,3	3563,4	4915,6	-12,8
Кредиты финансово-кредитным организациям	482,1	127,7	535,1	659,2	942,2	95,4
Прочие	129,7	228,4	81,7	61,7	505,4	289,7

Сегодня микрокредиты и микрофинансы в Кыргызстане выдаются преимущественно сельскому населению (Рисунок 3), в то время, как система микрофинансирования и микрокредитования должна быть приемлемой не только в сельской, но и в городской местности, отличаться гибкостью, устойчивостью и совершенством, иметь возможности самофинансирования, независимого роста и мультипликации. Подобную систему, с учетом особенностей развития Кыргызстана, необходимо создавать, изучая, исследуя и перенимая опыт развития микрофинансирования и микрокредитования в развивающихся странах мира, особенно азиатских. Поэтому исследование проблем микрофинансирования и микрокредитования как в теоретическом, так и прикладном аспектах, весьма важно и безусловно актуально. Как видно на Рисунок 3 структура кредитного портфеля микрофинансовых организаций КР в 2023 году была представлена в следующем виде: потребительское

кредитование составило 48%, кредиты в сельское хозяйство – 22%, в сферу услуг – 10%, кредитование торговли и коммерции – 9%, кредиты в строительство и ипотеку – 6%, в остальных секторах экономики доля кредитов в целом составило на более 5%.

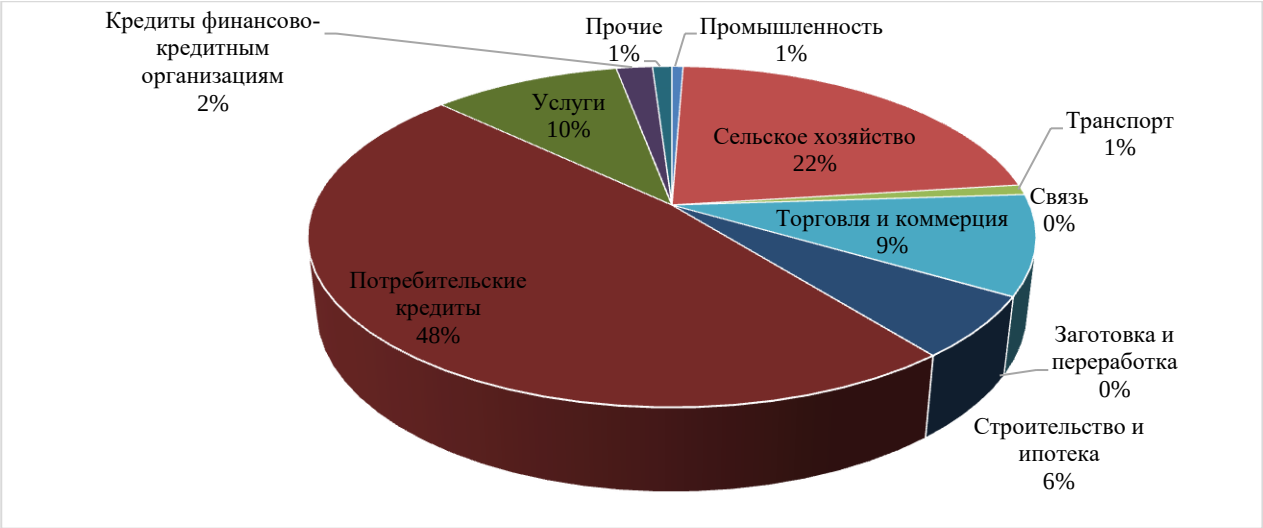


Рисунок 3 - Структура совокупного кредитного портфеля микрокредитных организаций КР за 2023 г. в разрезе отраслей, (в процентах) [2]

Несмотря на положительную динамику сектора микрофинансирования, следует отметить, что в настоящее время деятельность НФКО сопряжена с рядом проблем, вызывающих необходимость их решения на государственном уровне. Одной из основных проблем является недостаточность финансовых ресурсов у микрофинансовых организаций для предоставления их в кредитование. Без достаточного объема фондирования увеличивать масштабы микрофинансирования невозможно. Доступность источников фондирования микрокредитных организаций отражается на величине их кредитного портфеля. Как в городской, так и в сельской местности, преобладают микрокредитные организации с малым размером кредитного портфеля, что напрямую связано с проблемой их фондирования – отсутствие, либо недостаточность источников кредитных ресурсов не позволяет наращивать объемы кредитования и увеличивать размер кредитного портфеля

Для ощутимого сдвига в разрешении этой проблемы необходимо расширить возможности привлечения средств от внутренних инвесторов, а также стимулировать деятельность оптовых поставщиков ресурсов через финансирование апексных учреждений. Стимулирование мобилизации внутренних сбережений – это основной подход для разрешения проблемы в долгосрочном периоде. Улучшение правовой и регулятивной основы для деятельности апексных институтов создаст предпосылки для расширения ресурсной базы микрофинансового сектора в более краткосрочной перспективе.

Апексом является фонд, учрежденный внутри страны для финансирования микрофинансовых организаций в целях повышения доступа к финансовым услугам и улучшения экономического состояния и качества жизни населения. Апексная организация – это своего рода оптовое учреждение, которое перенаправляет финансовые средства (гранты, займы, гарантии) различным микрофинансовым организациям (МФО) в какой-то конкретной стране или в регионе. Финансирование может предоставляться вместе с техническими услугами, а может и без них [6].

В современной системе микрофинансирования существует проблема формирования досье на потенциального заемщика, что обусловлено ограниченностью имеющейся информации о его кредитной истории. Таким образом, данное обстоятельство зачастую затрудняет возможность принятия правильного решения относительно кредитования заемщиков. Кроме того, как сообщается в СМИ «Госфиннадзор пытается ограничить список организаций, которые подают данные о кредитной истории заемщика в специальные организации. Мотивируется это заботой о гражданах и защитой их интересов. Но эксперты уверены, что на самом деле такая инициатива создаст больше проблем как для граждан, так и для финансовой системы» [7].

Улучшение законодательных и регуляторных требований, регламентирующих деятельность кредитных бюро, будет способствовать повышению качества оказываемых услуг, и обеспечивать полноту и своевременность информации о кредитной истории. Система обмена информацией о

кредитной истории является одной из составляющих для осуществления добросовестного кредитования и ответственного финансирования. МФО, наряду с другими финансовыми учреждениями, должны представлять отчет о клиентской базе для полноты базы кредитных историй. И стратегической задачей в этом направлении является содействие услугам кредитного бюро для финансовых институтов по всей стране. Совершенствование инфраструктуры необходимо для обеспечения эффективного и доступного обмена информацией по кредитным историям, что позволит повысить стандарты кредитования в микрофинансовом секторе. Требуется институциональное развитие для организаций, предоставляющих конкурентные, эффективные и доступные услуги по обмену информацией о кредитной истории.

Чем большее количество организаций подает данные в кредитное бюро, тем более достоверными и полными являются кредитные истории. Кредитору легче оценить платежеспособность заемщика и принять решение о выдаче ему кредита. На сегодня в «Ишеним» подают данные около 240 различных организаций. И этого мало, крайне мало. По качеству обмена кредитной информацией Кыргызстан сильно отстает от развитых стран.

Одной из важнейших задач развития финансового сектора в долгосрочной перспективе является повышение доступности финансовых услуг и обеспечение устойчивости финансовых институтов. Выполнение этой задачи в том числе обусловлено созданием надежной и эффективной модели микрофинансового рынка, которая включает разнообразие институтов с диверсифицированным спектром продуктов и услуг. В среднесрочном периоде это требует усиления интеграции и институционального развития микрофинансовых институтов, что обуславливает необходимость как существенного увеличения масштабов микрофинансовой деятельности, так и значительного расширения охвата населения микрофинансовыми услугами.

В целях дальнейшего развития и интеграции участников рынка микрофинансирования необходимо продолжить мероприятия по созданию благоприятных условий для развития устойчивых, социально-ответственных и клиентоориентированных микрофинансовых институтов, а также по повышению доступа населения к услугам микрофинансирования посредством применения цифровых технологий при обслуживании клиентов.

В комплексе мероприятий, указанных в Плане мероприятий по реализации Основных направлений развития сектора микрофинансирования в Кыргызской Республике на 2022-2025 годы [1], предусматривается дальнейшее стимулирование развития сектора микрофинансирования как важнейшего инструмента для финансирования развития предпринимательства и малого бизнеса, улучшения условий труда и жизнедеятельности домохозяйств, содействия занятости и повышения благосостояния населения. Особое значение придается расширению спектра услуг, предоставляемых участниками рынка микрофинансирования, обеспечению их устойчивости и эффективности, укреплению инфраструктуры и институциональному развитию.

Список литературы

1. Постановление Правления НБКР от 22 декабря 2021 года № 2021-П-33/72-12-(НФКУ) об утверждении «Основных направлений развития сектора микрофинансирования на 2022-2025 годы». [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.nbkr.kg/printver.jsp?item=2145&lang=RUS&material=106268
2. Бюллетень НБКР с 2018 года. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.nbkr.kg/DOC/04042023/000000000060285.xls
3. Актуальные проблемы развития микрокредитования в России. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.e-rej.ru/Articles/2018/Naumova.pdf
4. Анализ основных проблем российского рынка микрофинансирования. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.finjournal-nifi.ru/images/FILES/Journal/Archive/2018/5/statii/fm_2018_5_08.pdf
5. Микрокредитование играет важную роль в развитии предпринимательства. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ekonomika.media/mikrokreditovanie-igraet-vazhnuyu-rol-v-razvitii-predprinimatelstva/
6. Таджибаева Д. А. Апексные фонды в микрофинансировании. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/apeksnye-fondy-v-mikrofinansirovanii
7. Кредитная история. Как Госфиннадзор лишает граждан доступа к выгодным займам. https://24.kg/ekonomika/263288_kreditnaya_istoriya_kak_gosfinnadzor_lishaet_grajdan_dostupa_kvyigodnyim_zaymam/

ТРАНСПОРТ И РОБОТОТЕХНИКА

УДК:621.865.8 004.896:681.5

И.Р.Абдыкожоева
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

I.R.Abdykozhoeva
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic inno88911@mail.com

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕРЕННЫХ НА ЗАНЯТИЯХ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ

РОБОТТЕХНИКА САБАКТЫНДА СЫНАЛГАН ЖЫЙЫНТЫКТАРДЫ КОЛДОНУУ

USING RESULTS TESTED IN ROBOTICS CLASSES

Бул иш мектепке чейинки балдар үчүн билим берүүчү программалануучу жарыктандыруу системасын иштеп чыгуу болуп саналат, бала бакчанын эртең мененки же башка балдар иш-чаралары үчүн жарык эффекттери менен сахналык костюмдун чыныгы образын түзүү идеялары каралат. Жарык эффекттерин башкаруунун ар кандай схемалары, анын ичинде зымсыз алыстан башкаруу жана аппаратты программалоо талданат. Балдар баарынан да майрамдарды жакшы көрүшөт, ошондой эле баары жаркырап, жаркырап турат, бирок бала бакчаларда андай кийимдер жок.

***Ачкыч сөздөр**:жарыктандыруу системалары, жарык эффектери.*

Данная работа разработка обучающей программируемой иллюминационной системы для дошкольников, рассмотрены идеи создания реальные образы сценического костюма со свето-эффектами для утренников детского сада или для других детских мероприятий. Проанализированы разные схемы управления световыми эффектами, включая беспроводное дистанционное управление и программирование работы устройства. Дети большего всего любят праздники, а также чтоб все светило и блестело, но в детских садах таких костюмов нету.

***Ключевые слова:**иллюминационные системы, световые эффекты.*

This work is the development of an educational programmable illumination system for preschoolers, the ideas of creating real images of a stage costume with light effects for kindergarten mornings or other children's events are considered. Various schemes for controlling lighting effects are analyzed, including wireless remote control and programming of the device. Children most of all love holidays, and also that everything shines and shines, but there are no such costumes in kindergartens

***Key words:** illumination systems, lighthing effects.*

Описание функционирования блок схемы. Сценические образы с световыми эффектами и беспроводным дистанциооным управлением,захватывающие и удивительные возможности для творческого восприятия детей, добавляя визуальную магию и эмоциональную привлекательность к представлениям.

Одним из аспектов создания сценических костюмов с использованием световых эффектов является использование светодиодных лент, которые легко программируются чтобы различные иллюминационные эффекты . благодаря беспроводному дистанционному управлению, можно специально контролировать световые эффекты ,возникающие при использовании беспроводных пультов или даже мобильных устройств. Обычная светодиодная лента представляет собой ленту с напаянными светодиодами и резисторами, на питание имеет два провода: плюс и минус. Напряжение бывает разное: 5 и 12 вольт постоянки и 220 переменки. Для 5 и 12 вольтовых лент нужно использовать блоки питания. Светит такая лента одним цветом, которой зависит от светодиодов. светодиодная лента. На этой ленте стоят светодиоды RGB . Такой светодиод имеет уже 4 выхода, один общий +12 (анод), и три минуса (катода) на каждый цвет, т.е. внутри одного светодиода находится три светодиода разных цветов. Соответственно такие же выходы имеет и лента: 12, G, R, B. Подавая питание на общий 12 и любой из цветов, мы включаем этот цвет. Подадим на все три – получим белый, зелёный и красный дадут жёлтый,

и так далее. Для таких лент существуют контроллеры с пультами, типичный контроллер представляет собой три полевых транзистора на каждый цвет и микроконтроллер, который управляет транзисторами, таким образом давая возможность включить любой цвет. И, как вы уже поняли, да, управлять такой лентой с ардуино очень просто. Берем три полевика, и ШИМим их analogWrit'ом, изи бризи. светодиодная лента, вершина эволюции лент. Представляет собой ленту из адресных диодов, один такой светодиод состоит из RGB светодиода и контроллера. Да, внутри светодиода уже находится контроллер с тремя транзисторными выходами! Внутри каждого!Благодаря такой начинке у нас есть возможность управлять цветом (то бишь яркостью r g b) любого светодиода в ленте и создавать потрясающие эффекты. Адресная лента может иметь 3-4 контакта для подключения, два из них всегда питание (5V и GND например), и остальные (один или два) – логические, для управления.



Сигналы подаются с пульта управления 1 на котором смонтированы кнопки ,что позволяет обеспечить синхронное и асинхронное управление световыми эффектами на костюме с использованием как монохроматического светового излучателя ,такая система управления позволяет в режиме онлайн создавать статические и динамичные эффекты, так и излучателей RGB

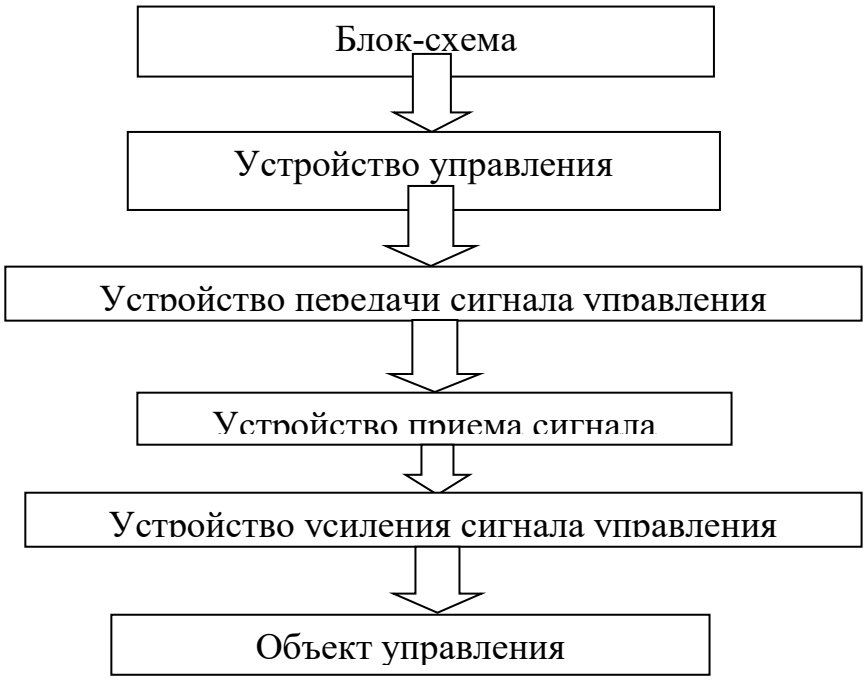
Сигнал поступает на приемник 2, который находится на костюме. Полученный приемником сигнал используется для управления светодиодными лентами, являющиеся орнаментом костюма. В качестве источника светового эффекта используются одноцветные и многоцветные светодиодные ленты.

Затем элементы свечения, приемника, питания мы размещаем на костюме. Элементы конструкции принимающие сигнал и источник питания скрытно смонтированы в костюме.

Пульт управления 1 находится у оператора, который следует сценическому замыслу управляет световыми эффектами.

Таким образом получают сценический костюм со световым управлением на расстоянии и широкими возможностями встраивания различных световых эффектов, расширяя эмоциональное восприятие представления.

Разработка блок-схемы и структурной схемы устройства



Список литературы

1. https://habr.com/ru/articles/404357/
2. Adafruit_NeoPixel и PinChangeInt.
3. Фред Шуберт: Светодиоды
4. А.Л. Закгейм «Светодиоды и их эффективное применение»,

УДК.: 621.43.044:621.33

Д.Е. Герасимов, Б.Э. Асаналиев, М.Г. Гунина
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

D.E.Gerasimov, B.E. Asanaliev, M.G. Gunina
I.Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
Zomby.ps@gmail.com, asanaliev.bakut@gmail.com, mg_gunina@mail.ru

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ШИРОКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ И ГИБРИДНЫХ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

ЭЛЕКТРУНААЛАРДЫ ЖАНА ГИБРИД ЖҮГҮНЧҮ АВТОУНААЛАРДЫ КЕҢИРИ ПАЙДАЛАНУУНУН УЧУРДАГЫ МАСЕЛЕЛЕРИ

CURRENT ISSUES OF WIDESPREAD USE OF ELECTROMOBILES AND HYBRID PASSENGER CARS

Заманбап электрунаалардын жана гибриддик жеңил унаалардын электр кыймылдаткычтарынын классификациясы келтирилген, аларды кеңири колдонуунун экологиялык аспектилери, ошондой эле колдонулган аккумуляторлорду кайра иштетүүнүн учурдагы көйгөйүн чечүүнүн мүмкүн болгон жолдору каралат.

Ачкыч сөздөр: *электрунаа, гибрид жеңил унаа, электр иштеткич, аккумулятор батареялары, кайра иштетүү.*

Приведена классификация электроприводов современных электромобилей и гибридных легковых автомобилей, рассмотрен экологических аспект их широкого использования, а также возможные решения актуальной проблемы – утилизации используемых аккумуляторных батарей.

Ключевые слова: *электромобиль, гибридный легковой автомобиль, электрический привод, батарея аккумуляторов, утилизация.*

The classification of electric drives of modern electric and hybrid passenger cars is given, the ecological aspect of their widespread use is considered, as well as possible solutions to the urgent problem of recycling used batteries.

Key words: *electric car, hybrid passenger car, electric drive, battery, recycling.*

Под электромобилями понимаются транспортные средства, которые питаются от бортовой сети и используют двигатели для привода колес и соответствуют требованиям правил дорожного движения и безопасности. Блок питания обеспечивает электрическую энергию приводному двигателю электромобиля. Двигатель электромобиля преобразует электрическую энергию источника питания в механическую энергию, которая приводит в движение колеса и рабочие органы непосредственно через трансмиссионное устройство или напрямую. Высокие моментные характеристики электрических машин, а также отсутствие шума и вредного выхлопа, позволяют электромобилю быть равноценным конкурентом автомобилю.

Рассмотрим, что является источником энергии для автомобиля и электромобиля? Для двигателя внутреннего сгорания – это топливо из продуктов перегонки нефти, находящееся в бензобаке и пополняемое на заправочных станциях. В электромобиле – это электроэнергия, хранящаяся в химическом источнике тока.

Для того чтобы обслуживать аккумуляторную батарею, являющуюся первичным источником электроэнергии и пополнять запасы электроэнергии на автомобиле имеется электрический генератор. Так как электроэнергия обладает весьма специфическими свойствами, то не удивительно, что постепенно на автомобиле появилась автономная электросеть для таких целей как системы освещения, системы зажигания, системы старта двигателя внутреннего сгорания, системы вентиляции и так далее. В настоящее время электроприводы внедрены даже в те области, где до этого применялись механические передачи (Рисунок 1).



Рисунок 1 - Электроприводы современного автомобиля

Можно сказать, что в настоящее время существуют две основные системы привода [1]. В автомобиле с двигателем внутреннего сгорания (ДВС) (Рисунок 2) вырабатываемая им механическая энергия используется для перемещения и частично преобразуется в электрическую энергию, которая питает вспомогательные устройства собственных нужд (УСН) автомобиля. Таким образом, в традиционном автомобиле источником энергии является двигатель внутреннего сгорания, механически связанный с трансмиссией (ТР). Трансмиссия включает в себя сцепление, коробку передач и т.п. и служит для передачи механической энергии от двигателя к колесам автомобиля. Для работы двигателя также необходимы: стартер (СТ) – для пуска; химический источник тока (ХИТ) - как источник энергии аккумуляторного типа; генератор (Г) – для преобразования части энергии двигателя внутреннего сгорания в электрическую энергию.

