

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2020 ГОД
9 КЛАСС

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

Таблица заполняется жюри

№ задания	Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итого
1	3	Акрац	3	Еф.	3
2	1	Акрац	1	Еф.	1
3	2	Акрац	2	Еф.	2
4	1	Акрац	1	Еф.	1
5	6	Акрац	6	Еф.	6
6	0	Акрац	0	Еф.	0
7	0	Акрац	0	Еф.	0
8	4	Акрац	4	Еф.	4
9	4	Акрац	4	Еф.	4
10	0	Акрац	0	Еф.	0
11	1	Акрац	1	Еф.	1
12	0	Акрац	0	Еф.	0
13	2	Акрац	2	Еф.	2
14	3	Акрац	3	Еф.	3
15	6	Акрац	6	Еф.	6

336

ШИФР			
7	9	0	6

Уважаемый участник! Перед выполнением конкурсной работы заполните аккуратно и разборчиво, без помарок и зачёркиваний

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2020 ГОД
9 КЛАСС

Задание 1

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.

1. Рассмотрение экологических аспектов является важным условием развития биологических наук, так как в экологии используются методы биологических наук (например, для очистки воды используются методы микробиологии)
2. Экология является основой современного мировоззрения, так как понимание законов экологии является необходимостью для современного человека, потому что их соблюдение является важным фактором сохранения биосферы в целом.
3. Выполнение экологических требований - условие реализации любой задачи, так как рациональное природопользование - важнейшее условие для сохранения биосферы

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итого
3	Аврам	3	Ву	3

Задание 2

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

1. Изменяются условия окружающей среды (от которых напрямую зависит жизнедеятельность организмов)

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2020 ГОД
9 КЛАСС

2. Насколько менее приспособлены к изменениям окружающей среды (температура)

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
1	Акрам	1	Еф.	1

Задание 3

Укажите условия. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

1. Если она откладывает 2 яйца за всю жизнь, то нет, т.к. прирост особей будет равен 0 (при оптимальных условиях окружающей среды)

2. Если она откладывает 2 яйца каждый сезон, то да, т.к. прирост особей будет положительным (при оптимальных условиях окружающей среды)

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
2	Акрам	2	Еф.	2

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2020 ГОД
9 КЛАСС

Задание 4

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

1. Смертность является результатом численности популяции, т.к. при большом количестве особей им не хватает пищи, они начинают массово болеть

2. Да они могут компенсировать друг друга, но при нормальных условиях окр. среды

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
1	Мерин	1	У.	1

Задание 5

Укажите факторы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.

1. Конкуренция: внутривидовая и межвидовая

2. Наличие хищников

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2020 ГОД
9 КЛАСС**

3. Наличие паразитов

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
6	Акрац	0		6

Задание 6
 Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 2 балла.

Продуктивность

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
0	Акрац	0		0

Задание 7
 Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 2 балла.

Отрицательные

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
0	Акрац	0		0

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2020 ГОД
9 КЛАСС

Задание 8

Укажите направления. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.

1. Повышение уровня мирового океана

2. Изменение биологического разнообразия видов

3.

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итого
4	Абрам	4		4

Задание 9

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

1. При использовании газа и нефти в окружающую среду попадает меньше загрязняющих природу химических веществ
Газ и нефть более экономичны чем уголь

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2020 ГОД
9 КЛАСС

2. Следующий переход к глобальной энергетике должен перейти от газа и нефти к альтернативным источникам энергии (солнечный свет, геотермальная энергия, энергия приливов и отливов, ветер)

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
4	Акрац	4		4

Задание 10
 Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 2 балла.

В связи с тем, что действие парниковых газов может глобально изменить биосферу (повышение температуры окр. среды и как следствие повышение уровня вод мирового океана)

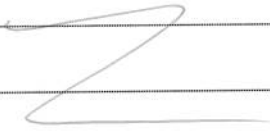
Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
0	Акрац	0		0

Задание 11
 Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

1. О парниковом эффекте

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2020 ГОД
9 КЛАСС

2. Действия должны быть направлены на увеличение площади продуцентов

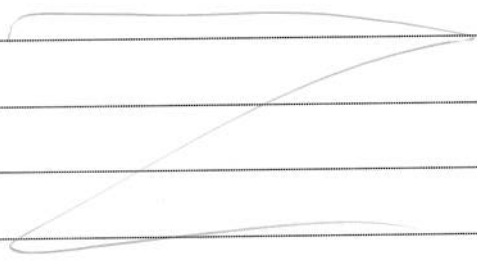


Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
1	Мурин	1	[Signature]	1

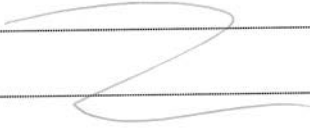
Задание 12

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

1.



2. Выведение более продуктивных и устойчивых сортов с/х растений и пород животных



Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
0	Мурин	0	[Signature]	0

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2020 ГОД
9 КЛАСС

Задание 13

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 2 балла.

Потому что люди осознали насколько важны леса для существования биосферы

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
2	Аврам	2	Ур	2

Задание 14

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

1. Это связано с тем что для авиоперелетов нужно, большее количество топлива, при производстве и использовании которого в биосферу выбрасывается большое кол-во вредных веществ

2. Это связано с тем, что для производства одежды, нужны синтетич или натуральные ткани. При производстве синтетич тканей в биосферу поступ загрязняющие вещества. При производ натуральные ткани необходимо природное волокно, для создания которого необходима вода и плодородная почва

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
3	Аврам	3	Ур	3

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП - 2020 ГОД
9 КЛАСС

Задание 15

Укажите проблемы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.

