

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

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

Таблица заполняется жюри

№ задания	Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
1	3	Новосилов	3	Новосилов	3
2	2	Новосилов	2	Новосилов	2
3	3	Новосилов	3	Новосилов	3
4	4	Новосилов	4	Новосилов	4
5	2	Новосилов	3	Новосилов	3
6	1	Новосилов	1	Новосилов	1
7	1	Новосилов	1	Новосилов	1
8	4	Новосилов	4	Новосилов	4
9	7	Новосилов	7	Новосилов	7
10	3	Новосилов	3	Новосилов	3
11	5	Новосилов	5	Новосилов	5
12	4	Новосилов	4	Новосилов	4
13	4	Новосилов	4	Новосилов	4
14	2	Мран	2	Мран	2
15	4	Мран	4	Мран	4
16	5	Новосилов	5	Новосилов	5
17	5	Новосилов	5	Новосилов	5

Исправл.
версия

исправл.
версия

испр. версия

625

ШИФР			
1	1	0	7

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

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

Задание 1

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

1.	Экология непосредственно взаимосвязана со всеми биологическими науками.
	Экология - это взаимодействие окружающей среды на организм, взаимодействие организмов друг на друга.
2.	В настоящее время экологические проблемы (загрязнение вод, атмосферы и т.д.) несут угрожающий характер. Именно обострение данных проблем по-новому и, несомненно, радикально изменило современ. мировоззрение.
3.	Восприятие экологич. требований является непременным условием реализации любого проекта, связанного с практич. деятелн., т.к. при несовершен. технологий данной проект может стать источником экос. проблем, что отриц. сказывается на окр. среде.

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
3	Гусев	3	Новиков	3


Задание 2

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

1.	Условия окр. среды в настоящее время ухудшаются в связи с тем, что ее загрязнение растет, вследствие нарушения в нее вредных веществ.
----	---

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

2. Многие виды насекомых более уязвимы и чувствительны, по сравнению с млекопитающими.

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
2		3	Новиков	3

Задание 3

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

1. Да, если у ранного вида нет межвидовой конкуренции и он обитает в благоприятных условиях.

2. Да, если численность ранного вида большая и смертность не превышает рождаемость.

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
3	Новиков	3	Темин	3

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

Задание 4

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

1. В состав, что регулирует числен. популяц.
 и считается как плодородность, так и
 смертность. Данные факторы ^{взаимосвязаны}
 друг с другом (отчасти). Например: при
 небольш. числен. популяц. увелич. рождаем.
2. Да, т.к. если ^{после} ~~при~~ высокой смертности
 с опр. период (прешествует времени), наступ.
 период высокой рождаемости, то тем
 самым данные факторы ^{эффективно}
 компенсируются (и наоборот: ^{выж. рож.} ~~выж. смер.~~)

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
4	<i>Григорьев</i>	4	<i>Григорьев</i>	4

Задание 5

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

1. Межвидовая конкуренция, возникаю-
 щая между разн. видами. Напри-
 мер: волк и заяц.
2. Внутривидовая конкуренция, возникаю-
 щая ~~между~~ (внутри вида) между особя-
 ми одного вида, и считается самой
 "жесткой". Например: между особя-
 ми муж. пола за самку.

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

3. Уменьшение сур. средот - уменьшение климата.

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
2	<i>[Signature]</i>	3	Новосилов	3

Задание 6

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

Благоприятные условия ^{обитания} урн (ура)
 обесп. Вспомог. числен. популяц.:
 уменьш. экстр. стресс. факторов.
 факторов, благоприят. климат и т.д.
 Например: Уменьш. числен. вредителей и т.д.

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
1	Новосилов	1	<i>[Signature]</i>	1

Задание 7

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

1. Колебания условий средот будут
 более ~~менее~~ заметны, следовательно, ~~более~~ ^{менее}
 перекашивания (для биол. сист.).

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

2. При направл. измен. условий среды перенос. их будет более легке, т.к. организм будет приспособл. к ней постепенно.

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
1	Гоним	1	Гоним	1

Задание 8

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

1. При современ. измен. климата, т.е. увелич. температур, может "растопить" ледную массу, что обеспечит выделен. большого количества метана.

2. Может усил. парниковый эффект, что приведет еще к более сильному увелич. температур. Также выделен. метана в атмосферу увеличивает ее.

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
4	Гоним	4	Ковалев	4

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

Задание 9

Укажите направления. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 8 баллов.

1.	Кислотные дожди способствует уменьшению численности живых существ в Мировом океане.
2.	Парниковый эффект служит источником увеличения температур, следовательно, также может спровоцировать уменьш. численности организмов.
3.	Таяние ледяных температур приводит к таянию льдов, что способствует уменьш. температур океана, уменьш. климата.
4.	Уменьшение течений и вращающ. из-за этого уменьшение кол-ва осадков.

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
7	Новиков	7	Новиков	7

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

Задание 10

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

1. При использовании угля с атмосферой взаимодействует углекислотный газ и возникают кислотные дожди.
2. Я считаю, что с странами, в которых солнце ^{светит} на протяжении большого количества времени, нужно устанавливать больш. кол-во солнечных батарей (получ. солнечной энерг.)
Также переход на энерг. ветра, например, сокращает потребление ископаемых ресурсов.

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
3	<i>Григорьев</i>	3	<i>Григорьев</i>	3

Задание 11

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

1. Данный закон разрабат. в связи с тем, что с настоящее время температура на планете увеличивается (и сокращение выбросов парниковых газов может "удержать" ее увелич.)
2. Данное документ направлено на сокращение загрязнен. окружающ. сред, уменьш. парникового эффекта, уменьш. экोल. проблем и "удержать" увелич. температур.

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

3. Да, т.к. атмосфера загрязн.,
путем повар. с нее углекисл. газа
(углекисл. газа)

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
5		5	Новосилов	5

Задание 12

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

1. Речь идет о проблеме уменьшения
леса, а именно об увеличении
температур на планете. (Например:
лесов связано именно с такой
проблемой)

2. Направление действий должно быть
нацелено на преобразование загрязне-
нной атмосферы (уменьш. содержания
парниковых газов, преобраз. пона-
ражающ. химич. веществ. См. 1)

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
4	Новосилов	4	Косов	4

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

Задание 13

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

1. Для наиболее четких действий в отношении убавления загрязнения окружающей среды и экологических проблем. в общем.
2. Минимизировать потребление продуктов, не имеющих реальной необходимости для человека. (Для изготовления продуктов требуется множество ресурсов)
3. Присмотр, связанное с практической деятельностью, (обеспечение занятости населения в том числе) жесткая выработка экологических требований.