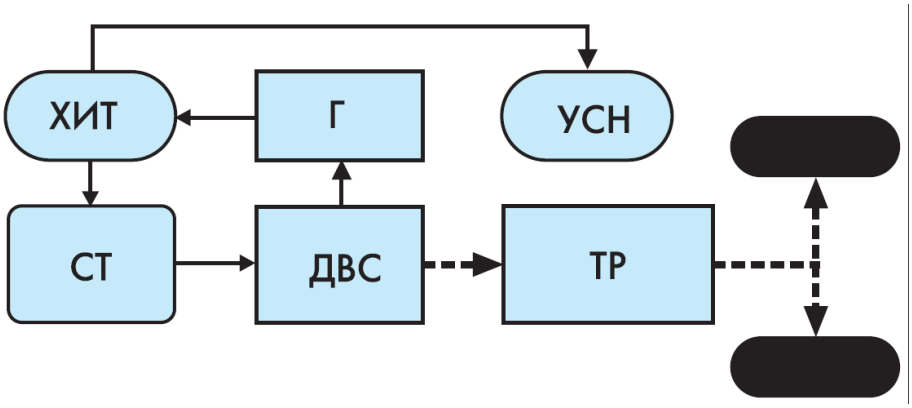


Рисунок 2 - Схема энергосистемы автомобиля с двигателем внутреннего сгорания

На Рисунок 3 приведена структурная схема энергосистемы электромобиля. Основным источником энергии здесь является химический источник тока (ХИТ), от которого электроэнергия через контроллер (К) передается к электрической машине (ЭМ). В свою очередь, электрическая машина

преобразовывает электрическую энергию в механическую, необходимую для перемещения. Для работы электромобиля требуется зарядное устройство (ЗУ), с помощью которого батареи аккумуляторов подключаются к первичной сети. Это зарядное устройство может быть расположено как на самом электромобиле, так и на станции подзарядки.

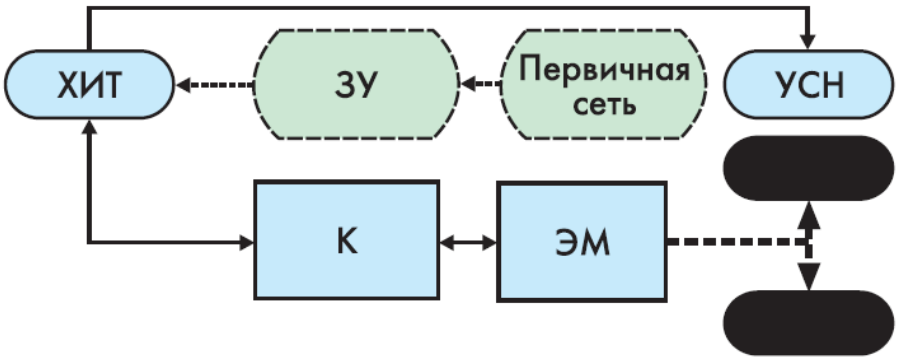


Рисунок 3 - Схема энергосистемы электромобиля

Кроме вышеперечисленных схем, существуют также так называемые гибридные автомобили, использующие для передвижения более одного вида энергии. То есть, и двигатель внутреннего сгорания, и электромотор (Рисунок 4). Типичными представителями гибридных автомобилей являются Toyota Prius и Honda Insight.

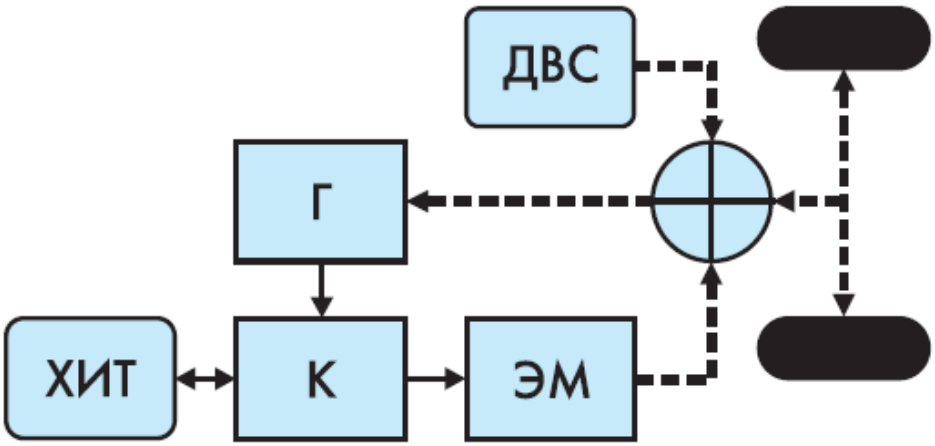


Рисунок 4 - Схема комбинированного гибридного электропривода

В зависимости оттого, какая часть доли электроэнергии приходится непосредственно на перемещение, гибридные автомобили подразделяются на силовые, умеренные, собственно гибридные и подзаряжаемые. Силовые гибриды ближе к автомобилю, а подзаряжаемые – к электромобилю [2].

Если говорить об экологическом аспекте, то необходимо отметить следующее. Автомобили с двигателем внутреннего сгорания по выбросам в атмосферу превосходят показатели для электростанций. Электромобиль не загрязняет атмосферу, однако имеет ограниченную область применения, что связано с недостаточной энергоемкостью и дальностью пробега. Гибридные автомобили расширяют область их применения и уменьшают загрязнение окружающей среды, тем самым совмещая достоинства автомобилей и электромобилей, что является весьма актуальным для Кыргызской Республики [3].

В настоящее время даже в традиционных автомобилях мощность автомобильного генератора значительно превышает мощность стартера, что вынуждает автопроизводителей совмещать их функции в интегрированном стартер-генераторе (ИСГ).

Этот стартер-генератор можно использовать для увеличения диапазона при регулировании скорости и момента. Таким образом, автомобиль с интегрированным стартер-генератором может считаться гибридным [4].

Наиболее широко используемым источником питания для электромобилей являются свинцово-кислотные аккумуляторы. Однако с развитием технологий электромобилей свинцово-кислотные аккумуляторы постепенно заменяются другими аккумуляторами из-за их более низкой удельной энергии, более медленной скорости зарядки и более короткого срока службы. Новые никелевые и литиевые аккумуляторы имеют удельную энергоемкость в десятки раз больше, чем кислотно-свинцовые аккумуляторы. Кроме того новейшие технологии производства свинцовых аккумуляторов позволили выпускать электромобили с достаточным пробегом и временем перезаряда.

Но здесь перед нами возникает новая проблема – утилизация используемых аккумуляторов. Для обоснования актуальности данной проблемы можно привести только один пример. В 2021 году в Китае было утилизировано около 289 000 тонн аккумуляторов электромобилей, а к 2025 году ожидается, что этот показатель достигнет или превысит 780 000 тонн! Таким образом, говоря о развитии «Зеленой энергетики» в Кыргызстане, мы не можем обойти вниманием данный вопрос.

На данный момент в мире существуют два основных способа решения этой проблемы [5]. Первый способ, так называемая «каскадная или лестничная утилизация», а второй способ – переработка.

Обычно батарея соответствует «каскадному коэффициенту использования», только если ее емкость разряжена до 20-80%. Когда она ниже 20%, батарею можно только утилизировать и переработать. Использованные аккумуляторы, соответствующие требованиям «лестничной утилизации», могут использоваться для хранения энергии, например, в качестве мобильного источника питания, резервного источника питания и аварийного источника питания. Однако в реальной эксплуатации существуют определенные технические препятствия, поскольку батареи разной мощности совершенно различны и не могут использоваться в случайных комбинациях. Таким образом, в настоящее время существует три основных возможности применения рабочих элементов из аккумуляторных батарей, подлежащих переработке:

А) Электрический велосипед.

Как мы все знаем, низкая цена электрических велосипедов обуславливает то, что в них обычно используются недорогие свинцово-кислотные аккумуляторы. Однако, поскольку этот тип аккумуляторов содержит свинец, свинцово-кислотные жидкости и другие вещества, он сильно загрязняет атмосферу, воду и почву Напротив, литиевые батареи, обычно используемые в электромобилях, являются более экологически чистой альтернативой. В частности, стоимость использованных литиевых батарей низкая, что позволяет достичь хорошего баланса между ценой, запасом энергии и сроком службы.

Б) Аккумуляторная батарея для фотоэлектрических/ветроэнергетических установок.

Одной из характеристик этого метода производства электроэнергии является то, что он не может непрерывно обеспечивать подачу электроэнергии потребителю. В конце концов, солнечный свет и ветер нестабильны, поэтому будут некоторые проблемы с подключением к сети и диспетчеризацией, вызванные случайными колебаниями. Вышедшие из эксплуатации аккумуляторы для электромобилей могут не только удовлетворить потребности в хранении электроэнергии, но и помочь решить эти проблемы.

В) Аккумуляторная батарея зарядной станции постоянного тока.

Некоторые аккумуляторные батареи могут удовлетворить потребности в электроэнергии некоторых зарядных станций постоянного тока.

Таким образом, каскадная утилизация — более экологичный и менее сложный способ борьбы с отработанными аккумуляторами.

Если же емкость аккумулятора слишком мала, то его можно будет только утилизировать и переработать. Далее рассмотрим основные методы переработки.

Так называемый **«сухой метод»** относится к прямой переработке различных отходов аккумуляторных батарей или ценных металлов без использования таких сред, как растворы. Существует два основных метода.

Механический метод сортировки: разобрать батарею, а затем использовать дробление, просеивание, магнитную сепарацию, мелкое дробление и другие методы для разделения различных материалов в зависимости от плотности и характеристик состава материалов в батарее. Преимуществами этого метода являются простота эксплуатации и низкий технический порог, но недостатком является то, что трудно восстановить содержащиеся в нем ценные металлы.

Высокотемпературная металлургия: Этот метод может дополнительно компенсировать недостатки метода механической сортировки. Он окисляет, восстанавливает и разлагает находящиеся внутри металлы путем высокотемпературного сжигания, затем восстанавливает низкокипящие металлы и соединения в виде конденсации и, наконец, отделяет их с помощью некоторых химических методов. Но даже при использовании этого метода переработка не является достаточно «чистой», а непрерывная высокотемпературная плавка потребляет много энергии.

Если вы хотите более тщательно переработать металлы или соединения в батареях, вы должны механически разделить и измельчить их, а затем использовать **«влажные»** процессы, такие как экстракция растворителем, осаждение точечного разложения и химическое осаждение.

Влажный процесс переработки довольно сложен: людям, не имеющим профессиональных химических знаний, сложно правильно им управлять. Однако он имеет высокую степень извлечения ценных металлов, таких как литий, кобальт и никель, и именно эти части приносят наибольшую экономическую выгоду. В то же время инвестиционные затраты на оборудование и материалы для влажного процесса невелики, поэтому это очень экономически эффективный метод, который широко используется многими малыми и средними компаниями по переработке аккумуляторов.Хотя влажная переработка отходов является эффективной, в процессе переработки все еще выделяются некоторые вредные вещества. Например, когда для выщелачивания ионов металлов используется соляная кислота, во время химической реакции образуется токсичный газообразный хлор.

Поэтому некоторые компании пытаются использовать более совершенную **«биологическую переработку»**, которая использует жизнедеятельность микроорганизмов для прямого извлечения ценных металлических элементов из руд. Фактический процесс работы примерно следующий: использование твердых отходов аккумуляторных материалов в качестве питательной среды для микроорганизмов в кислых условиях. После того, как микроорганизмы переносятся и обогащаются, получают выщелоченный металлосодержащий раствор, а затем посредством некоторых дополнительных процессов ценный металлы выщелачиваются.

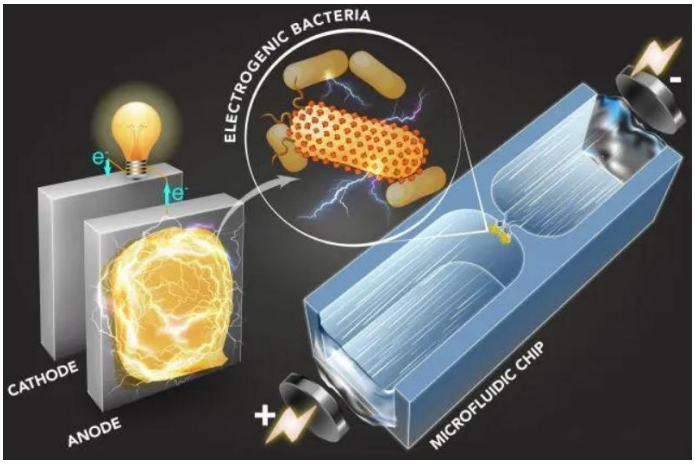


Рисунок 5 - Использование бактерий для утилизации аккумуляторов

Преимущества этого процесса заключаются в том, что он очень экологичен, имеет низкие энергозатраты и стоимость. Однако недостатком является то, что условия культивирования микроорганизмов являются относительно жесткими, а цикл слишком длительным.

Таким образом, изучение опыта утилизации использованных аккумуляторных батарей электромобилей и гибридных автомобилей, говорит о том, что при правильном, комплексном подходе, можно не только решить эту проблему, но и развить в нашей стране производственные мощности и создать новые рабочие места. Это позволит в дальнейшем перейти к замене автомобилей с двигателем внутреннего сгорания без какого-то ущерба для экологии страны.

Список литературы

1. Гунина , М.Г. Актуальность исследования электроприводов гибридных автомобилей на современном этапе развития техники/ Гунина М.Г. Усиков Е.С. //Материалы НТК посвященной 85 летию д.т.н., проф. А.С. Джаманбаева. – Бишкек, 2019. – С. 126-132.
2. Терехов, В.М. Системы управления электроприводов /Терехов В.М.- Москва: Академия, 2018 г.

3. Дуйшекеев, А.С.Проблемы и направление обновления парка подвижного состава на пассажирском автотранспорте в КР/ А.С. Дуйшекеев, К.К. Атабеков.// Сборник научных трудов магистрантов и студентов КГТУ им. И. Раззакова. – Бишкек, 2023. – Т.2, С.457-460.
4. Скворцов, В.А.. Тенденции в развитии транспортных средств с использованием электрического привода/ В.А. Скворцов //Силовая электроника, №1 – Москва, 2004 г. – С. 85-87.
5. https://baijiahao.baidu.com/s?id=1755201315161198811&wfr=spider&for=pc&searchword

УДК:621.865.8 004.896:681.5

Р.А.Закирова, А.А.Самсалиев
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

R.A.Zakirova, A.A.Samsaliev
KSTU named after I.Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
zranoshka6@gmail.com

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ИГРУШЕЧНОГО РОБОТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЦЕЛЯХ

БИЛИМ БЕРҮҮ МАКСАТЫНДА ОЮНЧУК РОБОТТУН МОДЕЛИН ИШТЕП ЧЫГУУ

DEVELOPMENT OF A MODEL OF F TOY ROBOT FOR EDUCATIONAL PURPOSES

Бул макалада билим берүү максатында оюнчук робот моделин иштеп чыгуу балдарды мектепке чейинки курактан баштап техникалык чыгармачылык процессине тартууга мүмкүндүк берет, балага өз колу менен инновацияларды жаратууга мүмкүндүк берет, ошондой эле балдарды ийгиликтүү өздөштүрүү үчүн негиз түзүүгө мүмкүндүк берет. келечекте мектепке чейинки балдар үчүн STEAM ыкмаларын колдонуу менен инженердик кесип.

Ачкыч сөздөр: *робототехника, STEAM билим берүү, мектепке чейинки билим берүү, инженердик кесиптер.*

В данной статье разработка модели игрушечного робота в образовательных целях позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с дошкольного возраста, дает возможность ребенку создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем с применением STEAM-подходов для детей дошкольных учреждений.

Ключевые слова*: робототехника,STEAM- образование ,дошкольное образование профессии инженера.*

In this article, the development of a toy robot model for educational purposes allows children to be involved in the process of technical creativity, starting from preschool age, allows the child to create innovations with his own hands, and lay the foundations for successfully mastering the engineering profession in the future using STEAM approaches for preschool children.

Key words: *Robotics, STEAM education, preschool education, engineering professions.*

На сегодняшний день необходимо отметить, что наблюдается большой интерес среди учреждений дошкольного образования, где начинаются инвестиции в создание детских технопарков ,которые могут выступать как новые модели образовательной среды.
Игрушечные роботы на сегодняшний день незаменимые материалы для занятий в дошкольных учреждениях.

В педагогике робототехника интересна тем, что, строясь на интегрированных принципах, объединяет в себе элементы игры и экспериментирования. Игры с конструктором здесь выступают способом исследования и ориентации ребенка в реальном мире. развитие научно-технического и творческого потенциала личности дошкольника через обучение элементарным основам технического конструирования и робототехники.

Роботы развивать у дошкольников интерес к моделированию и техническому конструированию, стимулировать детское научно-техническое творчество формировать у детей навыки начального

программирования а так же развивает психофизические качества детей: память, внимание, логическое и аналитическое мышление, мелкую моторику. У детей формируется умение вступать в дискуссию, отстаивать свою точку зрения, умение работать в коллективе, в команде, в паре. Робототехника помогают детям войти в мир социального опыта. У детей складывается единое и целостное представление о предметном и социальном мире .Сейчас очень важно понимать ,что актуальность настало именно дошкольном возрасте, когда нужно начинать формирование элементов материалистического понимания окружающего ребенка действительности, когда то это возможно был не тот возрастной рубеж, указывая на который мы могли бы с уверенностью сказать: «Вот то время»! В современном мире дети занимаются робототехникой, и в нашем детском саду есть программа STEAM.

LEGO-это огромный мир фантазий и творчество которой наши дети начинают активно осваивать уже в раннем возрасте. Игры в LEGO даже в 3-4 года огромное количество. А ведь дальше еще интереснее-масштабные архитектурные постройки ,сюжетно-ролевые игры,STEAM –парк, робототехника. С появлением конструктора LEGO, роботы пришли в школы и в дошкольных образовательных учреждениях. LEGO-конструирование-вид продуктивной деятельности, основанный на творческом моделировании(строительные игры)с использованием широкого диапазона универсальных LEGO-элементов. Использование LEGO-конструкторов помогает реализовать серьезные образовательные задачи, поскольку в процессе увлекательной творческой и познавательной игры создаются благоприятные условия, стимулирующие всестороннее развитие детей в соответствии с требованиями государственного стандарта .Именно STEAM –подходы станут точкой возникновения интереса к новой научно-инженерной, научно-технической детской деятельности.[3]

Детям это очень интересно и не только детям но и мы решили создать свой робот который будет помогать нам с уборкой в группе, на кухни, на занятиях и будет помощником воспитателя.

Если подумать может ли робот заменить человека при выполнении определенной работы, то логичен ответ-«Да»-робот может заменить человека. А может ли робот заменить человека как живое существо, тогда ответ будет -«Нет». потому что человек сложный живой организм, обладающий разумом ,способный испытывать различные чувства: любовь радость, грусть, ответственность и т.д.

Робототе́хника, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой развития производства Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, кибернетика, телемеханика, мехатроника[4], информатика, а также радиотехника и электротехника. Выделяют строительную, промышленную, бытовую, медицинскую, авиационную и экстремальную (военную, космическую, подводную) робототехнику. В быту роботы могут выполнять функцию помощников, уборки, кулинарии или обслуживания. Они способны автоматизировать некоторые повседневные задачи, освобождая время для других важных дел. Робототехника в г. Бишкек на данный момент являются самым актуальным направлением в дополнительном образовании.[1]

Занятия в нашей дошкольной учреждении развивает ителектуальных способностей детей в процессе познавательно,вовлечения их в научно-техническое и инженерое творчество направлено на формирование не только компетенций,специфичныхдля этих видов деятельности,но и комфортного самоощущения,уверенности в современном мире,создание будущем условий для высокого и успешного качества жизни.Выявление ранней профессиональной ориентации,начиная с дошкольного возраста,посредством данной STEAM-программы. вводным тестом педагогом, ведется наблюдение как развивает та или иная наилучшая адаптация к интересующей ребенком предметной области .используется для определения, где лучше себя ребенок чувствует, в какой образовательной платформе какой интеллект доминирует, что подготавливает ребенка следующей ступени образования в рамках преемственности со средней школой, и далее в ВУЗу [2].

В нашей дошкольной учереждении дети работают с роботом Botzees. Это обучающие роботы для малышей от 3 лет



Если вы еще не слышали о Botzees, то давайте с ними знакомиться!
Особенности наборов бренда Botzees: предназначены для детей от 3 лет и старше; идеальны для использования в детских дошкольных учреждениях; легко сочетают игру и обучение, обеспечивая гармоничное развитие детей; развивают логическое и пространственное мышление ребенка, дают простор фантазии; эффективны для совместной работы в группах; крупные детали наборов могут соединяться в различных направлениях и имеют скругленные углы в целях безопасности; наличие уникальных деталей и способов их соединения расширяет возможности для творчества; STEAM в действии: от простого к сложному, от простейших конструкций к робототехнике.