1. Сырьём для производства бумаги является древесина (в основном). Это приводит к уменьшению площади леса (главного продуцента биосферы)
2. Для производ. бумаги необходима вода, которая после использования в производстве будет загрязнена вредными химическими веществами
3. Энергетич. процесс для которого нужно электричество, которое человек получает с помощью ТЭС, АЭС, ГЭС, которые в свою очередь нарушают биологическое равновесие биосферы

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
6	Израил	6	Израил	6

7906

Региональный этап всероссийской олимпиады школьников по экологии

**Изучение проблемы качества питьевой воды в селе
Плеханово Кунгурского муниципального района**

Работу выполнила
ученица 9а класса
МБОУ «Плехановская СОШ»
Кунгурский район
Харитонова Екатерина

Руководитель – учитель
биологии и химии
МБОУ «Плехановская СОШ»
Кунгурский район
Юшкова Юлия Александровна

ИО участника: Харитоновна Екатерина
 Территория, ОО: Пермский край, Курдюрский район, с. Механово
 МБОУ "Механовская СОШ"
 Название работы: Изучение проблемы качества питьевой воды в селе
 Механово Курдюрского муниципального района
 Общий балл (максимальное количество баллов за проект – 36): 31
 Члены жюри: Косиенко Н.В.
 Шибанова Н.А.

Handwritten signature
 Шибанова Н.А.

Максимальное количество баллов за рукопись проекта – 18.

Критерий	Показатель	Балл
Творческий подход и оригинальность работы	Представлены полностью, не вызывают сомнений	2
	Представлены частично	1
	Отсутствуют	0
Структурированность, четкость и логичность изложения	Текст структурирован, четкий стиль изложения	2
	Текст недостаточно четко структурирован	1
	Структура текста и форма изложения неудовлетворительны	0
Логика изложения	Представлена полностью, не вызывает сомнений	2
	Представлена частично, есть недочеты	1
	Не представлена или есть серьезные нарушения, не прослеживаются	0
Соответствие темы, цели и задач содержанию работы и выводам	Полное соответствие	2
	Не полное соответствие, есть отклонения	1
	Нет соответствия, серьезные отклонения	0
Обоснованность темы (введение)	Представлена полностью	2
	Представлена частично	1
	Отсутствует или не убедительна	0
Адекватность подходов и методов исследования (материал и методы)	Полное соответствие подходов и методов поставленной цели	2
	Не полное соответствие	1
	Не соответствует или вызывает сомнения	0
Соответствие объема выполненной работы и результатов исследования для достижения цели работы (результаты)	Соответствует, достаточный объем выполненной работы и результатов для обоснования выводов	2
	Не полностью соответствует	1
	Не соответствует	0
Обоснованность критического обзора состояния проблемы (обсуждение и библиография)	Представлен достаточный критический обзор	2
	Недостаточно полный	1
	Отсутствует или есть серьезные пробелы	0
Обоснованность выводов (выводы)	Полностью обоснованы	2
	Обоснованы частично	1
	Отсутствует удовлетворительное обоснование	0

Критерий	Показатель	Балл
Адекватность (соответствие) выступления заявленной теме и выполненному проекту	Полностью соответствует	2
	Не полностью раскрывает суть и основные Положения проекта	1
	Выступление не соответствует теме заявленного проекта	0
Выстроенность, логика выступления	Полностью логически выстроенное представление проекта	2
	Есть недочёты в представлении проекта	1
	Логика выступления не просматривается или вызывает сомнение	0
Лаконичность и четкость выступления	Чёткий и ясный стиль выступления	2
	Есть недочёты в форме представления проекта	1
	Стиль изложения затрудняет понимание сути проекта	0
Владение материалом, способность отвечать на вопросы	Свободное владение материалом	2
	Неполные ответы	1
	Затруднения с ответами	0
Способность ведения дискуссии, убедительность аргументации, демонстрация заинтересованности	Убедительно и заинтересованно	2
	Затруднения в ведении дискуссии	1
	Неубедительно	0
Постановка проблемы (актуальность, приоритетность)	Полностью аргументирована	2
	Представлена лишь схематично	1
	Не убедительна, вызывает серьезные сомнения	0
Обоснованность логики выполнения проекта	Полностью обоснована, логика выполнения проекта не вызывает сомнений	2
	Обоснована не полностью	1
	Отсутствует или вызывает серьезные сомнения	0
Обоснованность положений, выносимых на защиту проекта	Полностью обоснованы	2
	Частично обоснованы	1
	Есть необоснованные положения или обоснование неубедительно	0
Обоснование значимости работы и перспектив дальнейших исследований	Представлено полностью, убедительно	2
	Представлено неполно	1
	Не представлено, не убедительно, вызывает сомнения	0

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Значение воды для живых организмов	5
Глава 2. Классификация и химический состав природной воды	7
Глава 3. Качество питьевой воды	9
Глава 4. Способы очистки воды	10
Глава 5. Изучение проблемы качества питьевой воды в с. Плеханово Кунгурского района	14
Заключение	21
Приложения	

Введение

«Воде дана волшебная власть
Стать соком жизни на Земле».

