

**Лицей Кыргызского Государственного Технического
Университета имени Исхака Раззакова**

Исследовательская работа

**“Определение экологического
состояния реки Ала – Арча методом
химического анализа”**

Выполнили:

**Адамбеков Бекжан, Асанбаев Адиль,
Бекжанова Канышай, Жаныбеков Нурдос
ученики 10 А класса.**

2022 год.

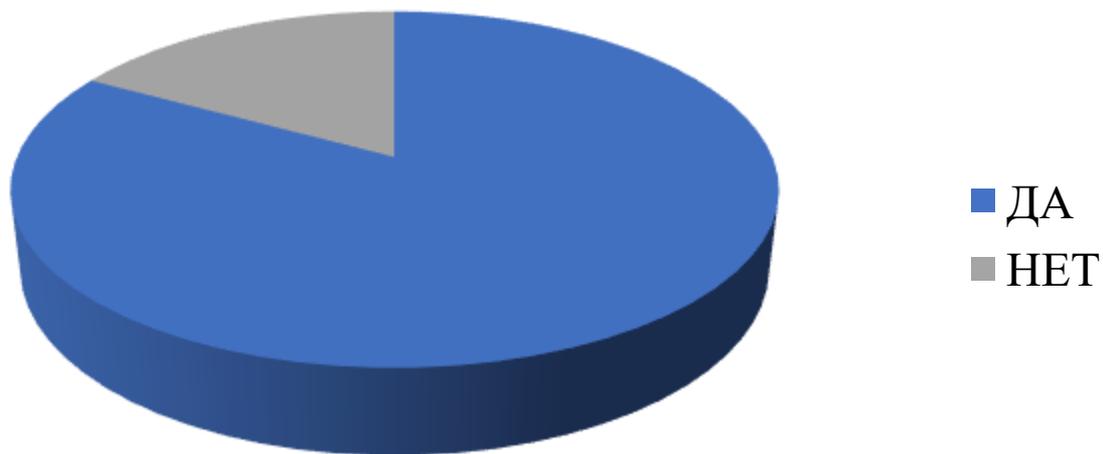
Актуальность исследования:

1. По данным Всемирного Банка в Кыргызстане, более 20% бишкекчан не имеют доступа к водопроводной воде.
2. Многие жители новостроек, не имеющие водопроводов вынуждены делать скважины и пользоваться водой из грунтовых и подземных рек и для бытовых целей, и в качестве питьевой воды.



СОЦИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Как вы считаете, могут ли повлиять на чистоту реки автозаправочные станции и автомойки, установленные вдоль русла?



Кыргызская Республика

располагает значительными запасами
водных ресурсов:

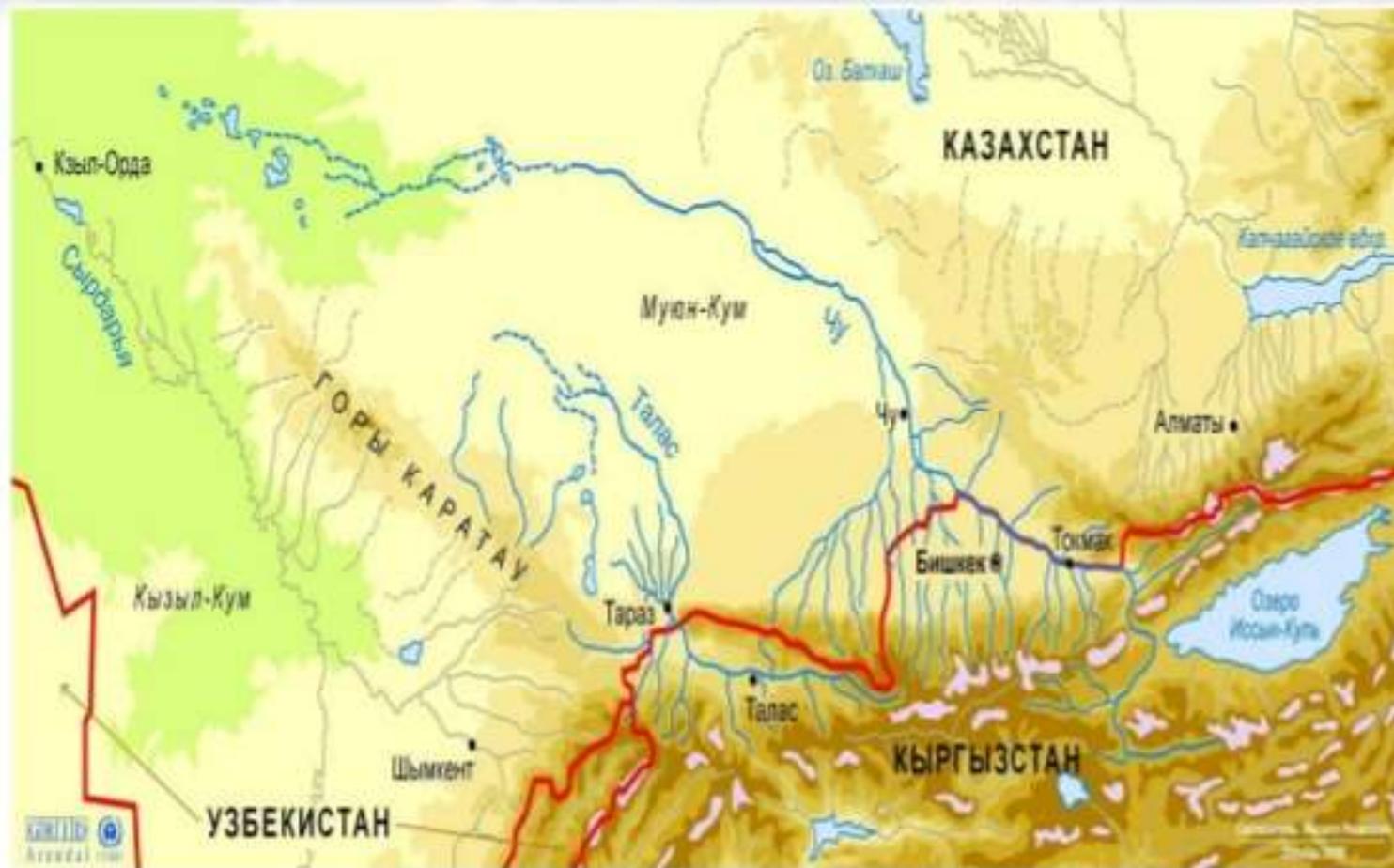
50 млрд. м³ /год поверхностного речного стока,

13 млрд. м³ /год потенциальных запасов

подземных вод,

1745 млрд. м³/ год озерной воды.

Карта бассейнов рек Чу и Талас



Река Чу

Река Чу образуется слиянием рек Кочкор и Джоон-Арык у с.Кочкорки и направляется к северо-востоку, а затем прорывается узким ущельем длиной 4-5 км через хребет Кара-Коо и выходит в долину Орто-Токой. Русло реки Чу извилистое, его ширина в створе г. Бишкек 30-35 м.

В Чуйской впадине река Чу принимает свои многочисленные левые притоки. Одним из притоков является река Ала – Арча.



На реке Ала-Арча построены Ала-арчинское и Нижне – Ала – арчинское водохранилища. Из них выводится множество магистральных каналов, которые орошают обширные земли Чуйской долины.

Влияние антропогенного фактора на гидросферу

Антропогенные факторы – разнообразные формы деятельности человеческого общества, которые приводят к изменению среды обитания других видов или непосредственно сказываются на их жизни.

С речным стоком, из атмосферы с дождем, в воду попадает огромное количество свинца, нефти, ртути, пестицидов, бытовых отходов и т. д.

Самоочищение происходит в результате разбавления этих веществ водой водоема и разложения загрязнений.

Самоочищение рек

Разложение попавших в водоем главным образом органических веществ и их минерализация представляют собой сложный комплекс физико-химических, бактериальных и биологических процессов при воздействии растворенного в воде кислорода и солнечного света.