Условно все продукты бренда можно разделить на 2 части. Это робототехника (два основных набора и несколько расширений) и решения для конструирования[1].
2. **Botzees Classic** — это умный программируемый робот. Набор дает возможность собрать 8 различных конфигураций робота для разных задач. Botzees Classic может программироваться с планшета. Приложение на планшете поддерживает дополненную реальность, что дает роботу возможность использовать при выполнении заданий виртуальные карты, возникающие прямо на экране. Ну, или в нашем случае:



Общие впечатления. Визуально игрушка выглядит очень прилично, все элементы гладкие, ровные, приятные на ощупь.



Как конструктор — это несложная модель. Игрушки довольно быстро и легко собираются. Несмотря на то, предложено 8 моделей, собирать можно что угодно: главное водружать это на модуль базы и не забывать про колесики. Что до дизайна, то есть любопытное наблюдение. Например, в ряде промоматериалов, касающихся этих роботов, указано, что он настолько хорошо, что его даже приняли в официальный Apple Store. В этом смысле и в деталях «закос под Apple» просматривается. В остальном же работает все складно, подключается быстро. Есть особенности с работой приложений, например, на некоторых пунктах буквально невозможно вернуться назад: приходится завершать процесс. Но это не сильно напрягает.



Вид сзади



Вид снизу



Блок ультразвукового датчика используется для измерения дистанции и обнаружения объектов



Цифровой сервоприводный блок:

Цифровой сервоприводный блок - это мотор, который создаёт вращательное движение.

Вставьте коннектор блока ультразвукового датчика и цифрового сервоприводного блока в любой вход для подключения сенсора на задней стороне главного блока управления.

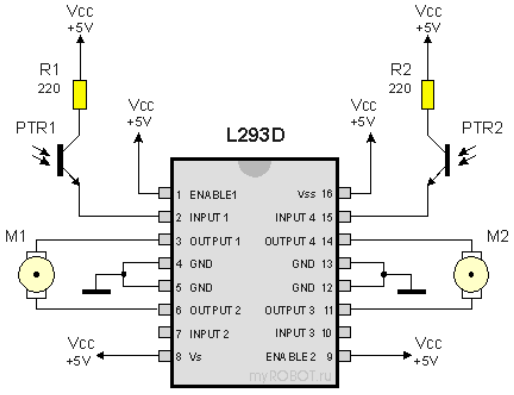


Внимание! Для зарядки устройства используется кабель USB.

Расширения для Botzees Classic:

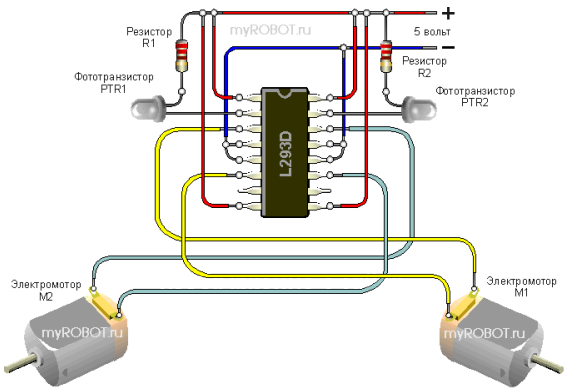
1. **Color Sensor Kit** — комплект с датчиком цвета и дополнительными деталями
2. конструктора.

Сделать робота, реализующего реакцию фототаксиса можно с использованием двух фотосенсоров. Когда на один из фотосенсоров такого робота попадает свет, включается соответствующий сенсору электромотор и робот поворачивает в сторону света до тех пор, пока свет не осветит оба фотосенсора и не включится второй мотор. Когда оба сенсора освещены, робот движется навстречу источнику света. Если один из сенсоров перестает освещаться, то робот снова поворачивает в сторону источника света и, достигнув положения, при котором свет падает на оба сенсора, продолжает свое движение на свет. Если свет перестает падать на фотосенсоры, робот останавливается.



Принципиальная схема робота с двумя фототранзисторами

Схема робота симметричная и состоит из двух частей, каждая из которых управляет соответствующим электромотором. По сути, она является как бы удвоенной схемой предыдущего робота. Фотосенсоры следует располагать крест-накрест по отношению к электромоторам так, как показано на рисунке робота выше. Также можно расположить моторы крест-накрест относительно фотосенсоров так, как показано на монтажной схеме ниже.



2. **LED Kit** — комплект со светодиодной RGB-матрицей и дополнительными деталями конструктора.
Оба продукта призваны сделать процесс конструирования еще более разнообразным и интересным, особенно когда все возможности основного набора уже изучены.

Ожидаемые результаты. В результате деятельности к концу первого года занятий с конструктором ребята усвоят процессы передачи движения и преоброзования энергии в машине.Научатся различать и использовать при сборке простые механизмы,работающие в модели,включая рычаги,зубчатые и ременные передачи ,кулачок,зубчатые колеса. Научатся понимать и обсуждать критерий испытаний.

Заключение. Я пришла к выводу ,что человек может обходится без роботов. Но робот может заменить человека только при выполнении какой-нибудь работы или действия.Чувствовать как человек и быть таким же разумным существом, как человек, робот не может.
Возможно что в будущем появятся такие работы, которые внешние будут очень привлекательны-похожи на людей и будут ежедневно приносить огромную пользу людям.

Список литературы

https: //cyberleninka.ru https: infourok.ru
http://www.jurnal/nips.ru//.
http://t.me/ares botzeestoys.com.

УДК 656.708.(075.3)

Е.П. Зыкова, Б.В. Ронни
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, г. Бишкек, Кыргызская Республика

E.P. Zykova, B.V. Ronnie
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: ezykova@kstu.kg, brik180116@gmail.com

КОНСТРУКЦИЯ ШАССИ САМОЛЕТА И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ

УЧУУНУН КООПСУЗДУГУН КАМСЫЗ КЫЛУУ ЖАНА УЧАК ШАСИСИН ДОЛБООРУ

AIRCRAFT CHASSIS DESIGN AND ENSURING FLIGHT SAFETY

Учуулардын коопсуздугу – аба кемелерин эксплуатациялоого байланыштуу же мындай эксплуатацияны түздөн-түз камсыз кылуучу авиациялык иш менен байланышкан тобокелдиктер алгылыктуу деңгээлге чейин төмөндөтүлгөн жана башкарылуучу авиациялык системанын абалы [1]. Мындан тышкары, учуунун коопсуздугу авиациялык транспорт системасынын адамдардын өмүрүнө жана ден соолугуна коркунуч келтирбестен аба ташууларын жүргүзүү жөндөмдүүлүгү менен аныкталат [2].

***Ачкыч сөздөр**: учак, учуу коопсуздугу, тобокелдик, коркунуч, шасси конструкциясы, амортизатор, шасси, деформация, амортизаторлордун таянычтары, пневматикалар.*

Безопасность полётов — это состояние авиационной системы, при котором риски, связанные с авиационной деятельностью, относящейся к эксплуатации воздушных судов или непосредственно обеспечивающей такую эксплуатацию, снижены до приемлемого уровня и контролируются [1]. Кроме того, безопасность полётов определяется способностью авиационно-транспортной системы осуществлять воздушные перевозки без угрозы для жизни и здоровья людей [2].

Ключевые слова: *летательный аппарат, безопасность полетов, риск, опасность, конструкция шасси, амортизатор, стойка шасси, деформация, амортизационные стойки, пневматики.*

Flight safety is the state of the aviation system in which the risks associated with aviation activities related to the operation of aircraft or directly supporting such operation are reduced to an acceptable level and controlled [1]. In addition, flight safety is determined by the ability of the aviation transport system to carry out air transportation without threatening the life and health of people [2].

Key words*: aircraft, flight safety, risk, danger, landing gear design, shock absorber, landing gear, deformation, shock absorber struts, pneumatics*

Поскольку риски в отношении безопасности полетов это вероятность и степень опасности определенного потенциального авиационного события, способного снизить уровень безопасности полетов авиакомпании, то цель любой программы безопасности полетов состоит в том, чтобы идентифицировать, устранить и контролировать риски, а также связанные с ними опасности.

Основными целями в области обеспечения безопасности полетов, по нашему мнению, являются:

- достижение высокого уровня безопасности полетов в соответствии с международными и национальными отраслевым стандартами;
- снижение до минимума факторов риска в производственной деятельности;
- формирование у сотрудников современной, позитивной культуры безопасности с целью привлечения всего персонала к активному участию в деятельности по выявлению и управлению рисками, влияющими на безопасность полетов.

Исходя из поставленных целей следует:

- обеспечить необходимое количество квалифицированного, обученного персонала, а также финансовых, материально-технических и временных ресурсов;
- выполнять требования стандартов воздушного законодательства Российской Федерации, международной организации гражданской авиации (ICAO), в области подготовки и выполнения полетов, промышленной безопасности и охраны окружающей среды;
- внедрять современные международные требования к обслуживанию воздушных судов, аэропортов и подготовки персонала;
- непрерывно совершенствовать систему управления безопасностью полетов с целью ее эффективного функционирования.

Одним из важнейших факторов, влияющих на безопасное выполнение полета летательного аппарата (ЛА), является состояние его шасси, в частности, устойчивая и бесперебойная работа системы уборки и выпуска шасси.

Шасси самолета — это система опор ЛА, которая обеспечивает устойчивое положение самолета на стоянке, передвижение по аэродрому или воде при разгоне, взлёте, торможении, посадке и рулении. Кроме того, шасси поглощает кинетическую энергию самолета на пробеге после посадки и прерванного взлета.

Шасси бывают разных типов, и не только колесные: лыжные, поплавковые и даже гусеничные.

Шасси состоит из основных опор, передней или хвостовой опоры, вспомогательных опор и створок, закрывающих ниши убирания шасси. Основная и передняя (или хвостовая) опоры воспринимают статическую и динамическую нагрузки при перемещении, взлёте и посадке летательного аппарата. Вспомогательные опоры обеспечивают его устойчивость на земле.

Передняя опора предназначена для поддержания носовой части самолета на земле, поглощения ударов при посадке, пробеге после посадки, обеспечения путевого управления самолетом при передвижении по аэродрому. Также передняя опора обеспечивает буксировку самолета, для этого на ней располагается узел крепления буксировочного водила.

При посадке самолета шасси испытывает колоссальные не только статические, но и динамические нагрузки, воспринимаемые стойками и колесами. Кроме того, при полете колеса были неподвижны, а при касании с взлетно-посадочной полосой (ВПП) они должны быстро набрать обороты, соответствующие посадочной скорости.

Поэтому очевидно, что к шасси современных самолетов, предъявляются достаточно высокие и жесткие требования с целью обеспечения безопасности полетов.

Основными элементами опор самолетов являются:

-амортизатор;

-замки выпущенного и убранного положений опоры, обеспечивающие её фиксацию;

-механизмы (цилиндры) для убирания и выпуска стоек шасси;

-рулёжное устройство, предназначенное для поворота носовой опоры;

-складывающийся подкос, уменьшающийся по длине при убирании стойки шасси;

-стойка шасси (основной силовой элемент) с системой жёстких подкосов, воспринимающих реакцию земли и крепящих опоры к крылу или фюзеляжу;

-тележка шасси с колёсами шасси;

-тормозные устройства для уменьшения длины пробега.



а) Шасси самолета ТУ-154М



б) Шасси самолета Антонов 225 «Мрия»



в) Самолет Ан-2 - шасси с хвостовой опорой



г) Самолет Airbus A380 - шасси с носовой опорой

Рисунок 1 – Виды шасси самолетов

Конструкция шасси (рисунок 1) развивалась с увеличением взлётной массы и размеров самолёта. Изменялись схемы, увеличивалось число опор и число колёс на каждой из них, появлялись и усложнялись рычажные и тележечные крепления колёс, возрастало давление в пневматиках.

В 1960–1970-е гг. пассажирские и транспортные самолёты стали оборудовать многоопорными и многоколёсными шасси, например самолёт Ан-225 (рисунок 1, б).

Амортизаторы шасси как основные элементы опор предназначены воспринимать значительные нагрузки и гасить кинетическую энергию самолета при воздействии вертикальной

составляющей скорости. На них необходимо обращать особое внимание при всех видах технического обслуживания. Для этого проверяют герметичность амортизаторов, отсутствие трещин, коррозии, остаточной деформации в элементах конструкции.

Основными наиболее нагруженными элементами шасси летательного аппарата являются амортизационные стойки и колеса (пневматики). Амортизационные стойки служат для обеспечения максимальной плавности хода при движении по аэродрому, на разбеге и пробеге, а также гашения ударов, возникающих в момент приземления (часто используются многокамерные азото-масляные длинноходные амортизаторы, в которых функцию пружинного элемента выполняет закачанный под строго определенным давлением технический азот). На многоколесных тележках шасси тяжелых самолетов могут быть установлены также дополнительные амортизаторы - стабилизирующие демпферы. Усиленные стойки шасси способны выдержать удар о выступающие ребра бетонных плит высотой до 10 см при движении самолета с посадочной скоростью или грубую посадку. Имеется также система раскосов, тяг и шарниров, воспринимающих реакции опорной поверхности и крепящих амортизационные стойки и колеса к крылу и фюзеляжу, которые служат одновременно механизмом уборки-выпуска. Колеса шасси самолета поддерживают его на земле и обеспечивают средства мобильности для взлета, посадки и руления. А пневматические шины (пневматики) амортизируя, предохраняют самолет от ударных импульсов из-за неровностей поверхности и недостатков техники пилотирования при посадке.

Поэтому с целью исключения возникновения опасного авиационного события перед полетом необходимо:

- осмотреть обтекатели и подкосы шасси, проверить, нет ли вмятин, трещин и ослабления заклепок на обтекателях, нет ли трещин в узлах крепления передних и задних подкосов к фюзеляжу, амортизационных стоек к центроплану, задних подкосов к передним и передних подкосов к амортизационным стойкам;

- проверить, нет ли течи гидросмеси из-под фетровой прокладки гаек цилиндров, нет ли коррозии, задиров и царапин на штоках, убедиться в надежности крепления зарядных штуцеров и контровки предохранительных колпачков;

- проверить зарядку амортизационных стоек по их просадке.

- осмотреть видимые участки тормозных бронированных шлангов воздушной системы и их крепление. Убедиться в том, что нет потертостей, вздутий, прорывов, обратив особое внимание на состояние шлангов в местах входа в передние подкосы и выхода из них;

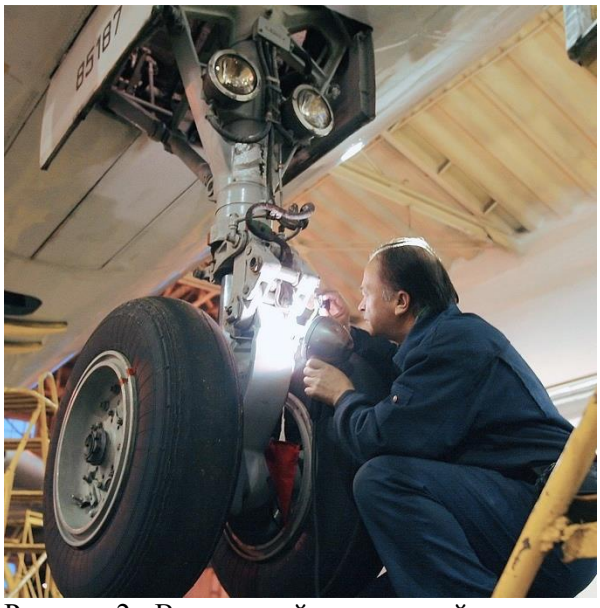


Рисунок 2 - Визуальный осмотр стойки амортизатора

Авиационные шины и их конструктивные элементы (оси, подшипники, пневматики и др.) воспринимают вертикальные нагрузки от массы самолета, действие касательных от сил сцепления пневматиков с ВПП (взлетно-посадочная полоса) и боковых сил, появляющихся при движении по криволинейной траектории, посадке со сносом, действии бокового ветра при рулении. Значительно усложняются условия эксплуатации колеса и его элементов при грубой посадке, посадке до начала

бетонированной ВПП или в случае выкатывания самолета за пределы ВПП, а также при интенсивном (в случае прерванного взлета) или длительном торможении (руление с подтормаживанием).

При техническом обслуживании необходимо производить тщательную дефектацию элементов колеса (корпуса, осей, подшипников, реборд). Для обнаружения трещин на корпусе колеса применяются методы неразрушающего контроля (вихретоковые или ультразвуковые) (рисунок 3). Для ряда колес такая дефектация проводится при каждой замене пневматиков.



Рисунок 3 – Вихретоковая дефектоскопия колеса самолета

В военной авиации помимо технического обслуживания и контроля шасси в период регламентных работ, каждый военный летчик непосредственно перед вылетом выполняя предполетный осмотр самолета, обязан проверить состояние шасси, внешнее состояние стойки, обжим амортизатора, износ пневматика, отсутствие механических повреждений и концевой переключатель.

К счастью прочность стоек шасси не является основной проблемой и не связана с большим количеством авиационных инцидентов и происшествий. Однако отказы в работе системы уборки-выпуска шасси до сих пор остаются основными причинами авиакатастроф.

На своем опыте полетов на самолетах военной авиации имею 3 нештатных ситуации связанных с не выпуском шасси от основной гидросистемы.

-2018 год самолет Л-39 отказ системы выпуска шасси, причина: падение давления гидросистемы. Выполнил выпуск шасси от аварийной гидросистемы.

-2021 год самолет Ан-26 аналогичный отказ, выполнив пролет над полосой было принято решение выпустить шасси вручную.

-2023 год самолет МиГ-21 не выпуск шасси. Действия аналогичны предыдущим.

Исходя из этого следует отметить, что проверка качества тех или иных агрегатов является важной составляющей в области безопасности.

Выводы

Таким образом, на основе критического анализа состояния системы обеспечения безопасности полетов ВС (воздушных судов), можно сделать следующие заключения:

1. Существующая система обеспечения безопасности полетов ВС имеет фрагментарный характер, она не учитывает первопричины, связанные с этапами их проектирования и производства.

2. Отсутствует активная «наземно-воздушная» система для сбора и обработки предполетной и полетной информации, прогнозирования развития ситуации и принятия решений по предотвращению авиационных происшествий.

3. Существующая система обеспечения безопасности полетов в основном базируется на опыте авиационного персонала, эксплуатирующего ВС, а профилактика авиационных происшествий, как правило, проводится после их проявления.

Список литературы

1. Приложение 19. Управление безопасностью полетов. — Изд. 1. — Монреаль: ИКАО, 2013. — 44 с. — ISBN 9789292492397.
2. БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ // Авиация : энциклопедия — Большая российская энциклопедия, ФГУП «ЦАГИ», 1994. — 735 с. — ISBN 978-5-85270-086-5

3. Конструкция и летная эксплуатация самолетов государственной авиации.
4. https://studopedia.net/16_34409_proverka-tehnicheskogo-sostoyanie-elementov-shassi.html?ysclid=lrklzq558i3287228
5. АПКР-6 Эксплуатация воздушных судов.

УДК 621.944.27: 641.45.026.8

А.П. Муслимов, Д.К. Абдыкеримова, О.А. Голотрепчук
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.P. Muslimov, D.K. Abdykerimova, O.A. Golotrepchuk
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
Dosada365@gmail.com

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ БЕЗВИБРАЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ НА ТОКАРНОМ СТАНКЕ

ТОКАРДЫК СТАНОКТО ТЕТИКТЕРДИ ТЕРМЕЛТПЕЙ ИШТЕТҮҮЧҮ АВТОМАТТЫК СИСТЕМАНЫ ИШТЕП ЧЫГУУ

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATIC SYSTEM FOR VIBRATION-FREE PROCESSING OF PARTS ON A LATHE

Заманбап өнөр жай өндүрүшүндө токардык станоктордо тетиктерди иштетүүнүн эффективдүүлүгү жана тактыгы чечүүчү роль ойнойт. Бул жердеги негизги аспектилердин бири термелүүлөрдү минималдаштыруу болуп саналат, ал буюмдун сапатын бир топ төмөндөтөт, жабдуулардын эскиришин жогорулатат, ал тургай жабдуулардын бузулушуна алып келет. Токардык станокто тетиктерди термелбестен иштетүү үчүн автоматтык системаны иштеп чыгуу — процесстин өндүрүмдүүлүгүн жана сапатын жогорулатууга багытталган актуалдуу маселе. Иш тетиктерди айландыруу жараянын өркүндөтүү боюнча инновациялык ыкмаларды көрсөтүүгө, ошондой эле, бул технологияны тармактарда өнүктүрүүнүн потенциалдуу колдонмолорун жана келечегин талкулоого багытталган.

Ачкыч сөздөр: *автоматташтыруу, көзөмөлдөө, системалар, вал, өндүрүш, токардык станок, автоматтык система.*

В современном промышленном производстве эффективность и точность обработки деталей на токарных станках играют решающую роль. Одним из ключевых аспектов здесь является минимизация вибраций, которые могут значительно снизить качество изделий, повысить износ оборудования и даже привести к его повреждению. Разработка автоматической системы безвибрационной обработки деталей на токарном станке представляет собой актуальную задачу, нацеленную на повышение производительности и качества процесса. Работа направлена на представление инновационных подходов к улучшению процесса токарной обработки деталей, а также на обсуждение потенциальных применений и перспектив развития данной технологии в индустрии.