Леонардо да Винчи

Вода является одним из самых распространенных и наиболее изученных химических веществ. Она играет исключительную роль в обеспечении жизни на Земле. Древнегреческий философ Аристотель считал воду одним из четырех, помимо земли, воздуха и огня, начал «всего сущего». Еще недавно считалось, что человечеству хватит воды навсегда. На самом же деле ее запасы на земном шаре далеко не безграничны. Сегодня ставится вопрос об особом отношении человека к природе, об ее охране, правильном использовании водных ресурсов.

Вода играет чрезвычайно важную роль в жизни человека, животного, растительного мира, и природы в целом. Дееспособность всех живых клеток связана с присутствием воды. От качественного состава питьевой воды зависит здоровье человека. А от состояния природных водных объектов зависит жизнедеятельность растительных и животных организмов. На сегодняшний день качество питьевой воды и охрана природных водных объектов - актуальные проблемы современности. Наша планета на 70 % покрыта водой, но ученые выяснили, что только 1% от всего объема водных ресурсов можно пить.

В нашем селе Плеханово есть три источника питьевой воды: р. Шаква, центральный водопровод, частные скважины.

Гипотеза: вода из водопровода не соответствует качеству ее использования в качестве питьевой.

Цель работы: изучение и сравнение качества водопроводной воды и воды из скважины.

Задачи:

- изучить литературные данные и информацию из СМИ по данной теме;
- изучить экологические проблемы водных объектов;
- выяснить, какую воду употребляют для питья жители с. Плеханово.
- собрать образцы воды и исследовать качество водопроводной питьевой воды и воды из скважин с. Плеханово Кунгурского муниципального района.

Объект исследования: водопроводная вода и вода из скважин с. Плеханово

Предмет исследования: качество питьевой воды.

Актуальность работы в том, что качество водопроводной воды в селе не удовлетворяет большинство населения, следовательно, нужны другие источники водоснабжения.

Глава 1. Значение воды для живых организмов

Воду по праву можно назвать источником всего живого на земле. Растения, животные, рыбы и птицы, и конечно, царь природы – человек – никто не в состоянии прожить без воды. Каким-то обитателям планеты Земля требуется ее совсем чуть-чуть, другие просто не смогут без нее прожить и часа. Человек не относится к водным обитателям, и лишь потребляет воду внутрь для обеспечения нормальной жизнедеятельности и использует ее для гигиены и удовольствия. Но и он самым прямым образом связан с водной стихией. На 60 % организм человека это вода. Так, жировая ткань берет 20% от массы воды, костям необходимо 25%, на печень уходит еще 70, скелетные мышцы требуют для себя 75%, крови нужно 80% воды, мозгу требуется 85 её процентов.[5]

Живые организмы обитают в условиях постоянно меняющейся среды, а для нормальной их работы важная составляющая – это постоянство внутренней среды самого организма. Эта среда поддерживается плазмой крови, тканевой жидкостью, лимфой. А большая часть их состоит из воды, белков и минеральных солей. Несмотря на то, что вода и минеральные соли не являются питательными веществами и энергетическими источниками, в отсутствие воды невозможны обменные процессы. Вода является прекрасным растворителем. Окислительно-восстановительные процессы и прочие реакции обмена происходят в жидкой среде. Вода транспортирует некоторые газы, перемещая их как в растворенном состоянии, так и в форме солей. Являясь содержимым пищеварительных соков, вода способствует удалению из организма обменных продуктов, среди которых присутствуют токсические вещества. Вода участвует в терморегуляции. [2]

Сколько человек способен прожить, не употребляя воду? Специалисты утверждают, что не более 7-10 дней. Этот срок гораздо меньше, чем отводят те же специалисты человеку, оставшемуся без еды. Значит, вода важнее!

2) сульфатные воды (промежуточные между гидрокарбонатными и хлоридными водами, генетически связаны с различными осадочными породами);

3) хлоридные воды (высокоминерализованные воды океана, морей, соленых озер, подземные воды солончаковых районов).

Каждый класс вод подразделяется по преобладающему катиону на три группы: кальциевую, натриевую, магниевую.

Каждая группа в свою очередь подразделяется на четыре типа вод по соотношению содержащихся в воде ионов (в эквивалентах):

I. $\text{HCO}_3^- > \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$. Воды этого типа мало минерализованы и характеризуются избытком ионов HCO_3^- , образуются в процессе химического выщелачивания изверженных пород.

II. $\text{HCO}_3^- < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} < \text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$. К этому типу относятся подземные воды, воды рек и озёр с малой и средней минерализацией.

III. $\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ или $\text{Cl}^- > \text{Na}^+$. Воды этого типа сильно минерализованы, это воды океанов и морей. К этому типу относятся воды океанов, морей, морских лиманов.

IV. $\text{HCO}_3^- = 0$. Характеризуется отсутствием гидрокарбонат-ионов. Воды этого типа являются кислыми и присутствуют только в хлоридном и сульфатном классах. Это болотные, шахтные, вулканические воды или воды сильно загрязненные промышленными стоками.

Химические компоненты, содержащиеся в природной воде, принято делить на пять групп: главные ионы, растворенные вещества, биогенные вещества, органические вещества, микроэлементы.

В состав воды входят микроэлементы: железо, фтор, фосфор, магний, натрий, медь, йод, сера

Органические вещества — одна из самых сложных по качественному составу групп соединений, содержащихся в природных водах. Она включает органические кислоты, фенолы, гумусовые вещества, азотсодержащие соединения, углеводы и т. д. [5]

Глава 3. Качество питьевой воды

Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства.

