

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа Ясень»
с. им. 9 Января Оренбургского района

**«Разработка инструментов изучения экологического влияния деятельности
предприятия ООО «Газпром добыча Оренбург» на жизнь и здоровье жителей
с. им. 9 Января Оренбургской области»**

Выполнил:
ученик 11 класса МБОУ «Школа Ясень»
Васянин Артем Евгеньевич

Руководитель:
учитель биологии и естествознания
высшей категории МБОУ «Школа Ясень»
Каспирова Светлана Александровна

Консультанты:
экономист II категории ГТЭП УАВР
ООО «Газпром добыча Оренбург»
Белова Наталья Александровна

профконсультант
Молодёжного технопарка УГНТУ
ФГБОУ ВО «УГНТУ»
Бадоля Наталья Васильевна

**с. им. 9 Января
2024**

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Анализ текущей экологической ситуации в с. им. 9 Января	6
1.1. Общая характеристика с. им. 9 Января	6
1.2. Состояние атмосферного воздуха	6
1.3. Состояние поверхностных и подземных вод	8
1.4. Состояние почвенного и снежного покровов.....	10
Глава 2. Характеристика деятельности предприятия ООО «Газпром добыча Оренбург».....	11
2.1. Информация о предприятии.....	11
2.2. Экологическая политика предприятия.....	12
Глава 3. Оценка воздействия на окружающую среду объектов ООО «Газпром добыча Оренбург»	14
3.1. Посещение диспетчерской службы Центра газовой и экологической безопасности ВЧ ООО «Газпром добыча Оренбург»	14
3.2. Практический анализ состояния окружающей среды в с. им. 9 Января	15
3.2.1. Мониторинг измерения атмосферного воздуха	15
3.2.2. Определение состояния поверхностных вод.....	16
3.2.3. Определение состояния снежного покрова	17
3.3. Создание видеоролика на тему «Результаты экологического исследования влияния ООО «Газпром добыча Оренбург»	18
Заключение.....	19
Список использованной литературы и источников.....	20
Приложения	21

Введение

Оренбургская область обладает развитым многоотраслевым промышленным потенциалом. На протяжении 49 лет на территории области ведется промышленная добыча газа, а в 23 километрах от нашего села располагается крупнейшее предприятие федерального значения по переработке природного газа Оренбургский газоперерабатывающий завод ООО «Газпром переработка». В качестве основных направлений деятельности завода можно выделить переработку газа, газового конденсата и нефти. Завод входит в состав Оренбургского газохимического комплекса, включающего в себя добывающие, газотранспортные и перерабатывающие мощности предприятий Группы «Газпром», работающих на территории Оренбургской области. Добыча газа, конденсата и нефти для завода осуществляется на Оренбургском нефтегазоконденсатном месторождении, открытом в 1966 году. Добычу и дальнейшую транспортировку ресурсов обеспечивает предприятие ООО «Газпром добыча Оренбург».

Как правило, нефтегазодобывающие предприятия оказывают негативное воздействие на гидросферу, литосферу и атмосферу. Оно обусловлено токсичностью природных углеводородов, сопутствующих соединений, разнообразием химических веществ, используемых в технологических процессах. Объектами влияния добывающего комплекса являются практически все компоненты природной среды, при этом происходит именно комплексное воздействие.

Большинство жителей нашего села уверены в том, что развитие газовой промышленности в Оренбургской области так или иначе сказывается на нашей жизни и здоровье, а проведенный опрос соседей на данную тему подтвердил это. Опрашиваемым был задан вопрос: «Как Вы считаете, оказывает ли негативное влияние нефтегазовая промышленность Оренбургской области на наше здоровье?». В опросе приняло участие 25 человек. Результаты опроса представлены в диаграмме на рисунке 1.



Рисунок 1 – Результаты проведенного опроса

Цель исследовательской работы – провести анализ реальной экологической ситуации через измерения, пробы, лабораторные и полевые исследования, чтобы по результатам скорректировать мнение жителей села на основе качественного анализа состояния путём представления результатов исследования экологической обстановки через видеоролик.

Указанная цель предопределила необходимость решения следующих задач:

1. Изучить текущее состояние атмосферного воздуха, поверхностных вод, почвенного и снежного покрова на территории села имени 9 Января .

2. Посетить диспетчерскую службу Центра газовой и экологической безопасности Военизированной части ООО «Газпром добыча Оренбург» для знакомства с системой отслеживания и снятия текущих показаний.

3. Провести самостоятельный 3-х месячный мониторинг измерения атмосферного воздуха путем получения данных с автоматизированных пунктов контроля загрязнений атмосферного воздуха, находящихся в селе имени 9 Января, Нижняя Павловка и Дедуровка, в период метеорологического южного ветра.

4. Определить состояние поверхностных вод путем оценки водородного показателя (уровня pH), электрической проводимости, концентрации хлорид-ионов и нитрат-ионов с помощью цифровых датчиков из цифровой лаборатории по экологии «Научные развлечения» в пробах, взятых с реки Урал, расположенной в 3 километрах от поселка.

5. Определить состояние снежного покрова путем оценки водородного показателя (уровня pH) и мутности с помощью цифровых датчиков из цифровой лаборатории по экологии «Научные развлечения» в пробах снега, взятых в жилой и лесной зоне на территории села, а также возле Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения.