Ключевые слова: *Автоматизация, Контроль, системы, вал, производство, токарный станок, автоматическая система.*

In modern industrial production, the efficiency and accuracy of machining parts on lathes play a decisive role. One of the key aspects here is to minimize vibrations, which can significantly reduce product quality, increase wear and tear on equipment, and even cause equipment damage. The development of an automatic system for vibration-free processing of parts on a lathe is an urgent task aimed at increasing the productivity and quality of the process. The work is aimed at presenting innovative approaches to improving the process of turning parts, as well as discussing potential applications and prospects for the development of this technology in the industry.

Key words*: automation, control, systems, shaft, production, lathe, automatic system.*

Рассматривая условия возникновения вибраций, нужно учитывать жесткость всей обрабатывающей системы. А это: сам токарный станок, фундамент под станком, приспособления для различных условий точения, обрабатывающий инструмент, сама деталь и технология резания (СПИД-система).

Существуют два основных метода безвибрационной обработки на токарных станках: пассивные и активные. Пассивные методы включают использование специальных инструментов, амортизаторов или систем поддержки, например, антивибрационных оснований станков. Активные методы, с другой стороны, используют системы реального времени для мониторинга и компенсации вибраций, такие как системы с обратной связью, активное управление параметрами резания и контроль динамических характеристик станка. Оба подхода направлены на снижение вибраций, повышение точности и качества обработки деталей.

При работе под нагрузкой происходит отклонение всех элементов системы от центральной оси вращения ненагруженного станка. Чем выше жесткость узлов станка и обрабатываемой детали, тем меньше величина их отклонений и тем лучше качество обработки: форма детали и шероховатость максимально приближены к заданным значениям. Жесткость системы также ограничивает максимальную массу заготовки.

При недостаточной жесткости возникают вибрации, станок начинает «дробить», что приводит к понижению качества обработки. При этом, не всегда справедливо, что чем больше усилие резания, тем выше погрешность обработки. Вибрация может появляться и из-за сильного занижения рекомендованных технологией режимов резания, когда режущая кромка инструмента выходит за расчетные режимы и резание металла не происходит.

На жесткость всей системы влияют временные факторы. В процессе обработки уменьшается сечение обрабатываемой детали, что приводит к снижению ее прочностных характеристик. Заготовка подвергается большему отклонению от оси вращения, при этом вибрации усиливаются.

Причины возникновения вибраций. Колебания, вызванные работой соседнего оборудования. Эти нежелательные возмущения передаются через грунт, стенные и потолочные перекрытия. Устранение таких явлений заключается в усилении фундаментов, отрыва фундамента станка от общего фундамента цеха при помощи антивибрационных материалов (например песка), установке амортизационных прокладок.

Дисбаланс различных частей токарного станка. Устраняется балансировкой или заменой изношенных вращающихся частей станка. Сбалансированность заготовки достигается установкой дополнительных грузов.

Технологические отклонения при изготовлении зубчатых передач оборудования. При этом возникают возмущающие систему механические силы, передающиеся на силовые элементы станка. В ременных передачах возникновению вибраций способствуют некачественные сшивки.

Прерывистый характер резания. Частое чередование режимов обработки приводит к толчкам и вибрациям. Если такая работа станка обуславливается технологическим режимом, то для устранения нежелательных явлений необходимо преднамеренное увеличение прочности детали.

Собственные колебания при обработке. Вполне сбалансированная обрабатывающая система может без видимых на то причин вызывать сильные вибрации. Это связано с явлением резонанса. Собственная частота колебаний работающего станка совпадает с частотой колебаний окружающего оборудования, самого здания. Для устранения такого явления нужно изменить режим резания и возможно технологию.

Вибрация, измеряемая частотой колебаний в секунду, характеризуется жесткостью системы. При увеличении этого параметра, частота колебаний увеличивается, а амплитуда уменьшается. Вибрация становится менее заметной.

При увеличении скорости резания интенсивность вибраций в первый момент возрастает (примерный график - на рисунке 1). По достижении скорости резания 80-150 м/мин вибрация начинает затихать. Конкретное значение скорости резания, при которой вибрация уменьшает свои значения, зависит от совокупности параметров режущей системы.

Увеличение ширины среза усиливает амплитуду колебаний (вибраций).

Увеличение подачи инструмента или толщины среза вызывает некоторое уменьшение вибраций.

Применение резцов с небольшими углами, позволяющими производить большие подачи на высоких скоростях, приводит к увеличению амплитуды нежелательных колебаний.

Уменьшая угол резания, можно добиться снижения интенсивности колебаний.

Факторы, влияющие на интенсивность вибраций

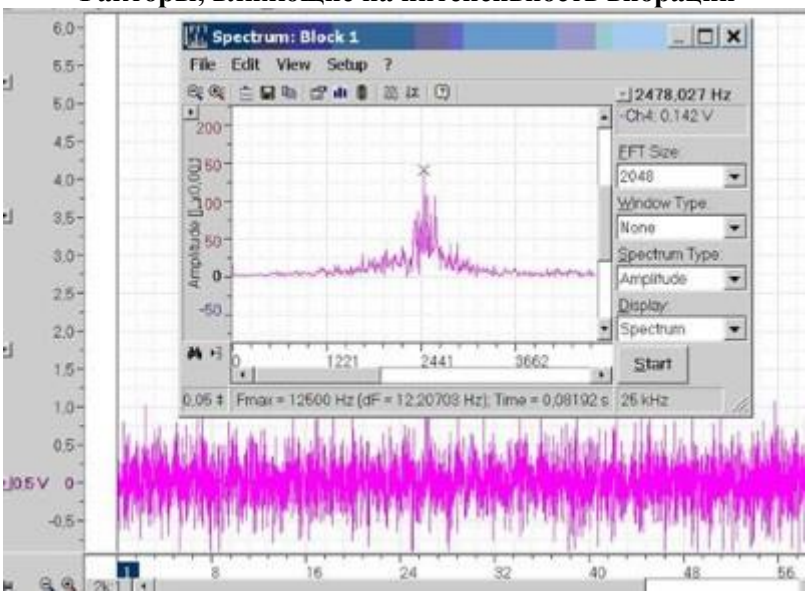


Рисунок 1 - Осцилограмма вибраций инструмента

Методы уменьшения вибраций

При уменьшении вибраций происходит повышение точности изготовления деталей. Анализ технологического процесса позволяет определить погрешности обработки. На основе этих данных определяются методы устранения нежелательных процессов в обрабатывающей системе:

Мероприятия по повышению жесткости:

1.Уменьшение величины выхода пиноли задней бабки.

2.Уменьшение вылета резца.

3.Затягивание клиньев суппорта и зажим каретки.

4.Загрузка поперечного суппорта.

5.Увеличение подачи, скорости резания.

6.Выбор наиболее подходящего резца и его правильной заточки.

Обработка металла резцами с противовибрационной фаской. Принцип действия основан на трении фаски о поверхность детали, приводящем к уменьшению колебаний. Этот способ возможен при определенных сочетаниях размеров детали (длины и диаметра), формы резца, технологических режимов обработки. Балансировка дополнительных приспособлений с установленной деталью. Балансировка трехкулачковых патронов с планшайбой. Установка противовесов при точении несимметричных деталей.

Может возникнуть ситуация, когда ни одна из описанных выше мер не приводит к уменьшению вибраций. В этом случае устанавливаются виброгасители. Во фрикционных виброгасителях вибрацию гасят поджатые пружинами кулачки. В гидравлических виброгасителях все нежелательные колебания поглощаются рабочей жидкостью.

Для снижения вибраций при обработке длинномерных деталей применяются более простые способы. При обточке тонкостенной трубы ее заполняют песком или опилками. На длинный вал, зажатый в центрах, навешивают груз, принимающий на себя все колебания.

Большая роль в повышении качества выпуска продукции отводится токарю. Он правильно должен выбрать режим работы исходя из свойств заготовки (ее жесткости), характеристик станка (мощность электропривода), параметров заточки рабочего инструмента.

Внедрение автоматической системы гашения вибрации. Внедрение автоматической системы безвибрационной обработки на токарных станках предоставляет множество преимуществ и плюсов для производственных предприятий. Эти системы позволяют значительно повысить качество обработки деталей за счет снижения вибраций, что приводит к улучшению точности и повторяемости изготовления. Кроме того, автоматические системы безвибрационной обработки способствуют увеличению производительности и сокращению времени цикла обработки за счет оптимизации режимов работы станка. Они также помогают снизить износ инструментов и оборудования, что в свою очередь приводит к сокращению затрат на обслуживание и повышению экономической эффективности производства. В целом, внедрение автоматической системы безвибрационной обработки является

ключевым шагом к современной и эффективной производственной практике, способствуя улучшению конкурентоспособности и удовлетворению потребностей клиентов.

Рассмотрим принципиальную схему автоматического гашения вибраций (Рисунок 2)

ЗПУ1,ЗПУ2-Задающие программмные устройства, ***У1***-Усилитель в контуре регулирования числа оборотов, ***У2***-Усилитель в контуре подачи, ***ПЧ***-Преобразователь частоты, ***Э/Дв***-Электродвигатель, ***КС***-Коробка скоростей, ***ЭМ***-Электромагнит, ***РК***-Редукционный клапан, ***D***-Динамометрический резцедержатель индуктивного типа. ***1***-Обрабатываемая деталь, ***2***-Гидросупорт с силовым цилиндром, ***3***-Регулятор расхода, ***4***-Насос, ***5***-Демпферы для гашения колебаний, ***6***-Сумматоры.

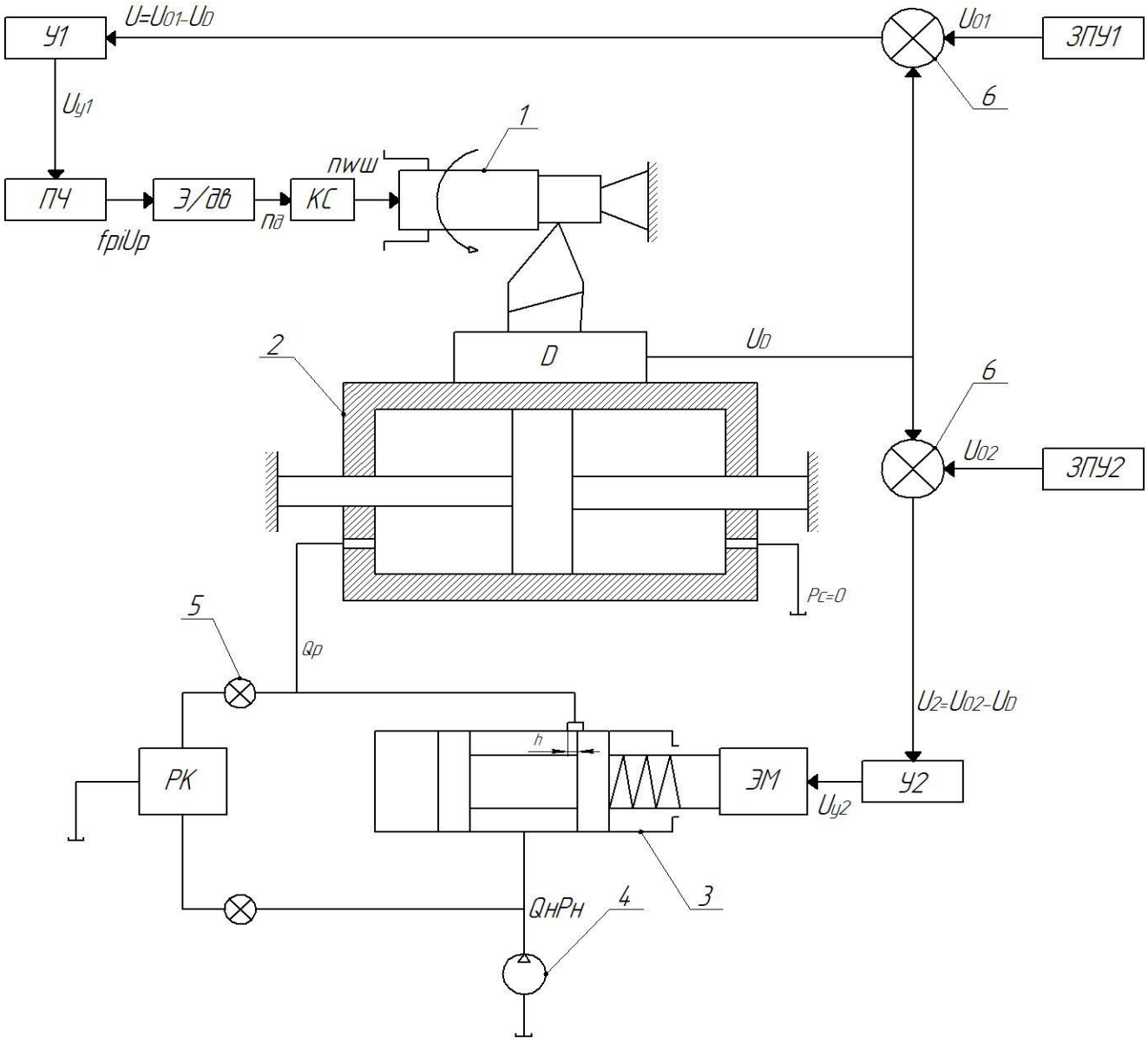


Рисунок 2 - Структурно функциональная схема автоматической системы безвибрационной обработки

Описание автоматической системы. Данная автоматическая система имеет следующий принцип работы, который основан на обратной связи от динамометрического резцедержателя индуктивного типа:

В данной системе задаются и регулируются в процессе работы два параметра это количество оборотов шпинделя и скорость подачи инструмента, начальные данные задаются от ЗПУ1 и ЗПУ2 которые задают параметры для обработки детали, сигнал от ЗПУ1 отвечает за управление скоростью вращения шпинделя, сигнал от задающего устройства проходит через несколько преобразований, первое это усилитель сигнала который усиливает сигнал до необходимых значений для управления частотным преобразователем который взаимодействует с электродвигателем и управляет его параметрами, далее вращение с двигателя изменяется до необходимых через коробку скоростей.

ЗПУ2 отвечает за контур подачи и также имеет усилитель, сигнал с которого передается на электромагнитный клапан, который управляет расходом жидкости, и тем самым регулирует скорость подачи инструмента, редукционный клапан используется для сброса давления от насоса и в системе когда это требуется

Выше мы рассмотрели как происходит управление в системе, теперь перейдем к рассмотрению того как работает регулирование и предотвращение возникающих вибраций в процессе обработки.

Для отслеживания вибраций используется динамометрический резцедержатель, сигнал с его датчика является обратной связью в системе и используется следующим образом:

В процессе обработки детали возникают вибрации которые преобразуются в электрический сигнал который мы используем, этот сигнал передается с датчика на сумматор и в сумматоре происходит вычитание от сигнала с задающих устройств, в результате происходит увеличение скорости вращения шпинделя и уменьшения скорости подачи что приводит к уменьшению вибрации и улучшению качества поверхности.

Конструкция динамометрического резцедержателя индукционного типа

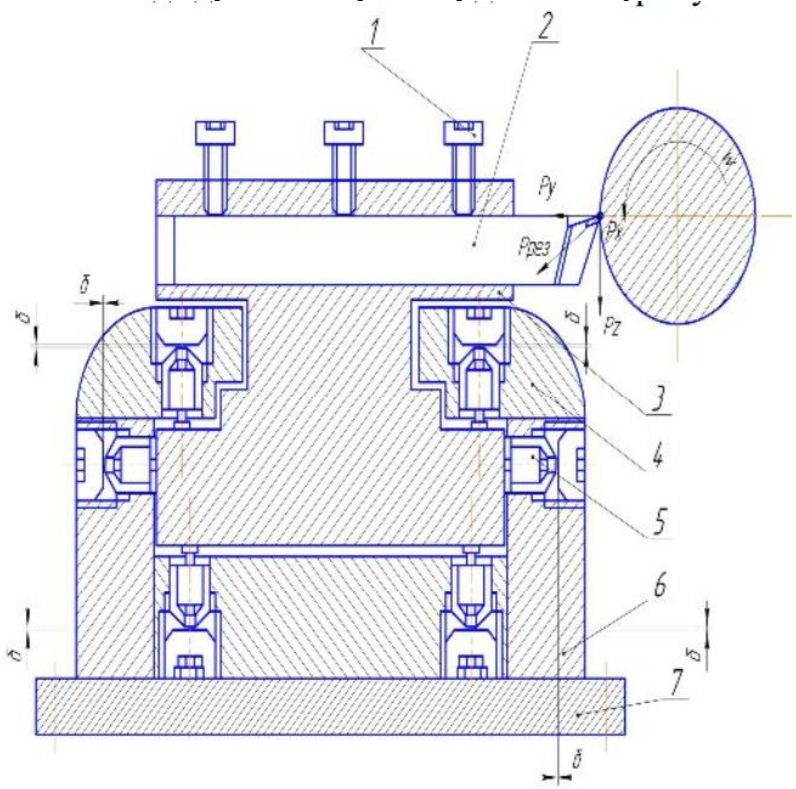


Рисунок 3 - Динамометрический резцедержатель.

Резцедержателя состоит из следующих элементов: 1-Фиксационный болт, 2-Резец, 3-Основание, 4-Крышка корпуса резцедержателя, 5-Индукционный датчик , 6-Корпус резцедержателя, 7-Установочная плита.

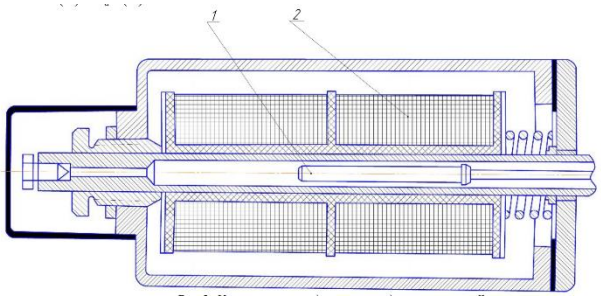


Рисунок 4 - Индукционный датчик: 1-Индукционная обмотка, 2-Сердечник

В процессе обработки возникает сила резания при изменении которой происходит упругая деформация сердечника резцедержателя в котором закреплен резец в результате чего изменяется зазор в индуктивном датчике и появляется электрический сигнал который показывает силу резания и вибрации в процессе обработки.

Заключение. В заключение, разработка и внедрение автоматических систем безвибрационной обработки деталей на токарных станках представляет собой важное направление современной промышленной технологии. Эти системы обеспечивают оптимизацию процесса обработки, повышение качества изготовляемой продукции и улучшение производственной эффективности. Пассивные и активные методы безвибрационной обработки в сочетании с современными технологиями управления позволяют снизить вибрации, повысить точность и повторяемость процесса обработки, а также уменьшить износ оборудования. Внедрение подобных систем не только способствует улучшению производственных показателей, но и обеспечивает экономическую выгоду за счет сокращения затрат на обслуживание и увеличения срока службы оборудования. Таким образом, автоматические системы безвибрационной обработки являются важным инструментом для современных производственных предприятий, стремящихся к повышению качества и эффективности своей деятельности.

Список литературы

1. Автоматическое Управление технологическими процессами в машиностроении А.П.Муслимов, В.Б.Васильев 2018 год
2. Автоматические системы управления режимами работ гидропривода машин А.П. Муслимов, В.И. Нифадьев, П.И. Пахомов 2016 год.
3. Разработка резцедержателя со встроенным индуктивным датчиком для измерения силы резания при работе на токарном станке Неженов О.В.
4. Жесткость и вибрации при токарной обработке - основные сведения (stankomach.com)

УДК: 621:621.314.631

А.П. Муслимов, Д.К. Абдыкеримова, Е.А. Кириенко
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.P. Muslimov, D.K. Abdykerimova, E.A. Kirienko
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
medinyr@mail.ru, kirienko_047@mail.ru

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ СКОРОСТИ ПОДАЧИ ИНСТРУМЕНТА ГИДРОСУППОРТА, ИМЕЮЩЕЙ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКУЮ ОБРАТНУЮ СВЯЗЬ

ЭЛЕКТР-ГИДРАВЛИКАЛЫК КАЙТАРЫМ БАЙЛАНЫШЫ БАР ГИДРОСУППОРТ АСПАБЫН БЕРҮҮ ЫЛДАМДЫГЫН АВТОМАТТЫК ТУРУКТАШТЫРУУ СИСТЕМАСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATIC HYDRAULIC SUPPORT TOOL FEED RATE STABILIZATION SYSTEM WITH ELECTROHYDRAULIC FEEDBACK

Макалада гидравликалык тирөөчтөрдөгү инструменттердин ылдамдыгын көзөмөлдөө жана турукташтыруу системасын иштеп чыгуу талкууланат. Металл иштетүүдө ылдамдыкты турукташтыруунун колдонулуп жаткан ыкмаларын карап чыгуу. Гидравликалык колдоонун жана электр-гидравликалык кайтарым байланышынын иштөө принциби сүрөттөлгөн. Гидросуппорттун ылдамдыгын турукташтыруу системасынын схемасы көрсөтүлгөн. Пьезоэлектрдик датчиктин схемасы жана анын иштөө принциби көрсөтүлгөн. Учурдагы өндүрүштө бул системанын актуалдуулугу жана суроо-талаптары көрсөтүлгөн.