По санитарным нормам любая вода, которая течет из крана, должна отвечать стандартам питьевой воды (приложение 1: СанПиН 2.1.4.1074 - 01«Питьевая вода»).

Существуют основные показатели качества питьевой воды. Их условно можно разделить на группы:

1. Органолептические показатели (запах, привкус, цветность, мутность).
2. Токсикологические показатели (алюминий, свинец, мышьяк, фенолы, пестициды).
3. Показатели, влияющие на органолептические свойства воды (рН, жесткость общая, нефтепродукты, железо, марганец, нитраты, кальций, магний, окисляемость, сульфиды).
4. Химические вещества, образующиеся при обработке воды (хлор остаточный свободный, хлороформ, серебро).
5. Микробиологические показатели (наличие бактерий и простейших).

Хлором обеззараживают воду, поскольку он — способен уничтожать болезнетворные микроорганизмы.

обеспечиваются дома и квартиры, не всегда является качественной. Именно поэтому необходимо подумать о том, как сделать ее лучше в домашних условиях. [6]

4.2. Бытовые способы очистки воды

Для очистки воды в бытовых условиях люди используют разные способы. Все способы очистки воды можно условно разделить на две группы: очистка без использования фильтров и очистка с использованием фильтров.

Очистка воды без использования фильтров. Данный вариант наиболее распространен и доступен, поскольку для очистки воды не требуется приобретение дополнительных устройств, кроме как обычной кухонной посуды. К наиболее распространенным способам относятся:

- Кипячение
- Отстаивание
- Вымораживание
- Фильтрация

4.2.1. Кипячение

Все мы с детства знаем, что сырую воду пить нельзя, но только кипяченую. Кипячение используют для уничтожения органики (вирусов, бактерий, микроорганизмов и др.), удаления хлора и других низкотемпературных газов (радон, аммиак и др.). Кипячение действительно помогает в некоторой степени очистить воду, однако данный процесс имеет ряд побочных эффектов. Первый - при кипячении изменяется структура воды, т.е. она становится "мертвой", поскольку происходит испарение кислорода. Чем больше мы кипятим воду, тем больше погибает в ней патогенов, но тем более она становится бесполезной для организма человека. Второе - поскольку при кипячении происходит испарение воды, то концентрация солей в ней увеличивается. Они отлагаются на стенках чайника в виде накипи и извести и попадают в организм человека при последующем потреблении воды из чайника. [5]

Как известно, соли имеют тенденцию накапливаться в организме, что приводит к самым различным заболеваниям, начиная от болезней суставов, образованию камней в почках и окаменению (циррозу) печени, и заканчивая артериосклерозом, инфарктом и мн. др. Кроме того, многие вирусы могут легко перенести кипячение воды, поскольку для их уничтожения требуются намного более высокие температуры. Также заметим, что при кипячении воды удаляется только газообразный хлор. В лабораторных исследованиях был подтвержден тот факт, что после кипячения водопроводной воды образуется дополнительный хлороформ (вызывает раковые заболевания), даже если перед кипячением воды была освобождена от хлороформа продувкой инертным газом.

Таким образом, после кипячения мы пьем "мертвую" воду, в которой присутствуют мелкая взвесь и механические частицы, соли тяжелых металлов, хлор и хлорорганика (хлороформ), вирусы и др. [5]

4.2.2. Отстаивание

Отстаивание используют для удаления из воды хлора. Как правило, для этого водопроводную воду наливают в большое ведро и оставляют в нем на несколько часов. Без перемешивания воды в ведре удаление газообразного хлора происходит примерно с 1/3 глубины от поверхности воды, поэтому для получения какого-либо заметного эффекта необходимо следовать разработанным методикам отстаивания.

Эффективность данного способа очистки воды оставляет желать лучшего. После отстаивания необходимо кипятить воду. [5]

4.2.3. Вымораживание

Данный способ применяют для эффективной очистки воды с помощью ее перекристаллизации. Данный способ намного эффективнее кипячения и даже перегонки, поскольку фенол, хлорфенолы и легкая хлорорганика (ряд хлорсодержащих соединений - страшнейший яд) перегоняются вместе с водяным паром (последнее дадим на заметку поклонникам дистиллированной воды).

Многие под данным способом понимают следующее: налить воду в посуду и поставить ее в холодильник до появления льда, после вынуть посуду из холодильника и разморозить ее для питья. Сразу заметим, что эффект очистки воды вышеприведенным способом равен нулю, поскольку вымораживание - очень сложный и долгий процесс, эффективность которого целиком зависит от точного следования разработанным методикам.

Данный способ основывается на химическом законе, согласно которому при замерзании жидкости сначала в наиболее холодном месте кристаллизуется основное вещество, а уж в последнюю очередь в наименее холодном месте затвердевает все, что было растворено в основном веществе. Главное здесь - обеспечить медленное замораживание воды и вести его так, чтобы в одном месте сосуда его было больше, чем в другом. [5]

Глава 5. Изучение проблемы качества питьевой воды в с. Плеханово Кунгурского района

5.1 Система водоснабжения с. Плеханово

Основным источником водоснабжения села Плеханово являются несколько артезианских скважин, глубиной 20 метров расположенные в чистом поле. Именно оттуда вода подается на насосную станцию и затем непосредственно к абонентам. Сейчас в селе порядка двух тысяч абонентов, которые ежедневно пользуются этой водой. Скважина, из которой качают воду, старая. Строительство новой скважины оценивается в 10 млн. рублей, но и это не решит проблему, т.к нужна полная замена систем водоснабжения.