Конечные продукты распада — аммиак, углекислота, сероводород и т. д.— превращаются в нитраты, карбонаты, сульфаты и др. Превращение веществ в водоемах во многом зависит от биоценоза. Особенно вредное воздействие на экологическое состояние реки оказывают нефтепродукты.

Экологические проблемы рек Бишкека

1. Физико-географические условия г. Бишкек и относительная замкнутость Чуйской долины. Бишкек возник в пойме бассейнов двух рек — Аламедин и Ала-Арча. Ранее болота до 1,5 км длиной и шириной 0,2–0,3 км располагались на северной части г. Бишкек. За последние годы в связи с ростом населения города и строительства многие болота и заболоченные участки были осушены и освоены. В результате был нарушен экологический баланс территории, снизился приток воды в реки.

Критерии качества воды

Критерии качества воды - признак, по которому производится оценка качества воды по видам водопользования.

Экологический

Рыбохозяйственный

Гигиенический

Экономический

Классы загрязнённости

1. очень чистые ($< 0,25$)
2. чистые ($0,25 \dots 0,75$)
3. умеренно-загрязнённые ($0,75 \dots 1,25$)
4. загрязнённые ($1,25 \dots 1,75$)
5. грязные ($1,75 \dots 3,00$)
6. очень грязные ($3,0 \dots 5,0$)
7. чрезвычайно грязные ($> 5,0$)

Общая минерализация

Показатель количества содержащихся в воде растворенных веществ (неорганические соли, органические вещества). Так же этот показатель называют содержанием твердых веществ или общим солесодержанием.

В зависимости от общей минерализации, воды делятся на следующие виды:

Слабоминерализованные (1-2 г/л),

Малой минерализации (2-5 г/л),

Средней минерализации (5-15 г/л),

Высокой минерализации (15-30 г/л) ,

Рассольные минеральные воды (35-150 г/л)

Крепкорассольные воды (150 г/л и выше).

Химические показатели состава воды

1. Органолептические показатели.
2. Интегральные (обобщенные) показатели
Жесткость, рН, плотность и другие.

3. Неорганические.

Содержание различных неорганических анионов и катионов в воде.

4. Органические.

Одним из важных показателей этой категории является окисляемость — общее содержание в воде органических веществ, окисляемых под действием окислителей.



Для исследования были отобраны пробы воды из реки Ала – Арча в двух районах города.

Первая партия проб (3 варианта) была взята на анализ в районе жилгородка «Совмин», вторая ниже улицы Алтымышева по улице Анарбека Бакаева, за автозаправочной станцией, ремонтом автомобилей и автомойкой, которые находятся прямо на побережье реки.

Экспериментальная часть

Проба	Характер проявления запаха при 20 °С	Характер проявления запаха при 60°С.
1 партия вар 1	Нет	Слабый землистый запах
1 партия вар 2	Нет	Слабый землистый запах
1 партия вар 3	Нет	Слабый землистый запах
2 партия вар 1	Слабый землистый запах	Землистый запах с примесью бензина
2 партия вар 2	Слабый землистый запах	Землистый запах с примесью бензина
2 партия вар 3	Слабый землистый запах	Землистый запах с примесью бензина

Экспериментальная часть

2. Определение содержания ионов водорода в воде: рН-фактор речной воды



Воды реки Ала –
Арча имеют
реакцию среды
равную 6,5 - 7.
Нейтральная
реакция среды

3. Исследование мутности речной воды
Показатель мутности в реке Ала – Арча
переменный и зависит от сезонности.



Мутность воды реки Ала – Арча равняется 10
мг/л.

4. Определение содержания растворенного кислорода в пробе воды

Способ определения по Насоновой.