Ачкыч сөздөр: *турукташтыруу системасы, электрогидравликалык кайтарым байланыш, машина куруу, автоматтык система, гидросуппорт, автоматташтыруу, иштеп чыгуу.*

В статье рассмотрена разработки системы контроля и стабилизации скорости подачи инструмента в гидросуппортах. Обзор существующих методов стабилизации скорости подачи в металлообработке. Описан принцип работы гидросуппорта, электрогидравлической обратной связи. Показана схема системы стабилизации скорости подачи гидросуппорта. Показана схема

пьезоэлектрического датчика и принцип его работы. Показана актуальность и востребованность данной системы в производстве в настоящее время.
Ключевые слова: *система стабилизации, электрогидравлическая обратную связь, машиностроение, автоматическая система, гидроспуппорт, автоматизация, разработка.*

The article discusses the topic of developing a system for controlling and stabilizing the tool feed speed in hydraulic supports. Review of existing methods for stabilizing feed rates in metalworking. The operating principle of hydraulic support and electro-hydraulic feedback is described. A diagram of the hydraulic support feed rate stabilization system is shown. A diagram of a piezoelectric sensor and its operating principle are shown. The relevance and demand for this system in production at the present time is shown.
Key words: *Stabilization system, electrohydraulic feedback, mechanical engineering, automatic system, hydraulic support, automation, development.*

Наша цель – создать автоматическую систему стабилизации скорости подачи, использующую электрогидравлическую обратную связь. Эта система будет реагировать на изменения в условиях обработки металла, мгновенно корректируя скорость подачи инструмента для поддержания оптимальных параметров.

Стабилизация скорости подачи в гидросуппортах – это важный аспект в мире металлообработки, где даже небольшие колебания могут существенно повлиять на качество и точность обработки. Проблема заключается в том, что традиционные методы подачи инструмента могут сталкиваться с неопределенностями и переменами, вызванными различными факторами, такими как износ инструмента, изменения материала, и даже непредвиденные технологические аспекты. Для лучшего понимания, представьте себе процесс наружно-расточной обработки металлической заготовки. В ходе работы инструмент должен двигаться с постоянной скоростью, чтобы обеспечить точность обработки. Однако, из-за неравномерности давления в гидросуппорте или износа инструмента, скорость подачи может колебаться, ведя к неоднородным резьбам, неровностям и даже повреждению обрабатываемого материала. Это имеет критическое значение в авиационной и автомобильной промышленности, где высокоточная металлообработка является стандартом. Например, при изготовлении двигательных деталей любая нестабильность в скорости подачи может привести к дефектам, что, в свою очередь, повышает риск отказов в эксплуатации. Таким образом, разработка системы стабилизации скорости подачи в гидросуппортах с использованием электрогидравлической обратной связи становится неотложной задачей. Эта система позволяет мгновенно реагировать на изменения условий, поддерживая постоянную и оптимальную скорость подачи инструмента, что существенно улучшает точность, качество и надежность процесса металлообработки.

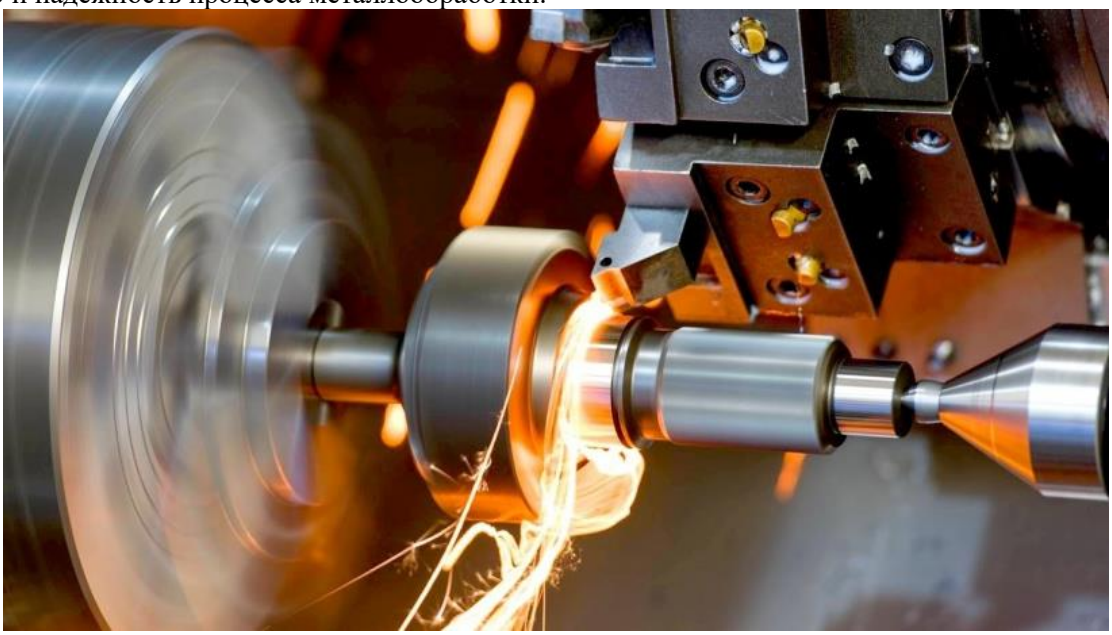


Рисунок 1 - Токарная обработка металла

Важность автоматизации и внедрения электрогидравлической обратной связи в мире металлообработки не может быть недооценена. Даже небольшие отклонения в скорости подачи инструмента могут сказываться на качестве обработки, стало ясным, что автоматизированный подход

станет ключом к улучшению производительности и точности в этой области. Прежде чем погружаться в детали системы, давайте рассмотрим пример из реальной жизни. Представьте, что вы создаете критически важную деталь для авиадвигателя. Даже небольшое изменение в скорости подачи инструмента может привести к неровной поверхности или несовершенствам в детали, что в конечном итоге повышает риск технических сбоев и снижает долговечность. Теперь, когда мы осознали эту проблему, давайте обратим внимание на цель нашего исследования и обзор предлагаемой системы.

Обзор существующих методов стабилизации скорости подачи в металлообработке позволяет понять, почему эта проблема так актуальна. Традиционные методы, основанные на механических системах, зачастую подвержены разнообразным внешним факторам, таким как износ инструмента или изменения в свойствах материала. Давайте представим ситуацию: в процессе точения металлической детали, износ режущего инструмента может привести к нестабильной подаче, что в свою очередь приводит к неровностям на поверхности изделия. Когда речь заходит о стабилизации скорости подачи в металлообработке, существует несколько методов, для контроля этого процесса. Один из классических методов - это механические системы обратной связи. Для понимания, представьте, что вы работаете на токарном станке, и механический регулятор автоматически корректирует положение инструмента для поддержания постоянной скорости подачи. Однако такие системы могут быть ограничены в точности и скорости реакции. Еще один метод - пневматические системы. Для иллюстрации, представьте, что вы используете пневматический регулятор, который реагирует на изменения давления воздуха для поддержания определенной скорости подачи инструмента. Эти системы обычно более чувствительны и точны. Но, когда речь заходит о стабилизации скорости подачи, гидравлические системы тоже играют важную роль. Например, гидравлический регулятор может регулировать расход гидравлической жидкости для поддержания оптимальной скорости подачи. Эти системы, обычно, обладают высокой точностью и могут быстро реагировать на изменения. В конечном счете, выбор конкретного метода зависит от требований конкретного процесса металлообработки и доступных ресурсов. Каждый из этих методов имеет свои преимущества и ограничения, и важно уметь применять их в зависимости от контекста и требований конкретной задачи. Когда мы говорим о стабилизации скорости подачи в металлообработке, одним из ключевых компонентов являются технологии гидросуппортов. Эти устройства используются для фиксации и поддержания инструмента в нужном положении во время обработки. Однако, несмотря на их важную роль, у гидросуппортов есть свои ограничения. Для примера, давайте представим, что мы используем гидросуппорт на токарном станке. Во время обработки материала, давление в гидросуппорте может быть нестабильным из-за различных факторов, таких как изменения температуры или износ деталей. Это может привести к колебаниям в скорости подачи инструмента и, как следствие, к неровностям на обрабатываемой поверхности. Более того, гидросуппорты могут иметь ограничения в скорости реакции на изменения в процессе обработки. Например, если требуется быстрая реакция на изменение давления, гидросуппорт может оказаться не слишком эффективным из-за инерции гидравлической системы. Таким образом, несмотря на их важность, гидросуппорты имеют свои ограничения, которые важно учитывать при разработке систем стабилизации скорости подачи в металлообработке. Это подчеркивает важность разработки и применения эффективных методов управления и контроля скорости подачи инструмента, таких как электрогидравлическая обратная связь, для обеспечения стабильности и точности в процессе обработки металла. Когда мы рассматриваем ограничения гидросуппортов и другие методы стабилизации скорости подачи в металлообработке, становится ясно, что необходима более совершенная и эффективная система для обеспечения стабильности процесса. И вот здесь на сцену выходит электрогидравлическая обратная связь. Представьте себе, что мы используем систему, где электроника анализирует данные о текущем состоянии обработки и автоматически регулирует давление и расход гидравлической жидкости в гидросуппорте. Это позволяет системе мгновенно реагировать на изменения в процессе, поддерживая стабильную скорость подачи инструмента. Например, если система обнаруживает неровности на обрабатываемой поверхности из-за изменения давления в гидросуппорте, она автоматически корректирует параметры, чтобы избежать дефектов. Это обеспечивает более высокую точность и надежность процесса обработки, что особенно важно в промышленных отраслях, где даже малейшие дефекты могут привести к серьезным последствиям. Таким образом, электрогидравлическая обратная связь играет ключевую роль в автоматизации процессов металлообработки, обеспечивая более эффективное и точное управление скоростью подачи инструмента. Когда мы говорим о механизмах электрогидравлической обратной связи, важно понимать, каким образом система реагирует на изменения в процессе обработки. Одним из ключевых моментов здесь является электрогидравлический актуатор, который контролирует расход гидравлической жидкости в гидросуппорте. Этот актуатор реагирует на сигналы от контроллера, подстраивая параметры подачи инструмента для обеспечения

оптимальной скорости и качества обработки. Представим, что мы работаем на токарном станке, где используется эта система. Когда контроллер обнаруживает изменение давления в гидросуппорте из-за износа инструмента, он отправляет сигнал электрогидравлическому актуатору, который мгновенно реагирует, регулируя расход гидравлической жидкости. Это позволяет поддерживать стабильную скорость подачи инструмента и предотвращать дефекты на обрабатываемой детали. Важно отметить, что эта система также может взаимодействовать с системой ЧПУ (числового программного управления). Например, если процесс обработки требует изменения параметров скорости подачи инструмента в зависимости от конкретной программы, контроллер может получать соответствующие команды от системы ЧПУ и соответственно регулировать работу электрогидравлического актуатора. Это дает возможность автоматической настройки системы в соответствии с требованиями конкретного производственного процесса, что повышает эффективность и точность обработки. Электрогидравлическая обратная связь представляет собой сложную систему, включающую в себя не только электрогидравлический активатор, но и ряд других компонентов. Среди них гидравлические насосы, клапаны для управления потоком жидкости, датчики давления и скорости, контроллеры для обработки информации и управления системой. Эти компоненты работают в тесном взаимодействии, обеспечивая стабильность и точность процесса обработки металла. Кроме того, взаимодействие с системой числового программного управления (ЧПУ) играет важную роль в современных производственных процессах. Система ЧПУ позволяет программировать параметры обработки для каждой конкретной детали или задачи, а также автоматически передавать соответствующие команды контроллеру электрогидравлической обратной связи. Это позволяет обеспечивать высокую гибкость и автоматизацию производственных процессов, что особенно важно в условиях современных промышленных предприятий. Таким образом, электрогидравлическая обратная связь, взаимодействуя с системой ЧПУ, представляет собой мощный инструмент для оптимизации производственных процессов металлообработки, обеспечивая высокую эффективность, точность и гибкость при обработке различных материалов и деталей.

Внедрение автоматической системы стабилизации скорости подачи инструмента гидросуппорта с электрогидравлической обратной связью открывает широкие перспективы для улучшения производственных процессов в различных отраслях промышленности. Эту систему можно часто встретить в таких отраслях как: Авиационная промышленность: В производстве авиационных деталей критической важности является высокая точность и надежность. Автоматическая система стабилизации скорости подачи с электрогидравлической обратной связью позволяет обеспечить исключительно плавную и стабильную обработку деталей, что особенно важно для создания качественных и безопасных авиационных компонентов. Например, при производстве двигателей авиационных самолетов система может контролировать скорость подачи инструмента для точной обработки турбинных лопаток, обеспечивая высокую точность и согласованность размеров. Автомобильная промышленность: В сфере автомобилестроения система стабилизации скорости подачи также играет важную роль. Например, при производстве двигателей или подвесных деталей автомобилей система может обеспечивать точную обработку материалов, что влияет на качество и производительность автомобилей. Благодаря эффективному контролю скорости подачи инструмента, можно уменьшить износ оборудования и снизить количество дефектных изделий. Машиностроение и оборонная промышленность: В этих отраслях автоматическая система стабилизации скорости подачи играет ключевую роль в производстве сложных и высокоточных компонентов.

В процессе изготовления механических частей для промышленных целей система обеспечивает точную и стабильную обработку, что сокращает временные и материальные затраты на производство. Преимущества внедрения автоматической системы стабилизации скорости подачи инструмента гидросуппорта с электрогидравлической обратной связью включают повышение качества и точности изготовляемых изделий, сокращение времени обработки и повышение производительности оборудования. Это позволяет компаниям улучшить свою конкурентоспособность на рынке и повысить уровень доверия со стороны клиентов за счет предоставления высококачественной продукции. Таким образом, автоматическая система стабилизации скорости подачи инструмента с электрогидравлической обратной связью является неотъемлемым элементом современного производства, обеспечивая эффективность и качество производственных процессов в различных отраслях промышленности.

Хотя автоматическая система стабилизации скорости подачи инструмента с электрогидравлической обратной связью представляет собой мощный инструмент для улучшения производственных процессов, она также имеет свои недостатки. Один из них - это высокие затраты на внедрение и поддержание такой системы. Например, приобретение и установка специализированного оборудования, а также обучение персонала может потребовать значительных финансовых вложений.

Кроме того, сложность технического обслуживания и ремонта такой системы также может стать проблемой. При возникновении сбоев или неисправностей специализированный персонал может потребоваться для выявления и устранения проблем, что может привести к временным простоям в производственном процессе и дополнительным расходам на обслуживание. Еще одним недостатком является потенциальная зависимость от внешних факторов, таких как электрические сбои или проблемы с поставками гидравлической жидкости. Например, если происходит отключение электроэнергии или возникают проблемы с поставкой гидравлической жидкости, это может привести к простоям в работе оборудования и снижению производственной эффективности. Таким образом, несмотря на свои преимущества, автоматическая система стабилизации скорости подачи с электрогидравлической обратной связью имеет свои ограничения и недостатки, которые необходимо учитывать при рассмотрении ее внедрения в производственные процессы.

На рисунке 2. ниже представлена система стабилизации инструмента гидросуппорта. Данная система позволит стабилизировать инструмент, значительно уменьшить шероховатость обрабатываемой поверхности, и улучшить качество обработанной детали. Данная система очень важна, так как качество выпускаемых деталей очень важно для любого предприятия. Повышение качества способствует лучшей востребовательности и спроса выпускаемого изделия и соответственно лучшей конкурентоспособности самого предприятия по сравнению с выпускаемой продукции конкурентов.

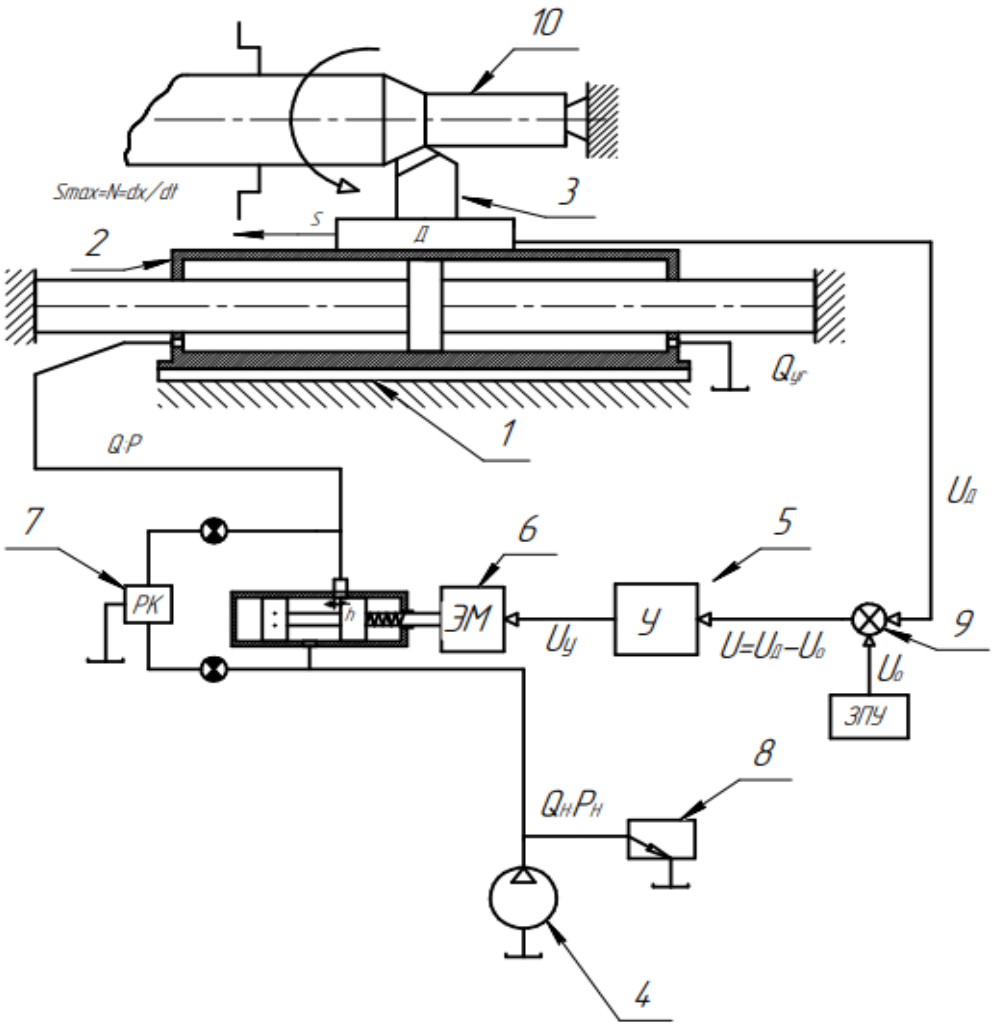


Рисунок 2 - Схема системы стабилизации скорости подачи гидросуппорта:
1. Станок, 2. Суппорт с силовым цилиндром, 3. Режущий инструмент, 4. Насос, 5. Усилитель,6. Электромагнитный движитель,7. Редукционный клапан, 8. Предохранительный клапан с переливным золотником, 9. Сумматор, 10. Обрабатываемая деталь.

Принцип работы схемы заключается в следующем: Работа автоматики основана на принципе обратной связи. При повышении сил резания повышается давление. Сигнал при регулировании поступает с датчика в усилитель 5, усилитель 5 увеличивает электрический сигнал, который поступает в сумматор 9, в котором происходит сравнения сигнала. При появлении разности сигнала, усилитель 5 увеличивает сигнал. После электромагнитный движитель 6 создает тяговое усилие и тянет клапан, увеличивая щель h. Данная система считается стабильной.

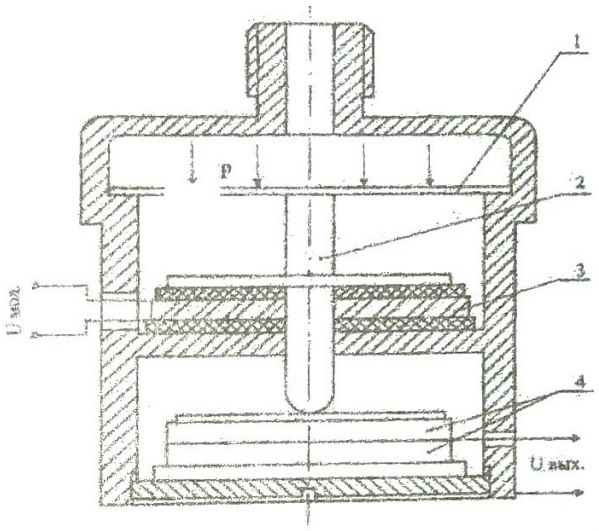


Рисунок 3 - Схема пьезоэлектрического датчика:
1. Мембрана,2. Стержень,3. Моделирующий пьезоэлемент,4. Измерительные пьезоэлеманты

Принцип работы датчика основан на следующем: давление воздействует на мембрану 1, что приводит к воздействию стержня 2, закрепленного к мембране, на моделирующую пластину 3. Пластина 3 начинает колебаться из-за подачи напряжения из источника питания. И управляющий сигнал снимается с пластины 4.