В 2010 году водопровод, канализационные сети и плехановские очистные сооружения после банкротства местного ЖКХ на торгах выкупил предприниматель Виталий Солохин. В итоге администрация поселения, которая по федеральному закону отвечает за водоснабжение и водоотведение, не в силах повлиять на собственника.

Высокая степень изношенности систем транспортировки воды, запорной арматуры, насосного оборудования, медленные темпы их замены из-за отсутствия финансовых средств и др. приводят к аварийным ситуациям на водопроводах. В случае аварии на сетях жители остаются один на один с проблемой.

Регулярные заборы и анализ качества воды в селе Плеханово свидетельствуют о том, что жители поселка до сих пор используют питьевую воду, которая не соответствует питьевым стандартам. В ней обнаружено высокое содержание железа, и она может быть использована только для технических целей.

5.2. Социологический опрос о качестве воды в селе Плеханово

Для того чтобы выяснить ситуацию о качестве питьевой воды и влиянии её на организм человека, мы провели анкетирование среди жителей села. В анкетировании приняли участие 80 человек. Респондентам было задано 5 вопросов

На первый вопрос «Устраивает ли вас качество воды в Плеханово?» 47 человек ответили «нет» и 33 ответили «да». Как выяснилось 33 человека – это обладатели собственных скважин, а 47 используют воду из центрального водопровода или покупают в бутылках. Результаты представлены на Рис. 1 (Приложение 2).

На второй вопрос «Почему Вас не устраивает качество воды в Плеханово?» респонденты ответили, что вода жесткая – 22 человека, имеет неприятный запах – 7 человек, ржавого цвета – 9 человек, неприятная на вкус – 9 человек. Результаты представлены на Рис. 2 (Приложение 2).

На третий вопрос, «Какую воду вы используете для питья?» ответы получились следующие: 33 сказали из собственной скважины, 20 – бутилированную, фильтрованную из водопровода – 12, кипяченую водопроводную - 10, сырую из водопровода – 5. Результаты представлены на Рис. 3 (Приложение 2).

На четвертый вопрос о влиянии здоровья на организм человека респонденты ответили не однозначно: 53 ответили положительно, 18 человек сказали – нет, и 9 затруднились с ответом. Результаты представлены на Рис. 4. (Приложение 2).

На пятый вопрос о влиянии питьевой воды на отдельные органы человека респонденты ответили так: влияет на печень – 17 человек, на почки – 23 человека, на кожу 14 человек, на пищеварительную систему – 13 человек, на сердце - 8 и затруднились ответить – 5 человек. Результаты представлены на Рис. 5 (Приложение 2).

Исходя из результатов проведенного анкетирования, можно сделать вывод о том, что жители села всерьез озадачены проблемой качества питьевой воды и задумываются о последствиях употребления воды из водопровода.

5.3. Изучение органолептических показателей водопроводной воды

Для изучения качества питьевой воды мы заготовили пробу воды объемом 1,5 литра из системы центрального водоснабжения.

Сразу после отбора пробы определили температуру и pH воды.

Для измерения температуры воспользовались калибровочным термометром. Температура воды составила 21 С°. Результат представлен на Фото автора 1 (Приложение 3).

Далее мы оценили органолептические показатели в условиях школьной лаборатории в соответствии с методиками и соблюдением правил техники безопасности.

Опыт 1. Определение цветности воды визуальным определением

Оборудование: цилиндр, лист белой бумаги.

Методика исследования:

1. Заполните широкую пробирку или цилиндр водой до высоты 10 см.
2. Определите цветность воды, рассматривая пробирку сверху на белом фоне при достаточном боковом освещении (дневном, искусственном).
3. Отметьте оттенок воды и его интенсивность (слабая или сильная окраска).

Результат: оттенок воды слабо-сероватый, интенсивность окраски слабая. Результат представлен на Фото автора 2 (Приложение 3).

Опыт 2. Определение мутности

Оборудование: пробирка стеклянная высотой 10–12 см (желательно с плоским дном); лист темной бумаги (в качестве фона).

Методика исследования:

1. Заполните пробирку водой до 10–12 см.
2. Определите мутность воды, рассматривая пробирку сверху на темном фоне при достаточном боковом освещении (дневном, искусственном).
3. Выберите показатель мутности из следующего перечня: мутность отсутствует, слабо опалесцирующая, слабо мутная, мутная, очень мутная.

Результат: мутность слабо опалесцирующая. Результат представлен на Фото автора 3 (Приложение 3).

Опыт 3. Определение прозрачности

Оборудование: стеклянный цилиндр с внутренним диаметром 2,5 см или более и высотой не менее 30 см с дном из плоского отшлифованного. Цилиндр должен быть снабжен экраном, хорошо защищенным от попадания бокового света. Образец шрифта — четкий шрифт на белом фоне (высота 3,5 см, ширина 0,35мм), линейка, отградуированная в сантиметрах.

Методика исследования:

1. Пробу тщательно перемешивают и помещают в цилиндр.
2. Установите цилиндр на высоте около 4 см над образцом шрифта, добейтесь хорошего освещения шрифта при отсутствии попадания света на боковую поверхность цилиндра.
3. Наблюдая сверху через столб воды и сливая или доливая воду в цилиндр, определите высоту столба, позволяющего отчетливо видеть шрифт (метку). Измеренное значение прозрачности (т.е. столба воды) записать с точностью до 1 см.