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
4	<i>[подпись]</i>	4	<i>[подпись]</i>	4

Задание 14

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

1. Численность лесов из-за вырубки уменьшается, следовательно, цена на него возрастает (экономическая). А благодаря лесам в атмосферу выделяется кислород ("Леса - легкие планеты")

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

2. При этом учитывается вид леса, т.е. деревья, растущие в нем. (Например: хвойные леса, широколиственные и т.д.), а также площадь территории леса и среда его обитания.

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
2	Еф.	2	Аврам	2

Задание 15

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

1. Данное направление экологии называется связь с тем, что экология стала основой современного мировоззрения.

2. Данное направление экологии называется на уменьш. загрязнение среды.

3. (1) Вторичное использование материалов (циклическое использ.)
 (2) Увелич. (рост) сельскохоз. предприятий
 (3) Использование экологически безопасных ресурсов.

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
4	Аврам	4	Еф.	4

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

Задание 16

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

1.	Ограничение числа перелетов. Вещи-ба, взвешивание самолетом (упл. газ и др.) загрязняют атмосферу. А топливо, используемое для перелета требует с собой кол-во (исчерп. ресурс)
2.	Огранич. потреб. новой одежды и обуви связано с тем, что при производстве данных вещей используют и загрязняют как водные ресурсы, так и атмосферу. Также данные вещи нуждаются в переработке.
3.	Потребление мяса. вегетарианство и веганство с настоящим эффектом набирает большую популярность. Витается, что с мясом содержится множество токсинов и др. вредных веществ. (Всегда с этим отнош. от мяса может прийти много вреда)

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
5	Ваш	5	Новосилов	5

Задание 17

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

1.	Для изготовления бумаги требуется множество ресурсов - деревьев. (Вырубка леса отриц. может сказаться на экосист. среде)
----	--

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

2. Также при изготовлении бумаги
используются бумажные ресурсы с большим
количеством.
3. Вещь-ва, изготовленная с атомной энергией,
с целлюлозно-бумажной промышленностью;
загрязняется ее и считается наибо-
лее опасными.

Балл	Проверил	Балл	Проверил	Итог
5	Новиков	5	г.г.	5

ФИО участника: *Никитина Вера*
 Территория, ОО: *Пермский край, г. Москва, МБОУ «СОШ № 7»*
 Название работы: *Изучение исторического загрязнения и путей решения проблемы очистки вод реки Москва*

Общий балл (максимальное количество баллов за проект – 36): *(29)*

Члены жюри: *Косиенченко Н.В.*
Шибанов Н.А.

Смирнов
Минд

Максимальное количество баллов за рукопись проекта – 18.

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

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №7»

Исследовательский проект
**Изучение источника загрязнения и путей решения проблемы очистки
воды реки Лысьва**

Выполнила:
Ученица 11 класса
МБОУ «СОШ №7»
Никитина Вера

Руководитель:
учитель биологии
МБОУ «СОШ №7»
Печкина Ольга Римовна

г. Лысьва
2019-2020 учебный год.

Содержание

Введение	3
Глава 1. Теоретические аспекты проблемы	
1.1. Загрязнение воды	5
1.2. Причины загрязнения воды	5
1.3. Основные источники загрязнения	6
1.4. Влияние загрязненности вод на живые организмы	7
1.5. Заболевания, вызванные грязной водой	8
1.6. Пути решения экологических проблем загрязнение вод. Контроль очистки воды	8
1.7. Методы очистки воды	9
Глава 2. Исследование путей решения проблемы очистки воды реки Лысьва	
2.1. История Лысьвенского водохранилища	12
2.2. Исследование воды. Показатели на 2015 год	12
2.3. Методы исследования проб воды на обнаружение в них различных веществ	14
2.4. Вывод.....	18
Заключение	19
Список литературы	20
Приложение	21

Введение

Вода — это самый ценный природный ресурс. Ее роль — участие в процессе обмена всех веществ, которые являются основой любой жизненной формы. Невозможно представить себе деятельность промышленных, сельскохозяйственных предприятий без использования воды, незаменима она и в бытовой жизни человека.

Вода необходима всем: людям, животным, растениям. Для кого-то она является средой обитания. Бурное развитие жизнедеятельности людей, нерачительное использование ресурсов привело к тому, что экологические проблемы (загрязнение воды в том числе), стали слишком острыми. Их решение стоит у человечества на первом месте. Ученые, экологи всего мира бьют тревогу и пытаются найти решение мировой проблемы дефицита пресной воды.

Гипотеза: Я предполагаю, что вещества, содержащиеся в сточных водах Лысьвенского завода эмалированной посуды (далее «ЛЗЭП»), загрязняют воду реки Лысьва.

Тема: Изучение источника загрязнения и путей решения проблемы очистки воды реки Лысьва.

Цель: изучение причин и последствий загрязнения вод бассейна реки Лысьва для разработки механизма очищения данной воды.

Задачи:

1. Изучить литературу о причинах и последствиях загрязнения пресных вод.
2. Изучить имеющиеся работы по данной теме, отчеты отдела охраны окружающей среды.
3. Изучить влияние загрязненной воды на организм человека.
4. Выяснить причины загрязнения воды на территории города Лысьва.
5. Провести анализ проб воды, сбрасываемой заводом (ЛЗЭП).
6. Предложить методы борьбы с загрязнением воды.

Объект исследования — экологическое состояние воды реки Лысьва.

Предмет исследования — сточные воды ЛЗЭП как источник загрязнения воды реки Лысьва.

Актуальность рассматриваемой проблемы не вызывает сомнения. Вода - основа жизни. Однако сегодня проблема загрязнения вод приобрела угрожающий характер.

отходы, мусор. Не просто загрязняют реки, но даже меняют ход течения, затрудняя его. Возможны разливы озер и рек.

3. Органические загрязнения. Их естественное разложение (отмирание растений, животных). Техногенные катастрофы.

4. Промышленные аварии.

5. Тепловые, радиационные загрязнения.

6. Сходы селей, лавин.