Из-за низкой выходной мощности пьезоэлектрических преобразователей требуется использовать усилитель с высоким входным сопротивлением для усиления сигнала на их выходе. Пьезоэлектрический датчик, является ключевым компонентом, обеспечивающим точность и надежность процесса обработки материалов.

Пьезоэлектрический эффект состоит в том, что некоторые материалы могут генерировать электрический заряд при механическом напряжении. В данном случае, пьезоэлектрический датчик используется для измерения силы резания, которая возникает в процессе контакта инструмента с обрабатываемым материалом. Когда на датчик действует сила резания, происходит механическое деформирование пьезоэлектрического материала в датчике, что приводит к генерации электрического сигнала. Этот сигнал затем передается в систему управления, где используется для анализа и коррекции параметров обработки, таких как скорость подачи инструмента.

Основное преимущество пьезоэлектрического датчика заключается в его высокой чувствительности и быстром отклике на изменения силы резания. Благодаря этим характеристикам, система может реагировать на изменения в процессе обработки в реальном времени, обеспечивая стабильность и точность выполнения операций.

Таким образом, пьезоэлектрический датчик играет важную роль в обеспечении эффективности и качества процесса обработки материалов на токарных станках, повышая точность и надежность производства.

Разработка автоматической системы стабилизации скорости подачи инструмента гидросуппорта, оснащенной электрогидравлической обратной связью с объединенным пьезоэлектрическим датчиком, представляет собой значительный шаг в совершенствовании технологий обработки материалов. Эта система обеспечивает точное и стабильное управление скоростью подачи инструмента, что приводит к улучшению качества обработки и повышению производительности. Пьезоэлектрический датчик обеспечивает высокую чувствительность и быстрый отклик на изменения силы резания, что делает систему эффективной и надежной.

Система обеспечивает повышенную безопасность операций за счет непрерывного мониторинга и автоматической коррекции скорости подачи инструмента в реальном времени. Благодаря электрогидравлической обратной связи, система способна быстро реагировать на изменения внешних

условий и динамики процесса обработки, что минимизирует риск возникновения аварийных ситуаций и повреждения оборудования. Таким образом, разработка этой автоматической системы не только повышает производительность и качество процесса обработки, но и способствует повышению безопасности и надежности производственных операций.

Быстрый отклик данной системы способствует снижению износа инструмента, улучшению общей эффективности процесса и увеличению срока службы оборудования. Таким образом, автоматическая система стабилизации скорости. Данная разработка открывает новые перспективы для применения автоматизированных систем в производственных процессах, способствуя улучшению эффективности и экономии ресурсов

Подводя общий итог разработка системы стабилизации скорости подачи инструмента гидросуппорта с электрогидравлической обратной связью для токарного станка, включающая использование пьезоэлектрического датчика, играет ключевую роль в обеспечении высокой точности обрабатываемой поверхности. Эта система позволяет реагировать на изменения условий резания и динамики обработки в режиме реального времени, что существенно снижает вероятность возникновения ошибок и дефектов на обрабатываемых деталях. Благодаря использованию пьезоэлектрического датчика, система способна точно измерять силу резания и быстро адаптироваться к изменениям, что обеспечивает максимальную эффективность процесса обработки. Высокая точность обрабатываемой поверхности приводит к улучшению качества продукции и повышению ее конкурентоспособности на рынке.

Благодаря этой системе, обработка материалов на токарных станках становится более точной, надежной и эффективной, что приводит к повышению конкурентоспособности продукции на рынке. Таким образом, разработка данной системы с пьезоэлектрическим датчиком является важным шагом в совершенствовании технологий производства и обработки материалов, отвечая требованиям современной промышленности к высокому качеству и эффективности производства.

Список литературы

1. А.П. Муслимов, В.Б. Васильев «Автоматическое управление технологическими процессами в машиностроении» 2018 год.
2. А.П. Муслимов, В.И. Нифадьев, П.И. Пахомов «Автоматические системы управления режимами работ гидропривода машин» 2016 год.
3. А.П. Муслимов, В.И. Нифадьев, П.И. Пахомов «Расчет и проектирование гидравлических систем машин» 2016 год.
4. https://arch.kyrlibnet.kg/?&npage=download&nadd=687
5. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%8C%D0%B5%D0%B7
6. https://patents.su/7-1136112-ustrojjstvo-stabilizacii-skorosti-rezaniya-dlya-tokarnykh-stankov-s-chpu.html
7. https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-sistem-stabilizatsii

УДК 656. 055.923

А.Ш.Рысбеков, А.К. Сурапов, А.О. Качкынбаев
И. Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова,
A.Sh. Rysbekov, A.K. Surapov, Kachkynbaev A.O.
Kyrgyz State Technical n. a. I. Razzakov University, Bishkek, Kyrgyz Republic
ORCID: 0000-0002-3803-0227
e-mail: *ajdarbek-r@mail.ru*, *Surapov80@mail.ru*, *alibekkachkynbaev2001@gmail.com*

УМНАЯ ПАРКОВКА

АКЫЛДУУ ПАРКИНГ

SMART PARKING

Жол кыймылынын интенсивдүүлүгү жогорулаган сайын, шаардын инфраструктурасы көчөлөрдөгү жана жолдордогу тынымсыз өсүп жаткан транспорт жүгүн көтөрө албайт. Дээрлик бардык жерде жол тармагынын параметрлеринин жана баарынан мурда жолдун өтүүчү бөлүгүнүн туурасынын транспорт агымынын көлөмүнө дал келбестик бар. Ошол эле учурда, бул параметрдин

мааниси унаалар үчүн убактылуу көчө токтотуучу жай катары жол жээгиндеги тилкелерди колдонуунун натыйжасында олуттуу жоголгондугун белгилей кетүү керек.

Акылдуу паркинг системалары бүгүнкү күндө адамдардын күнүмдүк жашоосун жакшыртуу үчүн кеңири колдонулат, ошондуктан акылдуу унаа токтотуучу жайларды колдонуу мындан ары да өсө берет деп күтүлүүдө, анткени бул абдан келечектүү багыт.

Бул чечимдин артында турган технологияларга жасалма интеллект жана машина үйрөнүү кирет. Бул инновацияларды колдонуу унаа токтотуучу жайлардын эффективдүүлүгүн жогорулатат.

***Ачкыч сөздөр:** унаалар, унаа токтотуучу жай, жол, интенсивдүүлүк, сенсорлор, уюм, мекемелер, унаанын номери.*

С ростом интенсивности движения городская инфраструктура перестаёт справляться со все возрастающей транспортной нагрузкой на улицах и дорогах. Практически повсеместно отмечается несоответствие параметров улично-дорожной сети и прежде всего ширины проезжей части объему движущегося потока транспорта. В то же время не лишне отметить, что величина этого параметра значительно теряется в результате использования полос проезжей части в качестве временной уличной стоянки автомобилей.

Умные парковочные системы уже сегодня широко используются для улучшения повседневной жизни людей, поэтому ожидается, что использование интеллектуальных парковочных систем будет постоянно расти, так как это довольно перспективное направление.

Технологии, лежащие в основе этого решения, включают искусственный интеллект и машинное обучение. Использование этих инноваций повысит эффективность парковочных систем.

***Ключевые слова:** автомобили, парковка, проезжая часть, интенсивность, датчики, организация, учреждения, номерной знак автомобиля.*

As traffic intensity increases, the city infrastructure can no longer cope with the ever-increasing traffic load on the streets and roads. Almost everywhere there is a discrepancy between the parameters of the road network and, above all, the width of the roadway and the volume of moving traffic flow. At the same time, it is worth noting that the value of this parameter is significantly lost as a result of the use of roadway strips as temporary street parking for cars.

Smart parking systems are already widely used today to improve people's daily lives, so the use of smart parking systems is expected to continue to grow as it is quite a promising area.

The technologies behind this solution include artificial intelligence and machine learning. Using these innovations will improve the efficiency of parking systems.

***Key words:** cars, parking, roadway, intensity, sensors, organization, institutions, car license plate.*

Введение. Легковые автомобили, и не только легковые, при необходимости, паркуются на крайней правой полосе движения для остановки независимо от степени загруженности проезжей части. При этом продолжительность такой остановки может варьироваться от нескольких минут, до нескольких часов, в течение которых транспортный поток не может полноценно эксплуатировать всю проезжую часть улицы и как следствие образуются очереди автомобилей, имеют место задержки транспорта, соответственно увеличивается степень загрязнения воздушной среды и затрата личной времени как водителя, так и пассажиров. Следует очевидный вывод: если запретить уличные парковки (знак «стоянка запрещена»), устроив на доступном расстоянии от объекта тяготения внеуличную стоянку – можно значительно повысить пропускную способность улицы и всей улично-дорожной сети.

Есть мнение, что устройство внеуличных парковок не разрешит сложившуюся ситуацию по размещению стоящих автомобилей в городе [1], так как эти стоянки занимают значительное пространство. Их интеграция приводит к количественному сокращению стоянок и увеличению расстояний от области тяготения.

Материалы и методы. Исходя из выше изложенного в статье рассматривается возможность организации парковочных мест с использованием площадок организаций, учреждений, ведомств, расположенных на их территории и т.д. В результате принятия подобного решения

- полностью освобождается проезжая часть улиц, расположенных в непосредственной близости от предприятия;
- парковки лучше строить многоярусными, для экономии используемой территории.







Рисунок 1 - Стихийные стоянки транспорта рядом с КГТУ.

На Рисунок 1 видно, что автомобили, стоящие на правой полосе проезжей части улиц Ахунбаева и Сухомлинова полностью блокируют одну полосу в каждом направлении движения. Автомобили, стоящие на стоянке по проспекту Айтматова вроде как не создают никаких препятствий движущемуся по улице транспорту и не занимают проезжую часть. Припаркованные авто располагаются здесь вне полос проезжей части, но, тем не менее, при въезде на стоянку и выезде с нее, они мешают очень интенсивному транспортному потоку, движущемуся по магистральной улице общегородского значения, нередко создавая аварийные ситуации. Создают помехи движению на обеих полосах в направлении юг – север.

При совершенствовании и развитии технических возможностей средств организации парковочных мест стоит не только выделить места и разметить разметками, а внедрить умные парковочные системы.

Изучение проблем. Проектируемая парковка – специализированное место для парковки автомобилей, с использованием датчиков и современных технологий для быстрого и удобного поиска парковочных мест, обеспечения безопасности и автоматизации процесса постановки автомобиля на стоянку - умная парковка (SMART PARKING).

В систему, возможно, добавить дополнительные функции, превращая ее в многофункциональный инструмент управления, в частности:

- индивидуальное руководство по парковке
- система бронирования парковки
- парковка, зарядка, обнаружение незаконной парковки

Еще одним нововведением является использование технологии обработки визуальных изображений для улавливания номерного знака автомобиля и его идентификации с помощью технологии оптического распознавания символов. Затем автоматически открываются ворота на парковку, и система указывает водителю подходящее парковочное место.

Одна из самых насущных проблем парковки, это интуитивно понятная навигация. Навигация, которая позволяет быстро найти свободное место, а по завершении парковки быстро найти выезд. Именно от навигации будет зависеть будет ли водитель «закипать» в процессе поиска свободного места или за минуты находить самые удобные парковочные места.

Система навигации на парковке оптимизирует трафик на парковочном объекте, что, в свою очередь, на 25 % увеличивает пропускную способность парковки за счет интуитивно понятного и быстрого поиска свободного места. За счет уменьшения времени поиска свободного места, вы получаете бесплатный бонус в виде снижения загрязнение воздуха угарным газом.

Оборудование системы навигации на парковке iPark включает несколько разновидностей датчиков фронтальной или центральной установки над парковочные местом.

- Фронтальные датчики присутствия автомобиля благодаря двум сенсорам, имеют более высокую точность определения присутствия машины на парковочном месте и очень гибкие настройки встроенного led индикатора.

Кроме этого значительным преимуществом фронтального датчика является его расположение в проезде, что позволяет водителям издалека видеть наличие свободных мест в парковочных галереях. Фронтальные датчики, благодаря двум встроенным ультразвуковым сенсорам, определяют

расположение автомобиля на парковочном месте с точностью до 99%. Если машина припарковалась на половине парковочного места с заездом на соседнее, датчик покажет, что заняты оба места.

Датчики монтируются над фронтальной частью отдельного парковочного места на высоте от 2.1 до 3.5 метров.

Благодаря гибкости настроек RGB led-индикатора, можно для каждого цвета индикатора настраивать свое состояние парковочного места. На пример:

- красная подсветка индикатора — место занято,
- зеленая подсветка — место свободно,
- синяя подсветка — места для инвалидов

Цвет индикатора можно настраивать вручную.

Датчики (Рисунок2 и 3.) конфигурируются удаленно, через программное обеспечение CirPark Scada, в том числе можно настроить чувствительность сенсора, запрограммировать работу индикатора или подсветки по расписанию.

Часто используемое проектное решение — бесплатный период гостевой парковки, по истечении которого оператору приходит соответствующее уведомление.

Гибкость системы навигации на парковке во многом достигается благодаря гибкости использования разных сценариев управления датчиками.

Система программирования логики работы датчиков настолько гибкая, что сложно придумать сценарий который нельзя было бы воплотить в жизнь.

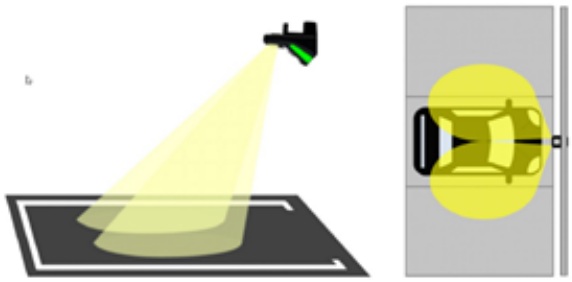


Рисунок 2 - Фронтальные датчики присутствия автомобиля



Рисунок 3 - Внешний вид фронтального датчика Trilogy

На основании данных от датчиков, программное обеспечение может построить карту интенсивности использования парковочных мест, или выявлять приоритетные места, т.е. те, которые заполняются в первую очередь. Датчики не нуждаются в регулярной очистке от пыли и грязи, благодаря высокой степени пыле и влагозащиты.

Система управления зарядными устройствами EVPark. Рынок электромобилей как заметно, прибавляются и в Кыргызстане, все больше людей делают ставку на этот экологичный вид транспорта.

Имеется множество видов зарядных устройств для любых электромобилей, например для монтажа на стене или на земле, компактные зарядные устройства и большие зарядные терминалы, поддерживающие быструю зарядку электромобиля, и все это для внутренних и наружных парковочных объектов. И вообще то этим сейчас мало кого удивишь.

Избежать больших счетов за электроэнергию возможно, применив на парковке солнечные батареи (Рисунок4), достаточно распространенные в нашей стране, что позволяет природно-климатическое состояние.

Энергию, получаемую от которых можно использовать не только на парковке, но и для освещения или отопления соседних зданий.



Рисунок 4 - Возможное применение солнечных батарей на парковке.

Выводы. Автомобилям в городах нашей страны с каждым годом требуются все большие площади. Однозначно не решена задача устройства мест постоянного хранения и временного размещения (парковки) автотранспорта на территории городов. В результате проведенных исследований выявлено, что за последние годы количество автомобилей увеличилось в несколько раза, и сегодня в стране зарегистрировано более 1 млн личных АТС, а современных автостоянок и паркингов не хватает и как следствие проезжая часть улиц, особенно магистральных используется нерационально. Так как выявлено, что 90 % времени и более основная масса автомобилей стоит, а не движется, поэтому многие проблемы связаны именно с постоянным хранением и временной парковкой [1; 2; 3].

При расположении многоярусных парковок мест на территории предприятий освобождаются уличные территории, повышается пропускная способность сети, обеспечивается хранение транспортных средств.

При устройстве подземной парковки на поверхности ее возможно устройство мест отдыха работников предприятия, обустройство зеленой зоны, газонов и т.п.

При устройстве подземной парковки на территории торговых центров возможно строительство торговых лотков и павильонов над парковкой.

С помощью подземной парковки возможно объединение мест для стоянки автомобилей и иных полезных площадей, например устройство спортивных и детских площадок, центров досуга и отдыха, других объектов.

Наземный многоэтажный паркинг может быть как отдельно стоящим зданием, так и пристройкой к уже существующим.

Следовательно, в современных условиях многоуровневый паркинг, подземный или наземный – оптимальное решение проблемы парковки большого количества автомобилей на ограниченной территории и обеспечения экологической безопасности городской среды.

Список литературы

1. Автомобильные перевозки и организация дорожного движения: справочник. Пер. с англ. / В.У. Ренкин, П. Клафи, С. Халберг и др. – М.: Транспорт, 1981.-592 с.
2. Бабков, В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения: учебник для вузов. - М.: Транспорт, 1993. - 271 с.
3. Временные указания по размещению стоянок, гаражей и предприятий технического обслуживания легковых автомобилей в городах и других населённых пунктах инж. Г.А. Долгих архит. Д.В. Кулаков. М. Стройиздат. 1974 –40 с.
4. Грекова, О. Транспортные проблемы и их решение / О. Грекова // Мир дорог. - 2005. - 15 марта.
18. Организация дорожного движения: справочное пособие / А. Л. Рыбин, И.Ф Живописцев, А.А. Шевяков, В.А. Аксенов // Под общей ред. С.В. Федотова. - М.: ФГУП «РОСДОРНИИ», 2010. - 416 с.
5. Пособие по размещению автостоянок, гаражей и предприятий технического обслуживания легковых автомобилей в городах и других населенных пунктах/КиевНИИГрадостр-ва. -М.: Стройиздат, 1984. -108 с.
6. СНиП 21-02 - 99* «Стоянки автомобилей»
7. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения ГОСТ 236 57 – 86 .
8. https://jurlawkrasnodar.com/mehanizirovannye-mnogourovnevye-parkovki/

УДК:621.865.8 004.896:681.5

А.В.Трегубов, Д.К.Абдыкеримова, Э.У.Жумадилов
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.V.Tregubov, D.K.Abdykerimova, E.U.Zhumadilov
I.Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: medinyr@mail.ru., e-mail: jumadilove04@gmail.com

ОБЗОР РОБОТА С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ FIGURE 01

FIGURE 01 МЕНЕН ЖАСАЛМА ИНТЕЛЕКТ РОБОТТУНА СЕРЕП

REVIEW OF ROBOT WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE FIGURE 01

Бул изилдөөдө биз алдыңкы жасалма интеллект технологиясы менен иштелип чыккан өнүккөн гуманоиддик "Figure 01"роботун терең жана ар тараптуу карап чыгабыз. Адамга окшош шамдагайлыкты жана комплекстүү жасалма интеллектти айкалыштырган бул робот робототехника тармагындагы олуттуу ачылыш болуп саналат жана автономдуу системалардын өнүгүшүндөгү маанилүү этапты билдирет.

***Ачкыч сөздөр**: жасалма интеллект менен роботтор, гуманоид роботтор, жасалма интеллект, робототехниканы өнүктүрүү, "Figure 01".*

В данном исследовании мы представляем глубокий и всеобъемлющий обзор передового гуманоидного робота "Figure 01", разработанного с использованием передовых технологий искусственного интеллекта. Этот робот, совмещая в себе человекоподобную ловкость и комплексный искусственный интеллект, является значительным прорывом в области робототехники и представляет собой важный этап в развитии автономных систем.

***Ключевые слова**: Роботы с ИИ, гуманоидные роботы, искусственный интеллект, развитие робототехники, "Figure 01".*

In this study, we present a deep and comprehensive overview of the advanced humanoid robot "Figure 01", developed using advanced artificial intelligence technologies. This robot, combining human-like agility and complex artificial intelligence, is a significant breakthrough in the field of robotics and represents an important stage in the development of autonomous systems.

***Key words:** Robots with AI, humanoid robots, artificial intelligence, development of robotics, "Figure 01".*

Во вступительной части нашего исследования мы затрагиваем ключевую роль роботов с искусственным интеллектом в современном обществе и обсуждаем их потенциальное воздействие на различные сферы, начиная от промышленности и заканчивая медициной и образованием. Робототехника и искусственный интеллект становятся все более значимыми в нашей жизни, и "Figure 01" является отличным примером этой тенденции.

"Figure 01" представляет собой эволюцию в области робототехники, обладая высоким уровнем автономности, обучаемости и способности к адаптации к разнообразным условиям окружающей среды. Этот робот способен выполнять широкий спектр задач, начиная от промышленных операций до помощи людям с ограниченными возможностями.

Мы подробно рассматриваем весь процесс создания "Figure 01" в методологической части нашего исследования, начиная от его концептуального проектирования и заканчивая интеграцией передовых технологий в механику и программное обеспечение. Разработка этого робота требовала совместных усилий инженеров, программистов и специалистов по машинному обучению.

Далее мы проводим анализ улучшений, внесенных в "Figure 01" по сравнению с предыдущими версиями. Новые возможности включают улучшенную моторику, расширенные функциональные возможности и повышенную скорость реакции. Сравнительный анализ с аналогичными роботами позволяет выявить преимущества "Figure 01" в области гибкости, многозадачности и обучаемости.