Результат: вода обладает слабой прозрачностью.

Опыт 4. Определение запаха

Запах по характеру подразделяют на две группы: естественного происхождения (от живущих и отмерших организмов, влияния почв, водной растительности т.д.) и искусственного происхождения. Подробнее см. в Таблице 2 (Приложение 1).

Методика определения:

1. Определение характера и интенсивности запаха воды.
2. Осуществить опыт согласно Таблице 3 (Приложение 1).

Оборудование: колба на 250–500 мл с пробкой.

Методика исследования:

1. Заполните колбу водой на 1/3 объема и закройте пробкой.
2. Взболтайте содержимое колбы вращательным движением руки.
3. Откройте колбу и сразу же определите характер и интенсивность запаха, вдыхая воздух (осторожно, не допуская глубоких вдохов!). Если запах сразу не ощущается или трудно его обнаружить, испытание можно повторить, нагрев воду в колбе до температуры 60°C, опустив колбу в горячую воду. Пробку из колбы предварительно выньте.

Результат: запах воды гнилостный, обращает на себя внимание и заставляет воздержаться от питья. Оценка 4 балла. Результат представлен на

Опыт 5. Определение вкуса и привкуса

Вкусовые свойства воды обусловлены присутствием веществ природного происхождения или веществ, которые попадают в воду в результате загрязнения ее стоками. Подземные воды, содержащие только неорганические растворенные вещества, имеют специфический вкус, который вызван наличием железа, марганца, магния, натрия, калия, хлоридов и карбонатов. Определяют (органолептические) вкус только питьевых вод; описывают его словесно. Различают четыре основных вкуса: соленый, сладкий, горький, кислый. Кроме них можно отмечать также и некоторые привкусы (например, щелочной, металлический и т. д.).

Результат определения зависит от вкусового восприятия и опыта исследователя. При определении вкуса питьевой воды используют" пробы, бактериологические безвредные, не загрязненные и не содержащие токсичных веществ.

Методика определения:

Анализируемую воду набирают в рот (из колбы после определения

запаха) и задерживают на 3–5 с не проглатывая. После определения вкуса воду сплевывают.

Результат: горьковатый вкус с металлически привкусом железа.

Органолептические свойства воды свидетельствуют о ее ненадлежащем качестве по показателям, мутности, вкуса, запаха, что и вызывает тревоги среди жителей села.

5.4. Химические показатели качества воды

Химические показатели качества воды изучались в условиях школьной лаборатории с соблюдением правил техники безопасности обращения с химическими веществами.

Опыт 1. Определение pH среды

Оборудование: пробирка, универсальная индикаторная бумага.

Методика следования: полоску универсальной индикаторной бумаги опустили в воду и определили pH воды, сравнив индикаторную полоску со шкалой кислотности,

Результат: pH воды равно шести, значит среда нейтральная. Результат представлен на Фото автора 4 (Приложение 3).

Опыт 2. Определение хлорид-ионов

Оборудование: пробирка, пипетка.

Реактивы: раствор азотной кислоты, раствор нитрата серебра, проба воды.

Методика исследования: в пробирку приливают 2 мл анализируемой воды, добавляют 2 капли раствора азотной кислоты и 3 кап раствора нитрата серебра. По характеру образующегося осадка оценивают содержание хлорид-ионов в соответствии с Таблицей 4 (Приложение 1).

Результат: появляется сильная муть, что свидетельствует о содержании хлорид ионов, концентрация которых от 11 до 50 мг/л. Результат представлен на Фото автора 5 (Приложение 3).

Опыт 3. Определение временной жесткости воды

Оборудование: колба, штатив, спиртовка, спички.

Методика исследования: образец воды объемом 30 мл нагреть в пламени спиртовки и остудить. После отметить структуру и цвет образовавшегося осадка.

Результат: на дне пробирки появляется серо-бурый осадок – это накипь, обусловленная, присутствием в воде карбонат ионов и растворенного железа. Железо попадает в воду при коррозии стальных труб и свидетельствует об изношенности систем водоснабжения села. Результат представлен на Фото автора 8 (Приложение 3).

Кроме изучения свойств водопроводной воды нам любезно жители села предоставили паспорта стандартного химического анализа воды, проведенного Лабораторией механики и грунтов воды г. Пермь.

Частные скважины для индивидуального потребления воды расположены в селе Плеханово по ул. Гагарина, ул. Строителей, ул 60 лет СССР. По органолептическим показаниям вода практически одинаковая. По химическим имеются некоторые расхождения, но тем не менее каждая из проб анализируемой воды согласно Сан ПиН 2.1.4.559-96 имеет превышение показателей общей жесткости воды. При норме 7.00 мг-экв/л общая жесткость скважин от 9,4 до 10. Вода является карбонатной и выбор употребления воды в качестве питьевой зависит напрямую от людей употребляющих данную воду.

Повышенная жесткость воды обусловлена известковыми отложениями на территории Кунгурского района.