1.3. Основные источники загрязнения

Загрязнения сточных вод делят в основном на две группы: минеральные и органические, в том числе – биологические и бактериальные.

К минеральным загрязнениям относятся сточные воды металлургических и машиностроительных предприятий, отходы нефтяной, нефтеперерабатывающей и горнодобывающей промышленности. Эти загрязнения содержат песок, глинистые и рудные включения, шлак, растворы минеральных солей, кислот, щелочей, минеральные масла и другие [10].

Органические загрязнения вод производятся городскими фекально-хозяйственными стоками, водами боев, отходами кожевенных, бумажно-целлюлозных, пивоваренных и других производств. Органические загрязнения бывают растительного и животного происхождения. К растительным относятся остатки бумаги, растительные масла, остатки плодов, овощей [11].

1. Весьма опасны как загрязнители сточные воды целлюлозно-бумажной промышленности. Стоки этих предприятий поглощают кислород за счет окисления органических веществ, засоряют воду нерастворимыми веществами и волокнами, придают воде неприятный вкус и запах, изменяют цвет, способствуют развитию грибных обрастаний по дну и берегам.

2. Особенно загрязняют водоемы и губительно отражаются на развитии водных организмов сточные воды разнообразных химических заводов. Сбросы ТЭЦ обычно бывают подогреты на 8-10° С выше в сравнении с водой водоемов. При повышении температуры водоемов в них происходит усиление развития микро- и макропланктона, "цветение" воды, изменяются ее запах и цвет.

3. Всю большую угрозу для пресноводных водоёмов представляют стоки, сбрасываемые рыбоводческими хозяйствами, ввиду широкого применения ими фармацевтических средств борьбы с болезнями рыб.

4. Наибольшую же угрозу жизни водоемов и здоровью людей представляют радиоактивные отходы атомной промышленности. Источниками радиоактивного загрязнения водоемов являются заводы по очистке урановой руды и по переработке ядерного горючего для реакторов, атомные электростанции, реакторы.

5. К загрязнениям животного происхождения относятся: физиологические выделения людей, животных, остатки жировых и мускульных тканей, клеевые вещества, и пр. Они характеризуются значительным содержанием азота. Загрязнения большей частью содержат около 42% минеральных веществ и до 58% органических [11].

1.4. Влияние загрязненности вод на живые организмы.

Независимо от причин, загрязнение воды приносит существенный вред. При попадании загрязнителя в живой организм срабатывает защитная реакция. Определенные токсины обезвреживаются иммунитетом, но во многих случаях он не справляется. Требуется лечение и принятие кардинальных мер [2].

В зависимости от источников загрязнения ученые определяют такие показатели отравления:

1. Генотоксичность. Воздействие тяжелых металлов и других опасных микроэлементов способны изменить или повредить структуру ДНК. В развитии организма наблюдаются серьезные проблемы, развиваются различные заболевания.

2. Канцерогенность. Онкологические проблемы часто связаны с качеством воды, которую мы потребляем. Опасность заключается в возможности перерождения клеток в раковые.

3. Нейротоксичность. Химические элементы способны влиять на нервную систему. Поведение животных становится неадекватным. В некоторых случаях они даже начинают пожирать тех, кто раньше мирно с ними сосуществовал.

4.Нарушенный энергообмен. Загрязнители, воздействуя на митохондрии, приводят к тому, что энергия в организме просто перестает вырабатываться. Организм перестает действовать, и даже наступает смерть.

5.Репродуктивная недостаточность. Если при загрязнении водоема гибель живых организмов не всегда вероятна, то нарушение репродуктивных способностей наступает в 100% случаев [5]. Бывает так, что для того, чтобы наладить генетическую проблему, приходится искусственно обновлять водную среду.

1.5. Заболевания, вызванные грязной водой

Экологические проблемы, загрязнение воды приводят к распространению самых тяжелых заболеваний. Именно с этой жидкостью в организм могут попасть различные возбудители и патогенные организмы, уносящие сотни тысяч жизней.

Самые распространенные заболевания, которые приносит грязная вода, это: холера; тиф; лямблиоз; энтеровирус; амебиаз; шистосомоз; психические аномалии; гастрит; врожденные уродства; ожоги слизистых; онкология; нарушения репродуктивных функций.

Независимо от причин загрязнения воды, профилактикой будет являться использование фильтрованной, бутилированной воды [5]. Некоторые кладут в воду серебряные предметы, они имеют определенный обеззараживающий эффект.

1.6. Пути решения экологических проблем загрязнение вод. Контроль очистки воды.

Понимая, что экологические проблемы и загрязнение воды в частности доставляют угрозу человечеству, на государственном и международном уровне создаются требования к поведению людей и деятельности предприятий.

Разработаны регламенты контроля за работой систем очистки:

1.Первичная или механическая. Главная задача — не пропустить в водоем крупные предметы. На стоках устанавливаются задерживающие решетки,

фильтры. Требуется своевременная их очистка, иначе засорившиеся решетки могут спровоцировать аварию.

2. Специализированная. Улавливается загрязнитель определенного типа. Существуют, например, ловушки для нефтяных пятен, жиров, хлопьев, их осаждают с использованием коагулянтов.

3. Химическая. Такая система подразумевает, что сточные воды будут использоваться в замкнутом (повторном) цикле. На выходе используют вещества, которые возвращают ее в первоначальный вид. Это техническая вода.

4. Третичная очистка. Вода обрабатывается порошками, специальными составами, многоэтапно фильтруется, убивая вредные организмы и уничтожая другие вещества. Используется для бытовых нужд граждан, а также в пищевой промышленности, в сельском хозяйстве.

Пути решения экологических проблем по загрязнению вод ведут к тому, что прежде всего большое внимание следует уделять сбросам опасных веществ в реки. В промышленных масштабах необходимо усовершенствовать технологии по очистке сточных вод. В России необходимо ввести закон, который бы повышал взимание платы за сбросы. Вырученные средства должны направляться на разработку и сооружение новых экологических технологий. За наименьшие выбросы плату нужно снижать, это будет служить мотивацией к сохранению здоровой экологической обстановки.

1.7. Методы очистки воды.

Существуют различные методы очистки воды для приведения ее к нормам, установленным СанПиН.