К 10мл. воды добавили раствор серной кислоты и раствор перманганата калия. Тщательно перемешали содержимое

и оставили на 20 минут при $t=20$ градусов. Содержание растворенного кислорода в пробе воды 4 мг/лит

5. Определение органических примесей в речной воде

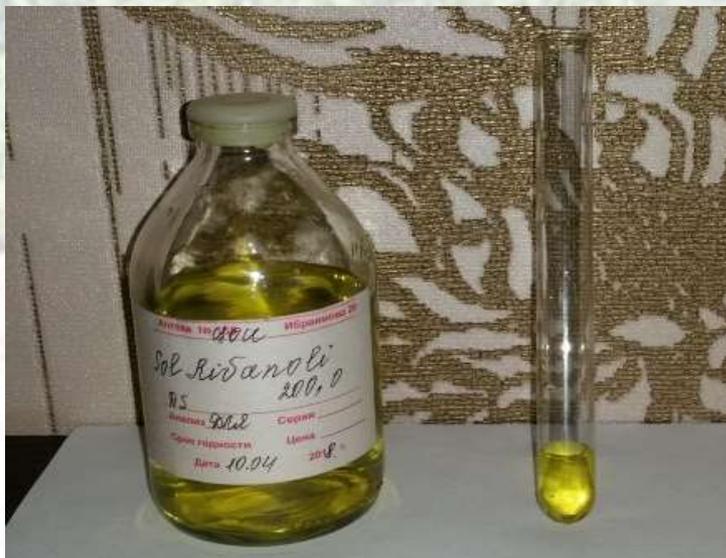


Результат 1 пробы.



Результат 2 пробы.

6. Риванольная реакция



Изменение окраски раствора риванола с ярко желтого на слабо оранжевую мы расцениваем как положительную реакцию.

Отрицательные результаты

7. Определении массовой концентрации аммиака и ионов аммония в речной воде

8. Определении содержания ионов железа (II) в речной воде

9. Определении ионов алюминия в речной воде



10. Определении содержания сульфатов в речной воде



В речной воде содержатся сульфаты.

ВЫВОДЫ ПО ИТОГАМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

- 1. В результате проведенных исследований, обнаружилось, что воды реки Ала – Арча слабоминерализированы.**
- 2. Характер изменений в пробах воды, взятых за чертой города, и в ее черте ясно показывает, что антропогенный фактор негативно влияет на состояние реки.**

ВЫВОДЫ ПО ИТОГАМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

3. Концентрация легко окисленных веществ составила в пробах , взятых возле автозаправки и автомойки $4 \text{ мг O}_2/\text{литр}$ (1, 33 ПДК).

4. Повышено содержание соединений азота

-

ВЫВОДЫ ПО ИТОГАМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

5. В речной воде обнаружены сульфаты.

6. Особенную тревогу вызывает наличие органических примесей в одной из проб воды, которая была взята возле автомойки.

Данные Глобального Экологического Фонда по Кыргызстану

Повышения концентрации нефтепродуктов
наблюдаются в р. Ала-Арча 0,13 мг/л (2,2 ПДК).

Концентрация легко окисленных веществ
составила в р. Ала-Арча севернее г. Бишкек 3,37
мг O_2 /л (1,1 ПДК)

Содержание соединений азота 63 мг /л (1,4
ПДК)

Содержание соединений меди 2 – 3 ПДК

Лицей Кыргызского Государственного Технического Университета
имени Исхака Раззакова

Чистое будущее реки Ала – Арча – в чистом настоящем!



Проблема загрязнения Ала – Арчи может быть решена только тогда, когда простые горожане перестанут выбрасывать мусор в реку, мыть в ней машины, владельцы автомоек, автозаправок, магазинов, промышленных и коммунальных предприятий стоки своих предприятий будут очищать и сбрасывать в городскую канализационную сеть.



ВЫВОДЫ ПО ИТОГАМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

А что же можем сделать мы?

1. Провести разъяснительную работу среди жителей города, среди учащихся общеобразовательных школ, привлечь внимание общественности.
2. Развесить плакаты в городском общественном транспорте, учебных заведениях и общественных местах.
3. Обратиться к общественной некоммерческой организации Экологическое Движение «БИОМ» с инициативой организовать акцию по очистке русла реки от бытового мусора

Спасибо за внимание