Заключительная часть нашего исследования подводит итоги и обсуждает потенциальные перспективы применения "Figure 01" в различных областях. Этот робот имеет широкий спектр возможностей и может быть использован в промышленности, медицине, образовании и других сферах. Его применение может улучшить производительность, снизить риски и повысить качество жизни людей.

Обобщая, робот "Figure 01" представляет собой значимый шаг в развитии робототехники и искусственного интеллекта. Его создание и функциональные возможности открывают новые перспективы для применения в различных областях и обещают революцию в работе с автономными системами. Этот робот стимулирует дальнейший прогресс в области технологий и помогает нам лучше понять возможности сотрудничества человека и машины

Введение. В последние десятилетия робототехника и искусственный интеллект претерпели впечатляющий рост, открывая новые горизонты для автономных систем. В этом контексте роботы с искусственным интеллектом, обладающие гуманоидной формой и возможностью самостоятельного обучения, играют ключевую роль. Представленный в данном исследовании гуманоидный робот "Figure 01" является выдающимся примером передовых технологий в этой области. Этот робот не только

обладает человекоподобной ловкостью, но и интегрирует комплексный искусственный интеллект, представляя собой значительный шаг вперед в развитии автономных систем.

В нашем исследовании мы предлагаем обзор "Figure 01", рассматривая его концепцию, разработку и улучшения, а также анализируя его преимущества по сравнению с аналогичными роботами. Мы обсуждаем ключевую роль роботов с ИИ в современном обществе и рассматриваем потенциальные сферы применения данной технологии, начиная от промышленности и заканчивая помощью людям с ограниченными возможностями.

Данное исследование также включает в себя методологию создания "Figure 01", описывая сложный процесс инженерии и интеграции передовых технологий в его механику и программное обеспечение. Мы подробно рассматриваем улучшения и разработки, которые сделали этот робот более эффективным и универсальным в различных условиях.



Рисунок 1 - Интерфейс Figure 01

Методология. Разработка робота "Figure 01" включала в себя сложный процесс дизайна и инженерии, направленный на имитацию человеческих движений и интеграцию искусственного интеллекта для улучшенного взаимодействия. Для достижения этой цели были исследованы и решены множество проблем дизайна, а также разработаны инновационные решения, которые включали использование специальных суставов, камер и интерактивного дисплея робота.

Процесс создания "Figure 01" начался с ясно определенной цели: разработать гуманоидного робота, способного взаимодействовать с окружающей средой на уровне, приближенном к человеческому. Для достижения этой цели требовалась интеграция передовых достижений в области механики, электроники и программного обеспечения.

Особое внимание было уделено созданию робота с человекоподобной моторикой, что означает, что его движения должны были быть естественными и плавными, а также способностью к обучению через искусственный интеллект. Это предполагало разработку и интеграцию механизмов, которые могли бы точно имитировать движения человеческого тела, такие как суставы и моторы.

В процессе разработки робота использовались передовые технологии в области электроники и программного обеспечения, что позволило создать не только уникального гуманоида, но и обеспечить его способностью к обучению и адаптации через использование искусственного интеллекта. Это включало в себя разработку специализированных алгоритмов и программного обеспечения, которые позволяли роботу быстро учиться новым задачам и средам.

Таким образом, методология разработки "Figure 01" включала в себя комплексный подход, объединяющий в себе знания и технологии из различных областей, таких как механика, электроника и искусственный интеллект, с целью создания передового гуманоидного робота, который мог бы эффективно взаимодействовать с окружающим миром и выполнять разнообразные задачи.

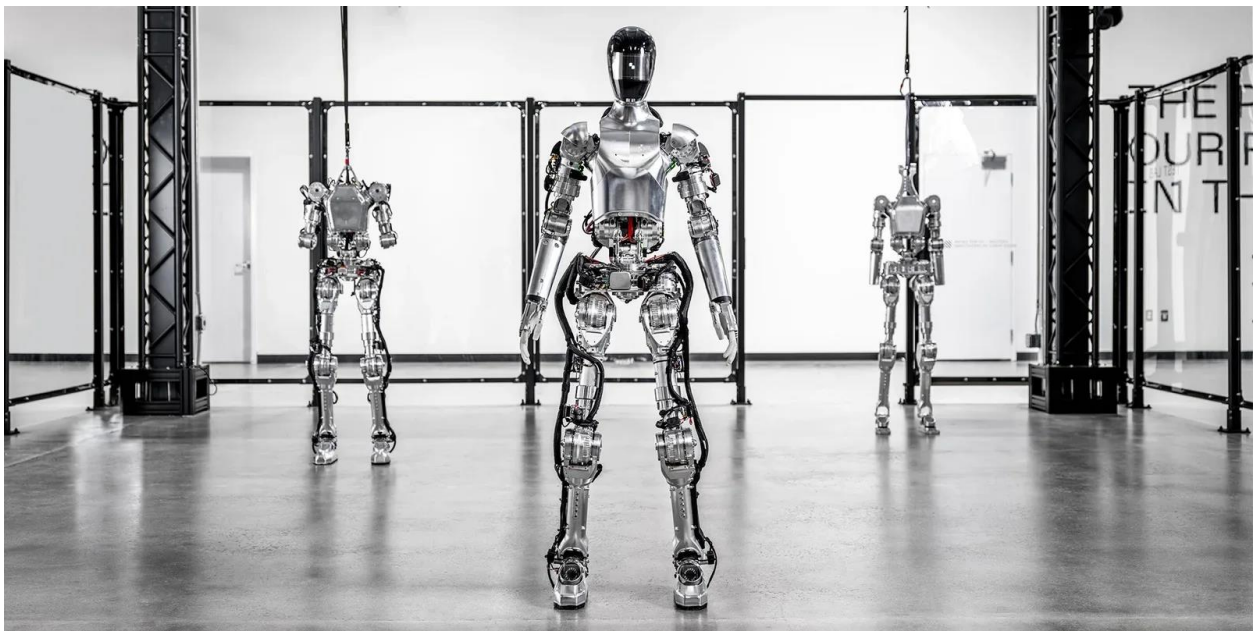


Рисунок 2 - Общий вид робота

Улучшения и разработка. Описаны значительные улучшения "Figure 01", подчёркивающие эволюцию от работы от сети к автономной работе на батареях, усовершенствования в передвижении и роль ИИ в повышении оперативной эффективности и отзывчивости робота. В разделе "Улучшения и разработка" рассматриваются существенные изменения и нововведения, которые привели к эволюции робота "Figure 01" от предыдущих версий к более совершенной и эффективной системе.

Переход к автономной работе на батареях: Одним из ключевых улучшений был переход от работы робота от сети к автономной работе на батареях. Это позволило значительно увеличить мобильность и гибкость робота, так как он стал независим от подключения к источнику питания. Теперь "Figure 01" может работать в широком диапазоне сред и условий без необходимости подключения к сети.

Усовершенствования в передвижении: Для улучшения мобильности и маневренности робота были внесены значительные усовершенствования в его систему передвижения. Это включает в себя улучшенные моторы, эффективную систему навигации и управления, а также оптимизацию структуры и формы робота для более эффективного передвижения в различных условиях и на различных поверхностях.

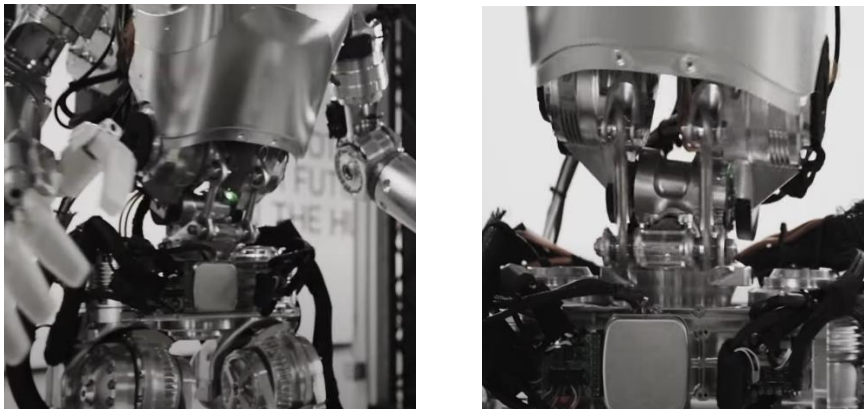


Рисунок 3 - Динамические модули робота

Роль искусственного интеллекта: Искусственный интеллект играет ключевую роль в повышении оперативной эффективности и отзывчивости робота "Figure 01". Благодаря использованию передовых алгоритмов машинного обучения и нейронных сетей, робот стал способен быстро адаптироваться к новым ситуациям, обучаться на ходу и принимать самостоятельные решения. Это делает его более гибким и универсальным в различных сценариях использования.

Интеграция новых функциональных возможностей: Помимо улучшения основных характеристик, в "Figure 01" были интегрированы новые функциональные возможности, которые расширяют его спектр применения. Это могут быть дополнительные датчики для распознавания

окружающей среды, инструменты для выполнения специфических задач, или интерфейсы для взаимодействия с людьми и другими устройствами.

В целом, улучшения и разработки, проведенные над роботом "Figure 01", отображают его постоянную эволюцию и стремление к улучшению функциональности и эффективности. Эти изменения делают его более готовым к различным задачам и средам, а также подтверждают его статус передовой технологии в области робототехники и искусственного интеллекта.

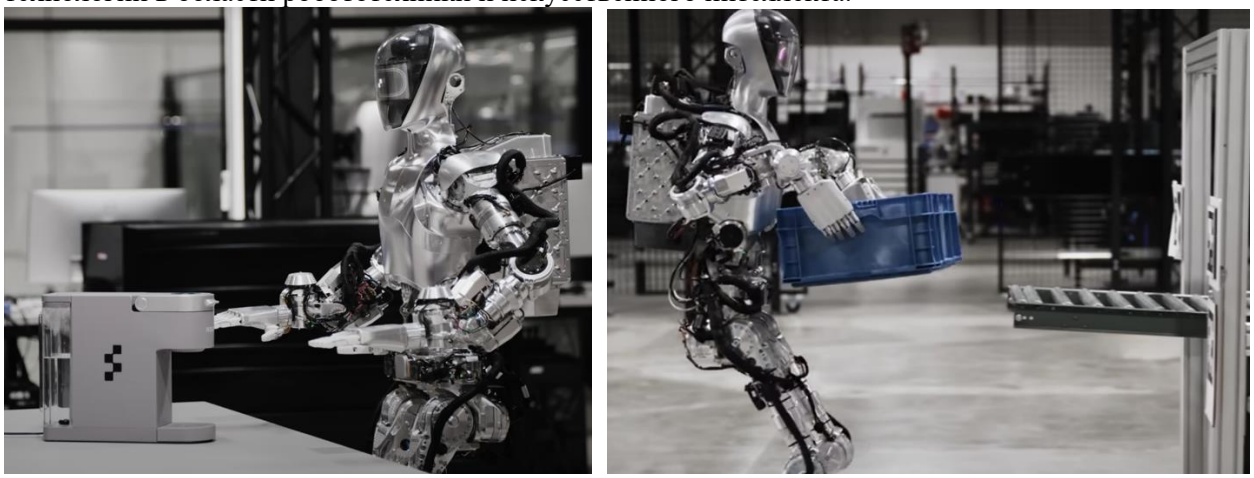


Рисунок 4 - Выполнение работ Figure 01

Сравнение с аналогичными роботами. "Figure 01" сравнивается с современными роботами с ИИ, демонстрируя его превосходство в интеграции ИИ, особенно в когнитивных функциях и многозадачности, что выделяет его среди аналогов. Сравнение роботов Pepper, Boston Dynamics Spot, IBM Watson, Anki Vector, Sony Aibo и Misty II с роботом Figure 01 позволит оценить их характеристики и функциональные возможности в контексте искусственного интеллекта и робототехники.

1) Pepper:

- Общие черты: Оба робота, Pepper и Figure 01, обладают искусственным интеллектом и способностью взаимодействовать с людьми.

- Отличия: Pepper сконцентрирован на общении с людьми и помощи в повседневных задачах, в то время как Figure 01 имеет более широкий спектр возможностей, включая выполнение разнообразных задач и работу в различных условиях.

2) Boston Dynamics Spot:

- Общие черты: Оба робота используют искусственный интеллект для навигации и выполнения разнообразных задач.

- Отличия: Spot специализируется на осмотре местности и выполнении задач на производстве, в то время как Figure 01 может выполнять более разнообразные функции, включая помощь людям с ограниченными возможностями.

3) IBM Watson:

- Общие черты: Оба робота используют платформы искусственного интеллекта для анализа данных и взаимодействия с пользователями.

- Отличия: Watson чаще используется в системах автоматизации и аналитики данных, в то время как Figure 01 больше ориентирован на физическое взаимодействие с окружающей средой.

4) Anki Vector:

- Общие черты: Оба робота обладают встроенным искусственным интеллектом и могут взаимодействовать с пользователями.

- Отличия: Vector ориентирован на домашнее использование и предоставление информации о погоде и новостях, в то время как Figure 01 может выполнять более широкий спектр задач и работать в различных средах.

5) Sony Aibo:

- Общие черты: Оба робота обладают искусственным интеллектом и могут учиться и взаимодействовать с окружающей средой.

- Отличия: Aibo специализируется на имитации поведения собаки и взаимодействии с владельцем, в то время как Figure 01 обладает более широким спектром функций и возможностей.

6) Misty II:

- Общие черты: Оба робота имеют открытую платформу искусственного интеллекта и могут применяться в различных приложениях.

- Отличия: Misty II предназначен для персонального использования и различных бизнес-решений, в то время как Figure 01 может использоваться в более широком спектре областей, включая промышленность и медицину.

Таким образом, робот Figure 01 отличается от других упомянутых роботов более широким спектром функций и возможностей, что делает его более универсальным и применимым в различных сценариях использования.

Заключение. Заключительная часть исследования обсуждает потенциальные перспективы применения "Figure 01" в различных отраслях и подводит итоги его значимости в контексте дальнейшего развития робототехники и искусственного интеллекта.

В целом, робот "Figure 01" представляет собой значимый прорыв в области автономных систем, открывая новые возможности для сотрудничества человека и машины в различных сферах деятельности.

Появление роботов с ИИ, таких как "Figure 01", означает трансформационное воздействие на различные сектора, подчеркивая потенциальные преимуществ.

В заключении можно подчеркнуть следующие ключевые моменты:

1. Трансформационное воздействие: Роботы с искусственным интеллектом, включая "Figure 01", имеют трансформационное воздействие на различные сектора общества. Они предоставляют новые возможности для автоматизации и оптимизации процессов в промышленности, помогают в решении задач в медицине, а также обеспечивают поддержку и помощь людям с ограниченными возможностями.

2. Эволюция технологии: Робот "Figure 01" является примером постоянной эволюции технологии в области робототехники и искусственного интеллекта. Улучшения и разработки, проведенные над ним, отражают стремление к улучшению функциональности и эффективности, делая его более готовым к различным задачам и средам.

3. Значимость сотрудничества: Роботы с искусственным интеллектом, такие как "Figure 01", открывают новые возможности для сотрудничества между человеком и машиной. Они могут эффективно взаимодействовать с окружающей средой, выполнять разнообразные задачи и обеспечивать поддержку в различных сферах деятельности.

4. Перспективы применения: Потенциальные перспективы применения робота "Figure 01" включают различные отрасли, начиная от промышленности и медицины и заканчивая помощью в повседневных задачах. Его способность к самостоятельному обучению и адаптации через искусственный интеллект делает его универсальным инструментом для решения различных задач.

В целом, робот "Figure 01" представляет собой не только техническое достижение, но и символ инноваций в области автономных систем. Его развитие и применение открывают новые горизонты для сотрудничества человека и машины, а также стимулируют дальнейший прогресс в области робототехники и искусственного интеллекта. Начало формы.

Список литературы

1. Канал “Figure” : https://www.youtube.com/@figureai/videos.

2. Figure 01 + OpenAI: https://youtu.be/Sq1QZB5baNw?si=OtJPU6_bRAGPm87y.

3.Статья “ ChatGPT получил тело: встречаем самого умного робота-гуманоида Figure 01”: https://hi-tech.mail.ru/news/107412-vstrechaem-samogo-umnogo-robota-gumanoida-figure-01/.

УДК:625.7656.021.2

С.А. Юлдашева, К.Т. Анапияев
И.Раззаков атындагы КМТУнун Кызыл-Кыя шаарындагы филиалы
Филиал КГТУ им.И.Раззакова в г.Кызыл-Кия

S.A. Yuldasheva, K.T. Anapiyaev
Branch of KSTU named after I. Razzakov in the city of Kyzyl-Kiya

ПРОБЛЕМЫ АВТОЗАТОРОВ В ЮГО-ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ КЫРГЫЗСТАНА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

КЫРГЫЗСТАНДЫН ТҮШТҮК-БАТЫШ АЙМАГЫНДАГЫ АВТОТЫГЫН КӨЙГӨЙЛӨРҮ ЖАНА АЛАРДЫ ЧЕЧҮҮ ЖОЛДОРУ

PROBLEMS OF TRAFFIC CONGESTION IN THE SOUTH-WESTERN REGION OF KYRGYZSTAN AND WAYS TO SOLVE THEM

Бул макалада Кыргызстандын түштүк-батыш аймагындагы жүктөрдү жана жүргүнчүлөрдү ташуулардын актуалдуулугу каралат, ошондой эле изилденип жаткан аймакта авариялардын негизги көрсөткүчтөрүн азайтуу маселеси каралат. Жол кырсыктарынын кесепеттеринин жана себептеринин оордугу жөнүндө маалыматтар берилген жана талданган, конкреттүү аймактагы жол кырсыктарынын негизги түрлөрү боюнча тыянактар чыгарылат. Аудиттин жыйынтыктарын талдоо транспорт каражаттарынын айдоочулары жабыркаган жол кырсыктарынын санына таасир этүүчү кошумча параметрлерди эске алууга мүмкүндүк берди.

Ачкыч сөздөр: *транспорт агымы, автоунаа жолдору, технологиялык жол, автоунаа ташуулары, жол кырсыктары, жолдун өткөрүү жөндөмдүүлүгү, жол кыймылынын коопсуздугу, жол кырсыгынын концентрациясы, транспорттук каражаттардын интенсивдүүлүгү.*

В данной статье рассматривается актуальность грузовых и пассажирских перевозок южно-западного региона Кыргызстана, а также рассмотрена проблема сокращения основных показателей аварийности на исследуемой участке. Представлены и проанализированы данные о тяжести последствий и причинах ДТП и сделаны выводы по основным видам ДТП на конкретной территории. Анализ результатов аудита позволил учесть дополнительные параметры, оказывающие влияние на число дорожно-транспортных происшествий в которых пострадали водители транспортных средств.

Ключевые слова: *транспортный поток, автомобильная дорога, технологическая дорога, автомобильные перевозки, дорожно-транспортное происшествие, пропускная способность дороги, безопасность дорожного движения, концентрация дорожно-транспортных происшествий, интенсивность транспортных средств.*

This article examines the relevance of freight and passenger transportation in the southwestern region of Kyrgyzstan, as well as provides an analysis of road accidents and ways to solve them. Data on the severity of the consequences and causes of road accidents are presented and analyzed, and conclusions are drawn on the main types of road accidents in a specific area. Analysis of the audit results made it possible to take into account additional parameters that influence the number of road accidents in which vehicle drivers were injured.

Key words: *traffic flow, highway, automobile transportation, traffic accident, road capacity, road safety, concentration of traffic accidents, vehicle intensity.*

Кыргызская Республика находится в восточной части Центральной Азии и граничит с Казахстаном на севере, Узбекистаном на западе, Таджикистаном на юге и Китайской Народной Республикой (КНР) на востоке. Для Кыргызстана, не имеющего выхода к морю, международные автомобильные и железнодорожные магистрали обеспечивают доступ к основным экономическим рынкам и маршрутам. Сеть автомобильных дорог Кыргызстана связывает все регионы и области республики и обеспечивает выход в соседние страны Центральной Азии и далее – в Россию и европейские страны, а также в КНР и транзитом в Пакистан и в Индию. Автомобильные дороги являются важнейшим звеном единой транспортной системы инфраструктуры экономики Кыргызской Республики (КР)[1].

По объему перевозок в Кыргызской Республике первое место среди всех видов транспорта также принадлежит автомобильному транспорту, которым было перевезено в 2023 году - 41.2 млн тонн груза, что подтверждает высокую активность дорожного движения [2].

В Кыргызской Республике на долю автомобильного транспорта приходится 95 % грузооборота и 97 % в перевозках пассажиров. Исходя из этого, важное значение в обеспечении внутриреспубликанских транспортно-экономических связей имеет автомобильный транспорт. Практика развития и анализа современного состояния автомобильного транспорта в Кыргызской Республики и за рубежом показывают, что автомобильный транспорт может в полной мере эффективно выполнять свои функции только при наличии хорошо развитой сети дорог с высокими транспортно-эксплуатационными качествами.

По статистическим данным Министерства транспорта и коммуникаций Кыргызской Республики общая протяженность автомобильных дорог в стране составляет около 34 000 км, в том числе дорог общего пользования составляет 18821,16 км (из них протяженность дорог международного значения –

4089,70 км, государственного – 5621,50 км, местного значения – 9109,96км.). Протяженность дорог с твердым покрытием составляет 17 071,93 км.