Рассмотрим наиболее распространенные из них:

1. Предварительная очистка воды. Если в качестве источника водоснабжения для приготовления питьевой воды используются поверхностные и подземные воды, требуется проведение тщательной предварительной очистки, которая включает в себя:

- Первичное отстаивание с применением или без применения реагентов, в зависимости от состава исходной воды.

- Коагуляция (т.е. введение в обрабатываемую воду солей алюминия, железа или полиэлектролитов), для укрупнения взвешенных и коллоидных частиц и перевода их в фильтруемую форму.

- Механическая очистка воды с помощью фильтрования. Очистка воды с помощью фильтрования применяется для самых различных целей. Для очистки воды, подаваемой из общественных водопроводных сетей, как правило, применяется тонкое фильтрование с использованием в качестве элементов очистки сеток и картриджей со степенью фильтрации, в зависимости от уровня загрязнений [6].

2. Очистка воды от железа. Игнорирование проблемы железа в воде приводит к потере «белизны» ванн и раковин, выходу из строя импортной сантехники, появление в системе водопровода железобактерий, коррозии труб.

Решение проблемы очистки воды от железа представляется довольно сложной и комплексной задачей, в связи с этим вряд ли возможно установить какие-либо универсальные правила очистки [1], [10].

Наиболее часто используемыми методами при очистке воды от железа являются:

- Аэрация, т. е. нагнетание воздуха и интенсивный процесс окисления в емкости.

- Обработка воды сильными окислителями – озон, гипохлорит натрия, перманганат калия.

- Фильтрование через модифицированную загрузку (пропускание воды через материалы для удаления железа, которые осуществляют не только очистку воды от окисленного железа (осадка), но и от растворенного железа с помощью химического взаимодействия).

3. Очистка воды от солей жесткости. Жесткость воды зависит от суммарного содержания в ней растворенных солей кальция и магния. Гидрокарбонаты кальция и магния образуют карбонатную или временную жесткость воды, которая полностью устраняется при кипячении воды в течение часа. Жесткость пресных природных водоемов меняется в течение года, имея минимум в период паводка [1].

4. Улучшение органолептических показателей воды. Улучшение органолептических показателей воды проводится на активированном угле, чаще всего применяется на одной из последних ступеней очистки и является одним из классических способов получения питьевой воды. Такая дополнительная очистка воды необходима в тех случаях, когда требуется устранить незначительные нарушения показателей цветности, вкуса и запаха воды. Активированный уголь также используется для очистки муниципальной водопроводной воды от хлора и хлорсодержащих соединений [10]. Высокая эффективность активированного угля связана с его высокой сорбционной емкостью, увеличенной за счет оптимального размера гранул.

5. Обеззараживание. Обеззараживание питьевой воды имеет важное значение в общем цикле очистки воды и почти повсеместное применение, так как это последний барьер на пути передачи связанных с водой бактериальных и вирусных болезней. (Обеззараживание воды является заключительным этапом подготовки воды питьевого назначения.)

Глава 2. Исследование путей решения проблемы очистки воды реки Лысьва

2.1. История Лысьвенского водохранилища.

Лысьвенское водохранилище было создано в 1772 г. на р. Лысьва для водоснабжения Лысьвенского металлургического завода. Коренная реконструкция ГТС проведена в 1941-1943 гг. Основные гидротехнические сооружения Лысьвенского водохранилища состоят из плотины, водосброса и водозаборных сооружений [12].

Водный режим: Лысьвенское водохранилище регулирует сток с территории в 640 км². Среднегодовой модуль стока в створе плотины составляет 9,0 л/сек. с км², объем стока за год составляет 182 млн. м³, объем стока за половодье 113 млн.м³. Распределение стока внутри года неравномерно: примерно 60% годового объема приходится на весенний период, на долю летне-осенней межени – 30%, на долю зимней межени – 10% [8].

Хозяйственное использование: назначение водохранилища – производственное водоснабжение промышленных предприятий г. Лысьва, рекреация, рыбозаводство.

Среди отраслей промышленности крупными потребителями воды являются Предприятие металлургической промышленности ЛЗЭП, которое я и хочу рассмотреть. Вследствие несовершенства технологий и утечек в системах водоснабжения в процессе промышленного производства теряются значительные объемы воды.

При этом единственными очистными сооружениями, работающими в городе, являются городские очистные. Но, узнав, что у завода (ЛЗЭП) вообще нет очистных и они не используют городские, мне стало интересно, в каком состоянии сливаются сточные воды.

2.2. Исследование воды. Показатели на 2015 год.

Свое исследование я начала с поиска информации о состоянии окружающей среды в г. Лысьва, а именно о качестве воды и водопользовании. Самая свежая информация была лишь на 2015 год:

В 2015 году объем сброса сточных вод в реку Лысьва от предприятий-природопользователей составил 7,18 млн. куб. м. Суммарный сброс загрязняющих веществ в водные объекты от водовыпусков предприятий г. Лысьва составил 5,6 тыс. тонн (что на 11,4% больше, чем в 2014 году). Все сточные воды, сбрасываемые в поверхностные водные объекты от водопользователей города Лысьвы, являются недостаточно очищенными, за исключением сточных вод от ЛПДС «Лысьва».

За 2015 год объем сброса специфических (токсичных) загрязняющих веществ от производственных предприятий города (МУП «Теплоэнергоремонт», ПАО «Лысьвенский завод эмалированной посуды», «Привод», санаториев «Березка» и «Зорька») составил 3,95 тыс. тонн (в 2014 году – 3,438 тыс. тонн).

По сравнению с прошлым годом отмечено снижение количества сбросов токсичных загрязняющих веществ: по марганцу снижение составило 85 %, по цинку – 24,4%, по меди – 70 %. Произошло увеличение количества сброса по никелю (на 53,7 % по сравнению с 2014 г.), отмечено наличие в составе сточных вод кобальта (в 2014 г. не обнаруживался).

Санитарное состояние поверхностных водных объектов. В 2015 году под контролем находился 1 створ в местах водозабора из поверхностного водоисточника (Лысьвенский пруд - водоем 1 категории), и 3 створа в местах массового отдыха населения. По микробиологическим, санитарно-химическим, паразитологическим показателям было отобрано 2 пробы, все отвечают гигиеническим нормативам.

Очистка хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод проводилась на очистных сооружениях. Лабораторный контроль за качеством очистки проводился ведомственными лабораториями.

2.3. Методы исследования проб воды на обнаружение в них различных веществ.