Список литературы:

1. Краткая медицинская энциклопедия. - М., 2005г
2. Виталий и Татьяна Тихоплав. Вода ключ к здоровью человека. – М: Астрель, 2007
3. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Гигиенические требования и нормативы качества питьевой воды».
5. Скоробогатов Г.А., Калинин А.И. Осторожно! Водопроводная вода! Ее химические загрязнения и способы доочистки в домашних условиях./ - СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2003.
5. Значение воды для жизни организма – Режим доступа <http://www.domotvetov.ru/bezalkogolnyie-napitki/znachenie-vodyi-dlya-zhiviyih-organi.html#ixzz66acdbWL7>
6. Основные способы очистки воды – Режим доступа <https://fb.ru/article/40710/osnovnyie-sposobyi-ochistki-vodyi>

Приложения

Приложение 1

Таблица 1. Классификация природных вод по величине их минерализации

Минерализация, г×л ⁻¹	Наименование вод
< 0,2	Ультрапресные
0,2 - 0,5	Пресные
0,5 - 0,1	С относительно повышенной минерализацией
1,0 - 3,0	Солоноватые
3,0 - 10,0	Соленые
10,0 - 35,0	С повышенной соленостью
35,0 - 50,0	Переходные к рассолам
50,0 - 400	Рассолы

Таблица 2. Виды запаха воды

Естественного происхождения	Искусственного происхождения
Землистый	Нефтепродуктов (бензин)
Гнилостный	Хлорный
Плесневелый	Уксусный
Торфяной	Фенольный
Травяной	

Таблица 3. Определение характера и интенсивности запаха воды

Интенсивность	Характер проявления запаха	Оценка, балл
Нет	Запах не ощущается	0
Очень слабая	Запах сразу не ощущается, но обнаруживается при нагревании воды	1
Слабая	Запах ощущается, если на это обратить Внимание	2
Заметная	Запах легко замечается и вызывает неодобрительный отзыв о воде	3
Сильная	Запах обращает на себя внимание и заставляет воздержаться от питья	4
Очень сильная	Запах настолько сильный, что делает воду непригодной к употреблению	5

Таблица 4. Содержание хлорид-ионов

Характер помутнения пробы	Ориентировочная концентрация хлоридов, мг/л
Слабая муть	от 1 до 10
Сильная муть	от 11 до 50
Плавающие хлопья	от 51 до 100
Оседающие хлопья	от 101 до 250
Белый объёмистый осадок	свыше 250

Приложение 2 (продолжение)

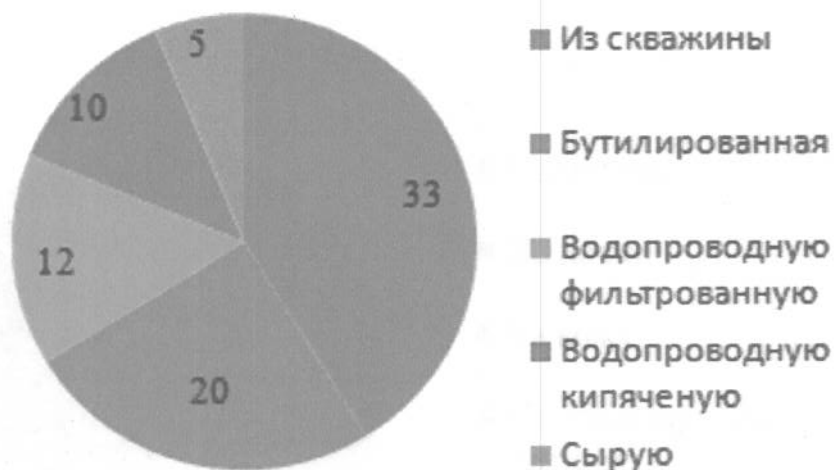


Рис. 3. Результаты ответа на вопрос: «Какую воду Вы используете для питья?»

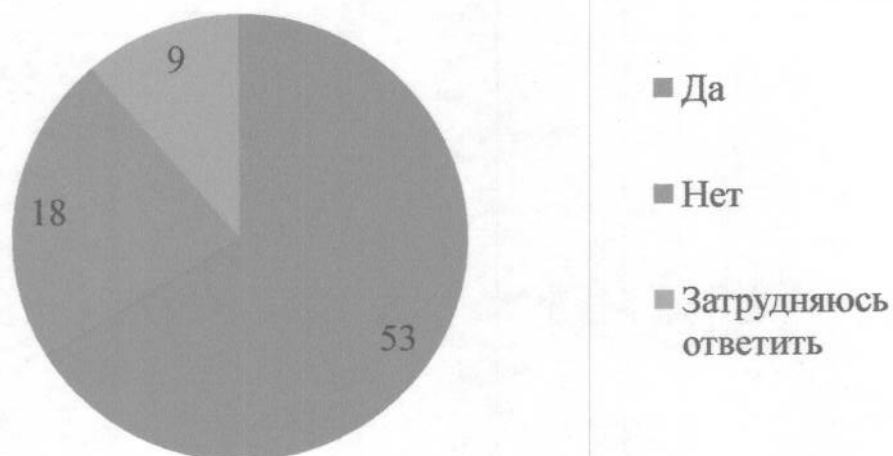


Рис. 4. Результаты ответа на вопрос: «Как Вы считаете, как влияет вода на организм человека?»