Социально-экономические реформы последних десятилетий обусловили радикальные структурные изменения автотранспорта как отрасли. Вместе с тем изменение системы хозяйственных связей, развитие внутренних и международных товарных рынков поставило перед ним новые задачи и открыло большие перспективы. К знаниям специалистов в области автомобильного транспорта предъявляются все более жесткие требования.

Наиболее важными для юго-западного региона Кыргызстана является выполнение и реализация строительства дорог во вновь осваиваемых промышленных и сельскохозяйственных районах, строительство сети внутрихозяйственных дорог, реконструкция и совершенствование дорог существующей сети. При этом следует учитывать, что в горной местности наиболее распространенные дороги 3, 4 и 5 технических категорий. Высокая стоимость строительства горных дорог и постоянное повышение требований к горным дорогам со стороны автомобильного транспорта приводит к снижению темпов строительства дорог в горных районах Кыргызской Республике.

Исследование условий движения и причин дорожно-транспортных происшествий показывает, что на горных дорогах особенно большое значение имеет трудность для водителей определить степень опасности того или иного участка и невозможность прогнозировать условия движения из-за ограниченной видимости. Здесь чаще возникают ошибки водителей из-за обманчивого восприятия дорожной обстановки.

В качестве наиболее важных направлений организации движения на горных дорогах можно назвать: улучшение зрительного ориентирования водителей; оптимизацию скоростных режимов; сокращение числа и степени опасности конфликтных точек; максимальное использование информации. Улучшение зрительного ориентирования особенно важно для темного времени суток в связи с тем, что на криволинейных участках дорог фары автомобилей не обеспечивают достаточно освещения той стороны дороги, куда направлен поворот. Меры зрительного ориентирования по существу остаются теми же как для горных дорог. Здесь необходимо нанесение осевой и краевой линий на проезжей части, установка направляющих ков и дорожных знаков со световозвращающей поверхностью, применение выделяющейся на окружающем фоне вертикальной разметки барьеров, перил мостов, парапетов и т. д.

Наиболее важной мерой повышения безопасности на технологических дорогах следует считать использование принципа оптимизации скоростного режима. Здесь эта мера должна быть направлена на более точное ориентирование водителя в выборе скоростного режима. Таким образом, на технологических дорогах необходимо нормирование скоростных режимов. Это осуществляется как, дорожной службой организации движения, так и службой движения автотранспортных организаций. В первой случае имеется в виду нормирование скорости на всех опасных участках дорог установкой соответствующих дорожных знаков; во втором предполагается разработка обоснованного скоростного режима движения, на базе которого составляется график движения автобусов, маршрутных такси, грузовых автомобилей, осуществляющих перевозки по постоянным маршрутам.

Для сокращения количества конфликтных точек необходимо прежде всего по возможности исключать остановки транспортных средств на проезжей части дороги. Поэтому меры, как устройство на остановках маршрутного транспорта заездных карманов, площадок для внедорожной стоянки или уширений проезжей части в местах отдыха, а также уширения в местах примыкания дорог, являются необходимыми условиями обеспечения безопасности. Такие площадки, карманы и уширения необходимо создавать в процессе эксплуатации дороги, если не были предусмотрены при ее строительстве. Однако перечисленные меры не могут исключить внезапного отказа и остановки отдельных автомобилей в пределах проезжей части. Поэтому разработка мер для эвакуации неисправных транспортных средств тоже должны рассматриваться в числе первоочередных мер оперативной организации движения, позволяющих предупредить опасные конфликтные ситуации на дороге, особенно в темное время суток [3].

Исследуемый регион охватывает наиболее густонаселённые части нашей республики, а также места, где разрабатываются крупнейшие месторождения природных ресурсов. К последним относятся Южно-Кыргызский цементный завод, Кадамжайский сурьмяной комбинат, Хайдарканский ртутный комбинат, которые являются основными бюджетообразующими отраслями. С другой стороны, нахождение данного региона в трансграничной зоне (Узбекистан, Таджикистан, Китайская народная республика) и развитие перевозок различных видов грузов с целью выхода на мировой рынок, обеспечение их безопасности и сохранности занимает особое место.

Вышеуказанные факты, также зависят от интенсивной урбанизации и её влияния на осуществление автоперевозки в республике. Автомобильные дороги Кыргызстана реконструируется без

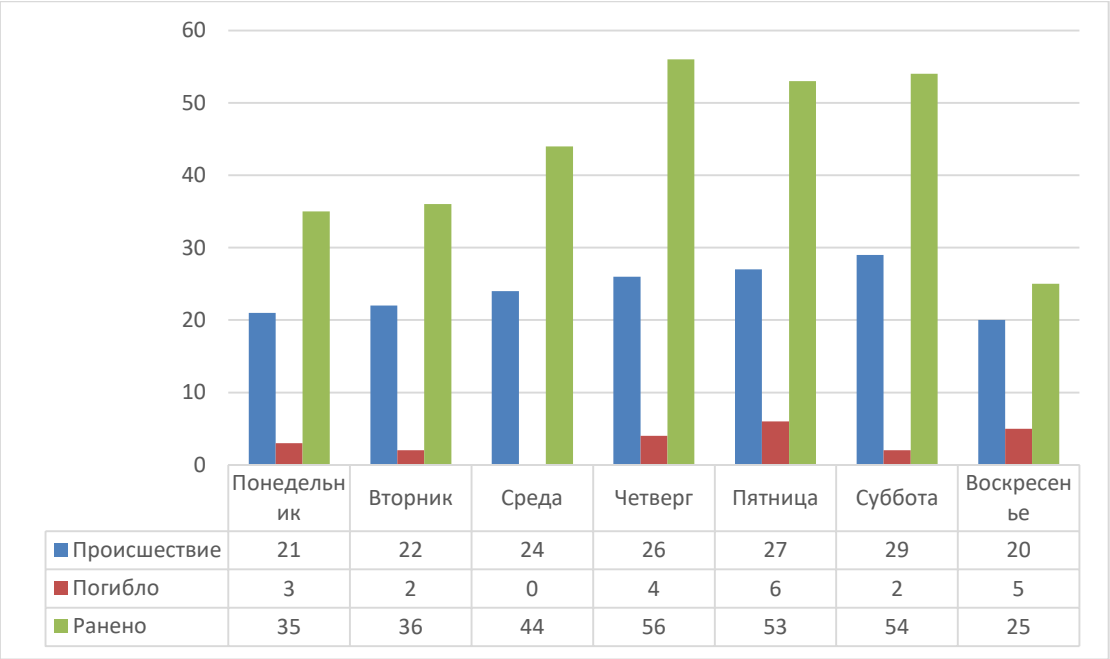
учета интенсивности транспортных средств, в связи с чем возникают автомобильные заторы. При этом есть огромный потенциал решения вышеуказанных проблем при компетентном научно-техническом подходе.

Положение с безопасностью дорожного движения в нашей стране с каждым годом осложняется. Причиной данного положения дел являются многие факторы, такие, как: неуважительное отношение к правилам дорожного движения со стороны водителей, постоянное увеличение количества транспортных средств и вследствие этого, рост загруженности дорог, образование значительных «пробок», необходимость проведения современных ремонтных работ на дорогах. Исследуемый участок автодороги Ош-Раззаков является наиболее опасным участком в юго-западной части Кыргызстана. В таблице 1 приведены общие сведения о ДТП на исследуемом регионе автодороги за 2023 г. по данным ОБДД по ОВД Ноокатского района.

Таблица 1 - Анализ ДТП по Ноокатскому району

№	Наименование села	Происшествие	Погибло	Ранено
1.	Автодорога Ош-Раззаков	94	15	190
2.	с.Карaташ	8	1	11
3.	с.Мирмахмудов	10	1	20
4.	с.Кок жар	2	-	2
5.	с.Кыргыз ата	4	1	5
6.	с.Зулпиев	3	-	7
7.	с.Гулистан	7	-	10
8.	с.Тоолос	4	-	5
9.	с.Он эки бел	-	-	-
10.	с.Найман	1	-	1
11.	с.Кенеш	6	1	14
12.	г.Ноокат	6	-	6
13.	с.Н.Исанов	5	-	7
14.	с.Кок бел	-	-	-
15.	с.Т.Кулатов	8	1	9
16.	с.Ынтымак	2	-	2
17.	с.Бел-Кайрагач	-	-	-
18.	с.Жаны Ноокат	9	2	14
	Итого	169	22	303

Как видно из таблицы на автомобильной дороге Ош-Раззаков зафиксировано максимальное количество дорожно-транспортных происшествий (ДТП), а точнее 94 из 169 ДТП. Это связано с тем, что интенсивность транспортных потоков не соответствует пропускной способности данной дороги. Отсюда возникает большое количество ДТП и создаются автомобильные заторы. Далее в данной статье были проанализированы ДТП по дням недели и по времени суток зарегистрированные по Ноокатскому району.

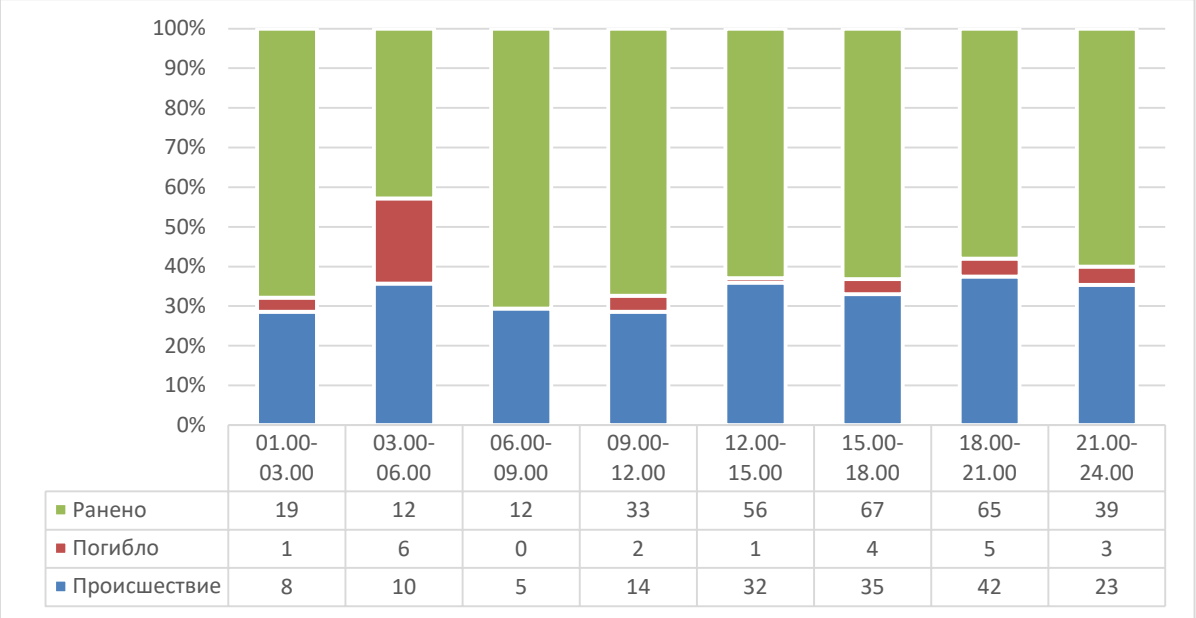


	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
Происшествие	21	22	24	26	27	29	20
Погибло	3	2	0	4	6	2	5
Ранено	35	36	44	56	53	54	25

Рисунок 1 - Анализ ДТП по дням недели

Наибольший количество ДТП, с повышенной тяжестью, приходится на субботу, т.к. в конце рабочей недели у водителей появляется усталость, что оказывает существенное влияние и на общее психофизиологическое состояние.

Работоспособность человека изменяется в процессе труда и имеет ярко выраженную разовость в течение рабочей недели, рабочего дня. Она повышается в дневное время, особенно в первой половине дня и в конце рабочего дня.

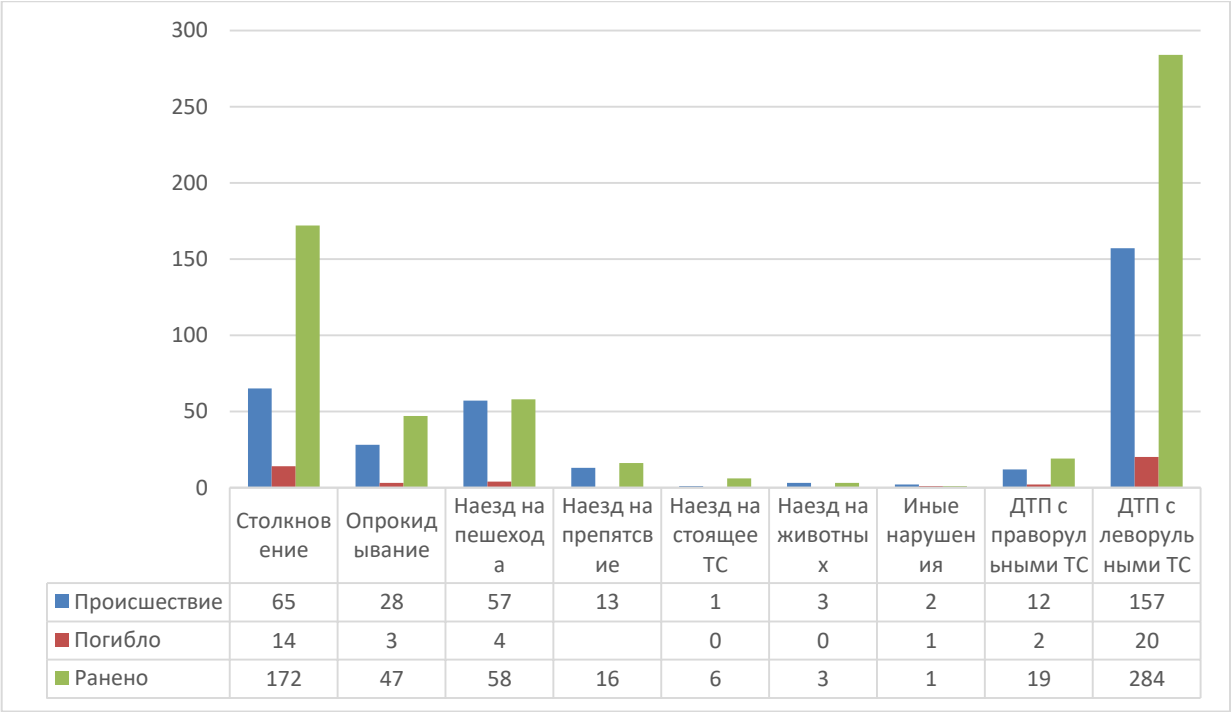


	01.00-03.00	03.00-06.00	06.00-09.00	09.00-12.00	12.00-15.00	15.00-18.00	18.00-21.00	21.00-24.00
Ранено	19	12	12	33	56	67	65	39
Погибло	1	6	0	2	1	4	5	3
Происшествие	8	10	5	14	32	35	42	23

Рисунок 2 - Анализ ДТП по времени суток

На рисунке 2 видно, что в вечернее время с 18 часов до 21 часов произошло 42 ДТП (24,8% от общего количества ДТП).

Анализ основных причин видов ДТП показан на Рисунок3:



	Столкновение	Опрокидывание	Наезд на пешехода	Наезд на препятствие	Наезд на стоящее ТС	Наезд на животных	Иные нарушения	ДТП с праворульными ТС	ДТП с леворульными ТС
Происшествие	65	28	57	13	1	3	2	12	157
Погибло	14	3	4		0	0	1	2	20
Ранено	172	47	58	16	6	3	1	19	284

Рисунок 3 - Виды ДТП

Исходя из анализа по видам ДТП (Рисунок3) видно, что первое место занимает столкновение транспортных средств и второе место занимает наезд на пешехода, это составляет 72% от общего количества ДТП. Это объясняется тем, что в основном ДТП возникают в густо населенных пунктах региона где элементы дороги такие как: ширина проезжей части, радиусы кривизны, видимость, обочины, тротуары и т.д. не соответствуют требованиям СНиПа.

Широкий спектр причин и условий возникновения ДТП предполагает проведение постоянной работы по выявлению и принятию мер по их устранению. Конструктивная неординарность различных участков транспортной инфраструктуры, их элементов и подсистем, могут вызвать сотни мелких отдельных сбоев и тысячи их комбинаций [4].

Содержание проблемы безопасности дорожного движения и важность ее решения складываются из ряда компонентов материального и психологического плана. Главными среди них являются жертвы дорожно-транспортного происшествий.

Гибель или ранения человека всегда воспринимается как тяжелая утрата, явления, представляющие собой физический и моральный ущерб личности, семье, коллективу, обществу.

Вместе с тем нельзя не учитывать и того номинального материального ущерба, который связан с повреждением транспортных средств, грузов, дорожных и других сооружений и предметов. ДТП нарушают график движения, вызывают перебои транспортного процесса, приводят к срыву перевозок, нарушению режима работы предприятий и к целому ряду других отрицательных последствий.

Кроме того, особое внимание необходимо обратить на участки с неблагоприятными условиями видимости, вызванными неправильной застройкой, зелёными насаждениями, размещением киосков, рекламных щитов, расположением заборов вдоль проезжей части и др. Некоторые места концентрации ДТП могут быть образованы комбинацией элементов, каждый из которых в отдельности удовлетворяет СНиПу или ГОСТу [5];

Выше перечисленные причины приводят к тому, что создаются автомобильные заторы, снижается среднетехническая скорость транспортного потока, тем самым увеличивается себестоимость перевозок и соответственно снижаются производительность автомобильного транспорта.

Одним из путей решения данной проблемы - это создание безопасной объездной технологической дороги в исследуемом регионе. Как указывалось, выше исследуемый регион характеризуется наличием месторождений рудных, нерудных, горючих полезных ископаемых, в процессе геологических исследований при эксплуатации технологических дорог на достаточно хорошем качестве или же при небольшом расходе их восстановления. К ним относится технологическая дорога от села Осор Ноокатского района в юго-западном направлении до середины течения реки Хосчан. Данная технологическая дорога исследовалась при местной эксплуатации буроугольного месторождения Ятань.

Использование данной дороги в качестве альтернативной (единственной) могло бы разгрузить определённую часть транспортного потока на дороге, а при ограничении большегрузных автомобилей на автомобильной дороге Ош-Раззаков, можно сохранить и продлить качество дорожного покрытия на более длительный срок. В качестве примера можно применить и использовать автодорогу Араван-Белорук- Кок-жар.

Новизна изложенного подхода состоит в применении реальных данных и данных перспективного анализа об аварийности на автодороге Ош - Кызыл-Кыя за 2023 год при оценке состояния дорог и улиц, приводящих к ДТП, о нарушении правил дорожного движения водителями и пешеходами как факторов безопасности дорожного движения, что позволило разработать предложения по снижению количества ДТП, совершению которых сопутствует неудовлетворительное состояние дорог и улиц. На основе аудита дорожной безопасности автомобильных дорог общего пользования государственного значения, выявления опасных участков концентрации ДТП и разработки мероприятий по их сокращению можно предложить выводы о том, что в настоящее время попрежнему недостаточно финансируются мероприятий по повышению безопасности дорожного движения, что способствует недостаточному уровню содержания автомобильных дорог и улиц; несоответствию параметров геометрических элементов трассы состоянию покрытия и придорожной обстановке, способствующее значительному превышению безопасной скорости движения, а также наличию не устранённых в установленные сроки дефектов эксплуатационного состояния покрытия проезжей части и обочин, технических средств организации дорожного движения и инженерного оборудования автомобильных дорог.

Список литературы

1. Молдалиев Э.Д. Состояние и тенденция развития Дорожно-транспортной отрасли Кыргызской республики// Сб. ст. по материалам LIV междунар. научно-практической конференции № 1 (49). Новосибирск: Изд. АНС «СибАК», 2016. С.151-157.
2. **https://www.today.kg/news/866526/?hl=ru**
3. Юлдашева С.А., Шамшиев О. Проблемы безопасности дорожного движения в южном регионе Кыргызстана // «Вестник» ЖАГУ– 2021. – № 3. – С. 212-216.
4. Лазарев Ю.Г. Транспортная инфраструктура (Автомобильные дороги). Монография – LAP LAMBERT, Германия: 2015. 173 с.
5. Шаталова, Н.В. Иерархический метод выбора рационального варианта реконструкции автомобильных дорог вблизи населенных пунктов/Н.В. Шаталова // Интернет- журнал Науковед

Сборник материалов 66 международной сетевой научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов

“Наука и инновации: перспективы и вызовы”

Редакторы: А.Б.Аманкулова, Г.А.Кабылбекова

Техн. редактор Ж.З. Кучкачева

Подписано к печати 25.04.2024г. Формат бумаги 60x84$^{1}/_{16}$.
Бумага офс. Печать цифр. Объем 63,7 п.л. Тираж 10 экз.
Отпечатано в ОсОО ИД «Калем», г.Бишкек, ул. Курчатова, 69
т. 0706-757610, 49-19-36, E-mail: kalem14@mail.ru
www.kalem.press