Первым этапом моего исследования стало проведение химического анализа воды. Для этого я взяла пробы в трех местах: пруд (фоновый створ) (Приложение 1), место выпуска сточных вод (выпуск сточных вод) (Приложение 2) и мост (контрольный створ) (Приложение 3). И провела анализ по следующим критериям (Таблица 1):

1. Определение запаха воды.

Запах воды обусловлен наличием в ней пахнущих веществ, которые попадают в неё естественным путём и со сточными водами. Определение запаха основано на органолептическом исследовании характера и интенсивности запахов воды при 20 и 60°C.

Ход работы: Заполнив колбу водой и закрыв пробкой, я взболтала её содержимое. Запах сразу не ощущался, поэтому испытание повторила, нагрев воду в колбе на водяной бане до 60 °C. Выводы: Во всех трех пробирках запах не ощущается.

2. Определение цветности и мутности воды.

Цвет (или цветность) воды зависит от содержащихся примесей. Чистая вода бесцветна, но иногда имеет легкий голубоватый или изумрудный оттенок. При повышенном содержании различных органических веществ вода приобретает желто-коричневую окраску. Примеси минеральных веществ также изменяют цветность воды в зависимости от преобладания того или иного химического элемента.

Вывод: Проба № 1 – чистая прозрачная вода с небольшим осадком в виде частиц органических веществ. Мутность очень слабая. Проба № 2 – светло-желтая вода с осадком, наблюдаемым в 1 пробе. Слабая мутность. Проба № 3 – светло-коричневая вода с осадком. Есть мутность.

3. Определение содержания железа в воде.

Железо присутствует в природных водах обычно в виде гидрокарбоната $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$. При высокой концентрации этого элемента вода приобретает

неприятный металлический вкус и быстро мутнеет при стоянии. Повышенное содержание солей железа способствует зарастанию водопроводных труб осадками.

Ход работы: в пробирки наливаем воды по 10-15 мл. В каждую пробирку приливаем жёлтую кровяную соль и смотрим на окрашивание. Затем в новые пробы приливаем красную кровяную соль и сравниваем окрашивание.

Вывод: Во всех пробах воды содержание железа не обнаружено.

4. Определение содержания хлоридов

Хлориды влияют на органолептические свойства питьевой воды. Они придают ей солёный вкус.

Ход работы: в пробирку наливаем 5 мл исследуемой воды и добавляем 1% нитрата серебра. Приблизительное содержание хлоридов определяем по осадку или помутнению.

Вывод: Проба №1 – осадка нет, следовательно, ионы хлора не содержатся. В пробах воды №2- выпал небольшой белый осадок. В пробе №3- выпал осадок, вода приобрела мутно-желтый цвет. (Приложение 4)

5. Определение содержания сульфатов.

Сульфаты также влияют на органолептические свойства питьевой воды и придают ей горький вкус.

Ход работы: в пробирку внесём 10 мл исследуемой воды, 0,5 мл соляной кислоты и 2 мл 5%-го раствора хлорида бария, перемешиваем. По характеру выпавшего осадка определяем ориентировочное содержание сульфатов: при отсутствии мути концентрация сульфат ионов менее 5мг/л; при слабой мути, появляющейся не сразу, а через несколько минут – 5-10мг/л; при слабой мути, появляющейся сразу, после добавления хлорида бария, -10-100мг/л; сильная, быстро оседающая муть свидетельствует о достаточно высоком содержании сульфат –ионов (более 100мг/л).

Вывод: в пробе №1 – цвет воды приобрел мутно- желтый цвет, осадка нет. В пробах №2 и №3- выпал белый осадок. Сульфат-ионы присутствует в воде. (Приложение 5)

6. Определение окисляемости воды.

Сложный санитарный показатель, который характеризует способность веществ, присутствующих в воде, взаимодействовать с сильными окислителями. С практической точки зрения окисляемость отражает степень загрязнения объекта водопользования органическими соединениями.

Ход работы: Набираем в пробирку примерно 50 мл испытуемой воды и вносим в опытный образец 1 каплю заранее заготовленного насыщенного раствора перманганата калия. Через час оцениваем изменение цвета раствора, которое и расскажет нам о степени окисляемости воды. Если раствор остался ярко-розовым – окисляемость низкая, а загрязнение воды минимально. Осветление до красного цвета свидетельствует об умеренной окисляемости, оранжевый говорит о сильном загрязнении воды, а желтый эквивалентен табличке «антисанитарное состояние воды».

Вывод: в пробирке №1- умеренная окисляемость (красный цвет раствора), в пробирке №2 и №3- низкая окисляемость (ярко-розовый цвет раствора). (Приложение 6)

7. Определение карбонатной жесткости воды.

Жесткость воды является одним из показателей ее качества. Она определяется по количеству содержащихся в ней солей кальция, магния (карбонатов, сульфатов и т.п.).

Ход работы: Наливаем в пробирку 10 мл анализируемой воды и добавляем индикатор метиловый оранжевый. (затем для более точного результата я воспользовалась фенолфталеиновой бумажкой и универсальным индикатором)

Вывод: Используя все три индикатора, я получила следующие показатели: фенолфталеиновая бумажка показала отрицательный результат во

всех трех пробах. Универсальный индикатор дал такой же результат. Но индикатор метиловый оранжевый показал противоположный результат. В 1 и 3 пробирках цвет ярко-желтый, а во 2- светло-желтый. (Приложение 7)

Общие выводы: в условиях школьной лаборатории можно провести простейшие исследования по определению химического состава водопроводной воды. Качество воды ухудшается вследствие попадания в нее сточных вод, о чем свидетельствуют различия в результатах анализа воды.

Также был замечен переход воды из кислотной среды в щелочную.

Второй этап - нормативы ПДС.

Затем, связавшись с экологической лабораторией завода, я получила данные по воде и нормативах ПДС (предельно-допустимый сброс). (Таблица 1)

Вывод: по данным показаниям можно увидеть, что концентрация загрязняющих веществ не превышает нормы ПДС. А вода в фоновом и контрольном створе не имеет сильного различия.

Третьим этапом моего исследования стала проверка воды при помощи микроскопа на наличие в ней микроорганизмов.

Вывод: в пробе №1- наблюдается активное движение. В пробе №2- движение не наблюдается. И в пробе №3- наблюдается слабое движение.