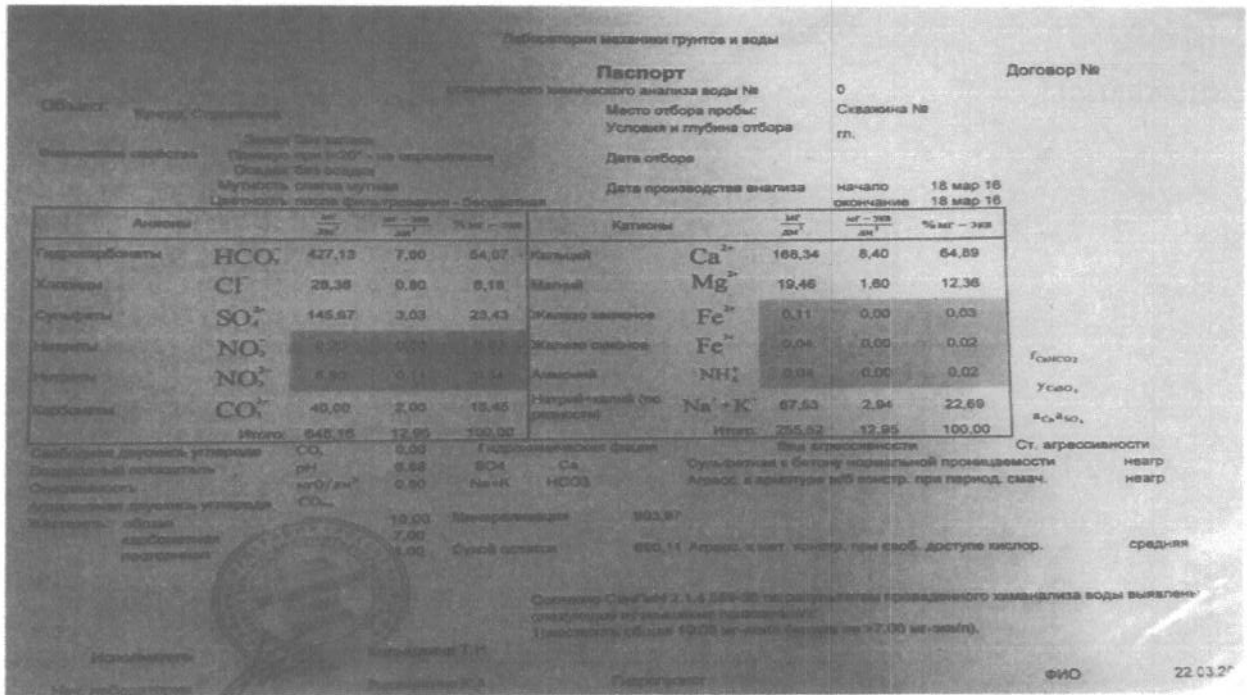


Рис. 7. Паспорт санитарно – химического анализа воды по ул. Строителей с. Плеханово

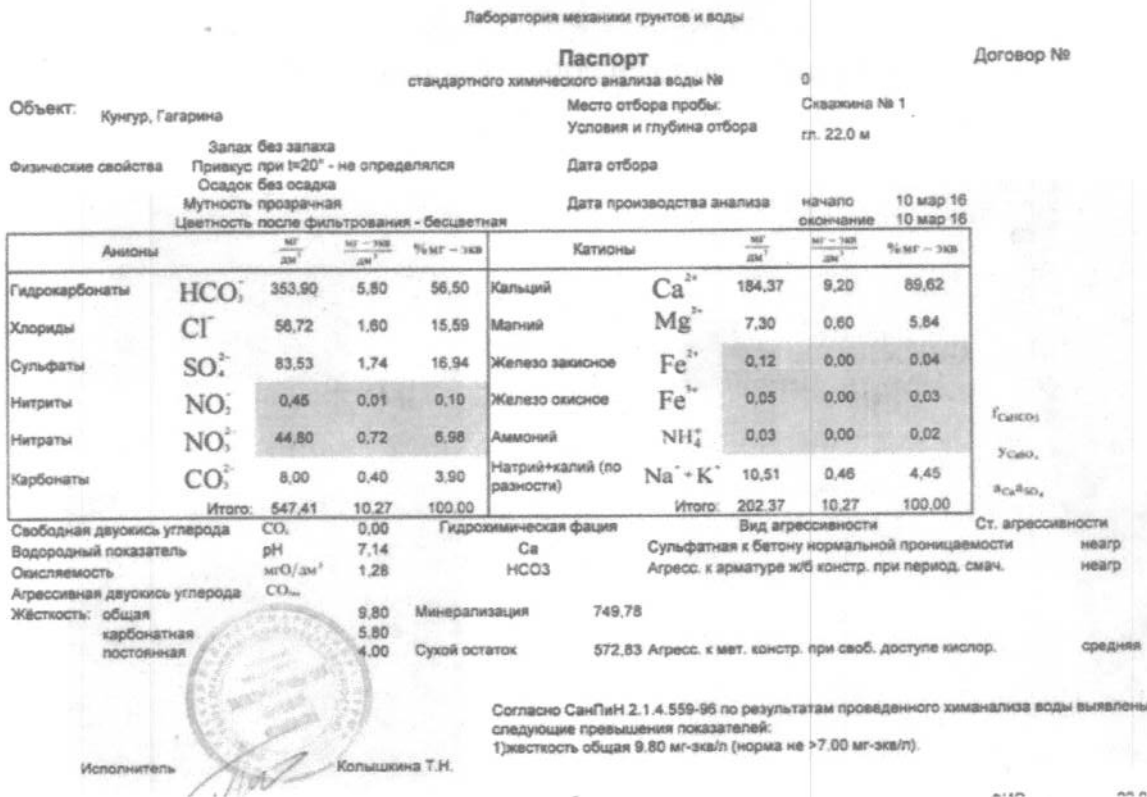


Рис. 8. Паспорт санитарно – химического анализа воды по ул. Гагарина с. Плеханово