Следовательно, я могу предположить, что вещества, которые содержатся в сточных водах, убивают большее количество микроорганизмов, что отрицательно может сказываться на микрофлору реки.

Завершающим этапом моей практической части стало выращивание кресс- салата при помощи воды, взятой на данных участках.

Ход работы: на вату, смоченную водой, я разместила по 50 семян (100%). (Приложение 8) В течение недели, семена активно поливались и были полученные следующие результаты:

Семена, поливаемые водой пробы №1, взошли в большем количестве, по сравнению с остальными (89%). Семян, поливаемых водой пробы №2, взошло 76%. А семян, поливаемых пробой №3, взошло 64%. (Приложение 9)

Вывод: моя гипотеза подтвердилась. После сброса сточных вод показания воды ухудшаются, следовательно, влияние вредных веществ на окружающую среду увеличивается.

2.4. Вывод.

Способы решения проблемы загрязнения воды.

После проведения всех исследований и изучения информации я пришла к выводу, что сточные воды завода «ЛЗЭП» являются экологически небезопасными, следовательно, нуждаются в очистке.

Для решения данной проблемы я предлагаю ввести механизм, разработанное мной, для циклического использования воды (Приложение 10).

Плюсы:

1. Циклическое использование воды (Вторичное использование)
2. Получение дополнительной энергии (вытекает из п.1) и, следовательно, уменьшение затрат на нее
3. Предотвращение попадания вредных веществ в воду
4. Вторичное использование ресурсов, таких как тяжелые металлы, соли и т.д. (оставшихся в фильтре или их вывоз, не вредя экосистеме)
5. Экономическая выгода на п.2 и последующих этапах

Минусы:

1. Возможно замерзание воды (решение: для этого выпускаем воды с увеличением температуры путем вращения)
2. Возможная смена флоры и фауны (вытекает из первого)
3. Высокие затраты на 1 этапе (установка, оборудование)

Заключение

Во все времена человек стремился к улучшению качества жизни, что побуждало его использовать все новые и новейшие технологии. Двадцатый век стал отправной точкой мощного подъема развития и роста промышленного производства. Растет численность населения, расширяются старые и появляются новые города. И в связи с этим, к сожалению, не всегда постройка очистных сооружений успевает за темпами жилищного строительства.

В наше время промышленное загрязнение окружающей среды напрямую связано с развитием и ростом различного рода производств. Катастрофическими темпами происходит загрязнение промышленными отходами, поскольку современное состояние очистительных сооружений оставляет желать лучшего или же вовсе отсутствуют необходимые системы промышленной очистки воды.

В заключение хочется сказать, что экологические проблемы России и загрязнение воды волнуют, пожалуй, каждого. Бездумное расточительство водных ресурсов, захламление рек различным мусором привело к тому, что в природе осталось совсем немного чистых, безопасных уголков. Экологи стали намного бдительнее, принимаются множественные меры по восстановлению порядка в окружающей среде. Если каждый из нас задумается о последствиях нашего варварского, потребительского отношения, положение можно исправить. Только сообща человечеству удастся спасти водоемы.

Список используемой литературы

1. Астафьев С.В. Уроки химии с применением информационных технологий 10-11 класс/С.В. Астафьев. – Москва, Глобус, 2009.
2. Ахманов М.Н. Вода, которую мы пьем// Санкт-Петербург, Невский проспект, 2002.
3. Батмангхелидж Ф. Вода для здоровья. – Москва, Попурри, 2007.
4. Берчатова А.А., Петрова Е.Ю. Экологические проблемы нефтяной промышленности /Аналитика / Образование /ТНГИ, [Электронный ресурс] - Режим доступа <http://neftegaz.ru/analysis/view/6078>
5. Высоцкая М.В. Биология и экология 10-11 классы проектная деятельность учащихся/ М.В. Высоцкая. - Волгоград, Учитель, 2008.
6. Ершов М.А. Самые распространенные способы очистки воды//Донецк, Сталкер, 2006.
7. Загрязнение воды и его последствия [Электронный ресурс] - Режим доступа <http://www.akademout.ru/referates/24/7.php>
8. Заключение о техническом состоянии гидротехнических сооружений /Микова К.Д. - Пермь, 2000-2004, [Электронный ресурс] - Режим доступа <http://enc.permculture.ru/showObject.do?object=1804010004&idParentObject>
9. Источники загрязнения вод //Научно-информационный журнал «БИОФАЙЛ» / [Электронный ресурс] - Режим доступа <http://biofile.ru/bio/6275.html>
10. Промышленное загрязнение: источники, проблемы и пути их решения/ Сокольникова Т.А., [Электронный ресурс] - Режим доступа <https://www.vigivanie.com/vigivanie-pri-chemicheskome-zagryaznenii/530-promishlennoe-zagryaznenie.html>
11. FB.ru: <https://fb.ru/article/326520/ekologicheskie-problemyi---zagryaznenie-vodyi-istochniki-zagryazneniya-vodyi-problema-zagryazneniya-vod-mirovogo-okeana>
12. Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность. Т. 2: Средний Урал и Приуралье. Вып. 1: Кама / под ред. В. В. Николаенко. Л.: Гидрометеиздат, 1966. 324 с.

Приложение

Таблица 1. Химический анализ воды.

Химический анализ	пробы		
	Фоновый створ	Выпуск сточных вод	Контрольный створ
Определение содержания железа	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Определение содержания хлоридов	Не обнаружено	Выпал небольшой осадок	Выпал небольшой осадок, вода приобрела мутно-желтый цвет
Определение содержания сульфатов	Цвет воды приобрел мутно-желтый цвет	Выпал белый осадок	Выпал осадок
Определение окисляемости	Умеренная окисляемость (красный цвет раствора)	Низкая окисляемость (розовый цвет раствора)	Низкая окисляемость (ярко-розовый цвет раствора)
Определение жесткости воды	Соли обнаружены	Соли обнаружены	Соли обнаружены
Определение цветности и мутности воды	чистая прозрачная вода с небольшим осадком в виде частиц органических веществ. Мутность очень слабая.	светло-желтая вода с осадком, наблюдаемым в 1 пробе. Слабая мутность.	светло-коричневая вода с осадком. Есть мутность.
Определение запаха воды	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено

Таблица 2. Нормы ПДС

Нормативы ПДС (предельно- допустимый сброс)	Концентрация, мг/л		
	Фоновый створ	Выпуск сточных вод	Контрольный створ
Взвешенные вещества		5,75	5,75
нефтепродукты		0,05	0,05
сульфаты		88	100
Железо (растворимая форма)		0,096	0,01

*Фоновый створ расположен на расстоянии 500 м выше от выпуска сточных вод

*Контрольный створ расположен на расстоянии 500 м ниже по течению от выпуска сточных вод

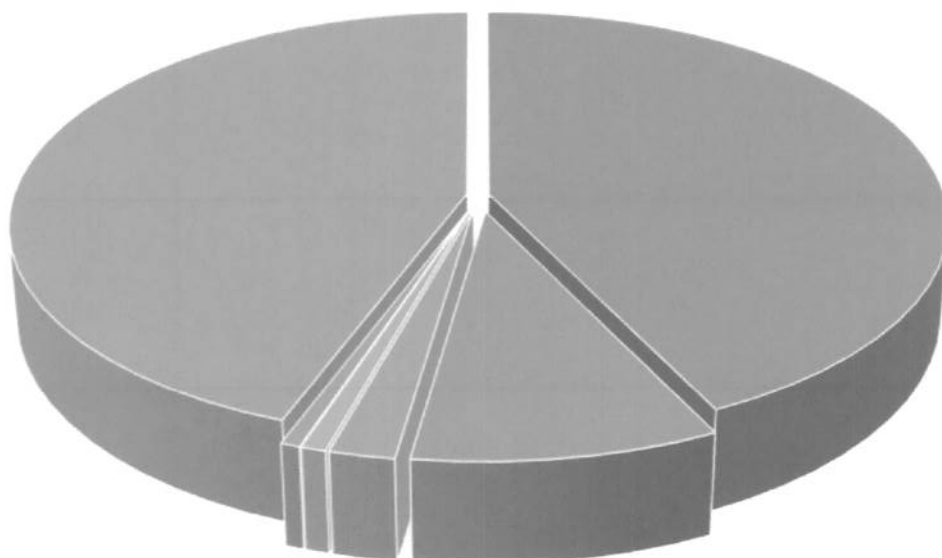
Наименование загрязняющего вещества	04.03.2019г Концентрация, мг/л		
	Фоновый створ	Выпуск сточных вод	Контрольн ый створ
Взвешенные вещества	2,44	5,12	2,45
нефтепродукты	0,046	0,048	0,046
сульфаты	50	60	51
Железо (растворимая форма)	0,0377	0,095	0,0562

Наименование загрязняющего вещества	03.06.2019г Концентрация, мг/л		
	Фоновый створ	Выпуск сточных вод	Контрольн ый створ
Взвешенные вещества	2,7	5,74	2,9
нефтепродукты	0,048	0,048	0,046
сульфаты	31,3	66	31,5
Железо (растворимая форма)	0,088	0,095	0,095

Наименование загрязняющего вещества	01.07.2019г Концентрация, мг/л		
	Фоновый створ	Выпуск сточных вод	Контрольн ый створ
Взвешенные вещества	2,07	5,72	1,99
нефтепродукты	0,048	0,048	0,046
сульфаты	30,4	68	30,9
Железо (растворимая форма)	0,031	0,095	0,0322

Диаграмма 1. Объем сброса сточных вод в водные объекты по г. Лысьва

Объем сброса сточных вод в водные объекты
по г. Лысьва за 2015г. , млн. куб. м

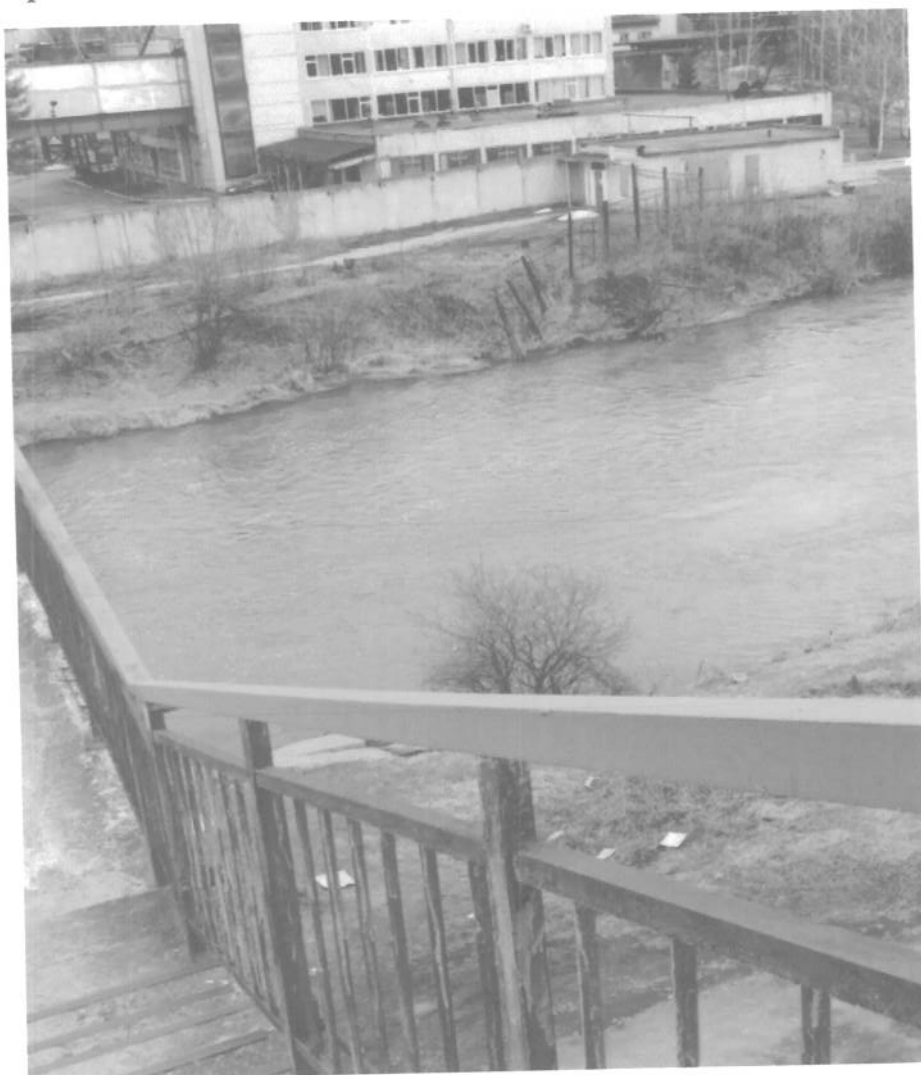


- ПАО «Лысьвенский завод эмалированной посуды»
- МУП «Теплоэнергоремонт»
- «Привод»
- «Березка»
- «Зорька»
- ООО «Аква-Сервис»

Приложение 1. Фоновый створ



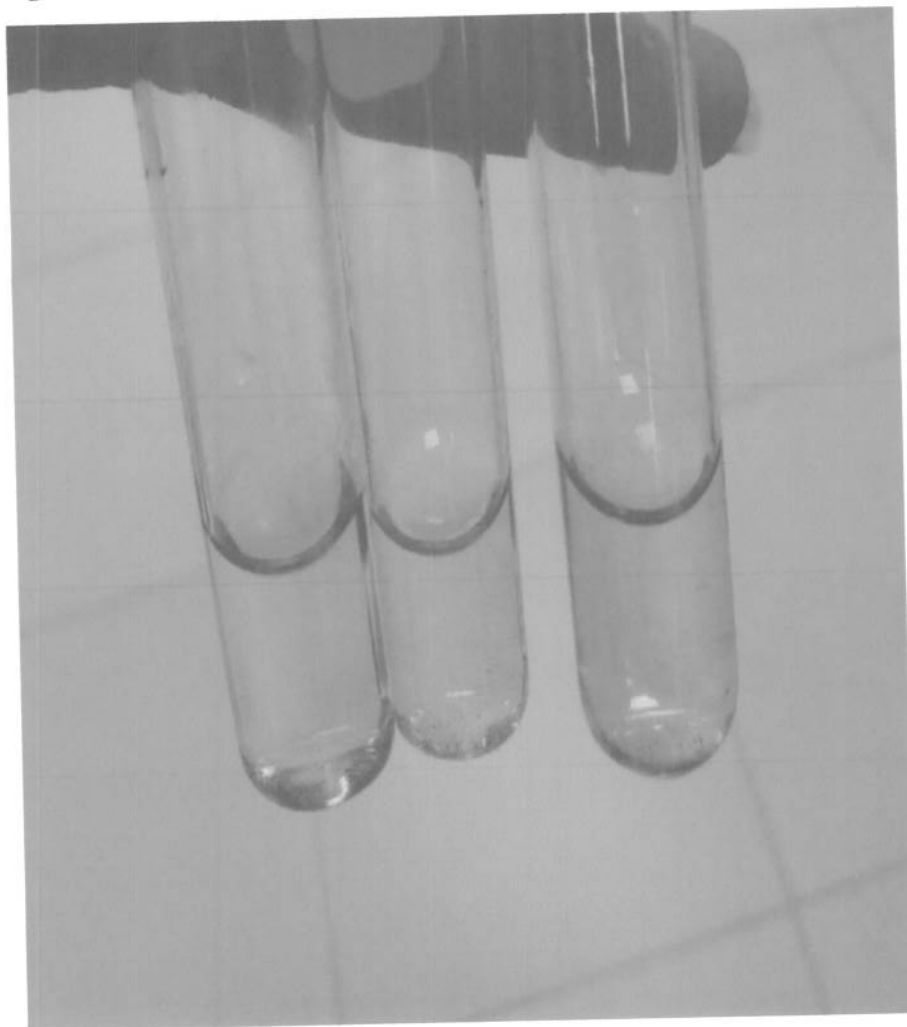
Приложение 2. Выпуск сточных вод



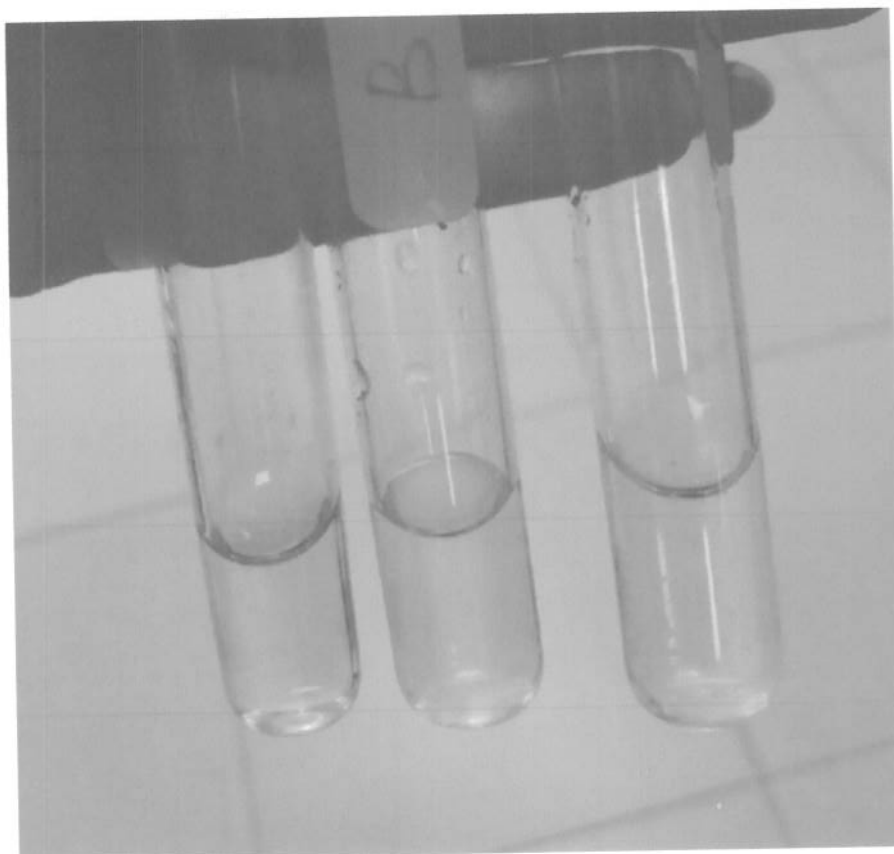
Приложение 3. Контрольный створ



Приложение 4. Определение содержания хлоридов



Приложение 5. Определение содержания сульфатов



Приложение 6. Определение окисляемости воды



Приложение 8.



Приложение 9.



Приложение 10. Устройство для очистки воды