6. Создать видеоролик на тему «Результаты экологического исследования влияния ООО «Газпром добыча Оренбург» на село имени 9 Января» для информирования населения села путем размещения видеоролика на сайт администрации Красноуральского сельсовета летом 2024 года.

Объект исследования – экологические параметры воздушной, водной и почвенной сред села имени 9 Января. **Субъект исследования** – предприятие ООО «Газпром добыча Оренбург» и уровень его влияния на экологическую и техногенную обстановку села. **Предметом исследований** являются закономерности взаимодействия между природными и техническими объектами, а также изменения, вызываемые деятельностью предприятия газовой отрасли и процессы обеспечения экологической безопасности предприятия.

Несмотря на мнение односельчан, сохранялась уверенность, что предприятие такого уровня не может халатно относиться к охране окружающей среды. Прочитав экологический отчет на официальном сайте ООО «Газпром добыча Оренбург» я узнал, что компания ведет активную деятельность в сфере улучшения экологической обстановки в регионе и охраны природы, а также выделяет огромные суммы денежных средств на данные цели. За последние десятки лет замечена активная тенденция к снижению выбросов загрязняющих веществ.

Гипотеза: предположим, что деятельность предприятия ООО «Газпром добыча Оренбург» не оказывает техногенных негативных экологических последствий на жизнь и здоровье жителей с. им. 9 Января.

Работа характеризуется практической значимостью. **Практическая значимость результатов работы заключается в следующем:**

1. Самостоятельное исследовательское и экспериментальное изучение учеником Газпром-класса параметров и факторов экологического воздействия на территорию проживания в рамках урока биологии, химии, ОБЖ и экологии.

2. Объективный качественный измеримый анализ позволит дать исчерпывающую оценку экологической ситуации села имени 9 Января.

3. Проект позволит скорректировать заблуждения и мнения жителей населенного пункта об уровне причинения предприятием вреда на экологию населения.

Список сокращений:

АКПЗ – автоматизированный пункт контроля загрязнений атмосферного воздуха

ПДК – предельно допустимая концентрация

ОНГКМ – Оренбургское нефтегазоконденсатное месторождение

ПНЗ – пост наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха

ЕСЭМ – единая система экологического мониторинга

Глава 1. Анализ текущей экологической ситуации в с. им. 9 Января

1.1. Общая характеристика с. им. 9 Января

Село имени 9 Января расположено в Оренбургском районе Оренбургской области, является административным центром Красноуральского сельсовета. Населенный пункт находится примерно в 11 километрах от города Оренбург. По данным на 2023 год численность населения муниципального образования Красноуральский сельсовет составляет 6655 человек¹.

Основные формы рельефа имеют эрозионное происхождение. Рельеф территории имеет особенность наличия большого количества территориальных вод.

Оренбургская область обладает развитым многоотраслевым промышленным потенциалом. Этот фактор в определенной степени вызывает загрязнение окружающей среды. В области разведано 2500 месторождений, добывается более 70 видов полезных ископаемых, таких как газ, нефть, бурый уголь, различные руды, каменная соль, цветные и редкие металлы и другие. Добыча природного газа ведется на крупнейшем в Европе Оренбургском нефтегазоконденсатном месторождении, которое характеризуется многокомпонентностью и газонасыщенностью. Месторождение находится южнее села имени 9 Января примерно на 11 километров (см. Приложение 1). Вероятным источником выбросов от нефтегазовых предприятий является сероводород, диоксид серы и оксид углерода.

Таким образом, территория Оренбургской области и населенного пункта село имени 9 Января характеризуется как зона со сложной экологической обстановкой. Большую роль в формировании современной геоэкологической ситуации играет всё возрастающий антропогенный фактор.

Правительство, в свою очередь, уделяет повышенное внимание вопросам охраны окружающей среды, экологии, обеспечения экологической безопасности и сохранения биологического разнообразия в регионе. Существенное влияние на улучшение экологической обстановки в области оказывает работа по организации и проведению регионального государственного экологического надзора соответствующими службами.

1.2. Состояние атмосферного воздуха

Оренбургская область находится в ряду регионов России с наибольшими объемами выбросов в атмосферу - 900 тысяч тонн в год². В Уральском регионе по уровню выбросов в атмосферу и сбросов загрязняющих веществ область делит 3-4 место с Башкортостаном, уступая лишь Свердловской и Челябинской областям.

Мониторингу за состоянием атмосферного воздуха в регионе уделяется

¹ Статистический бюллетень Федеральной службы государственной статистики "Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2023 года" Табл. 27

² Морозова З.Ш., Глуховская М.Ю. Экологическая характеристика оренбургской области // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всерос. науч.-метод. конф.. - 2014. - С. 963.

особое внимание. Мы принимаем за допущение, что расстояние в 11 километров от Оренбурга до исследуемого населенного пункта не влияет на значение измерений атмосферного воздуха. На рисунке 2 представлена диаграмма среднегодовых содержаний загрязняющих веществ в атмосфере г. Оренбурга, составленная по сведениям из государственных докладов Правительства Оренбургской области о состоянии и об охране окружающей среды Оренбургской области за 2020, 2021 и 2022 годы, а также обзора состояния и загрязнения окружающей среды Оренбургской области за 2023 год.

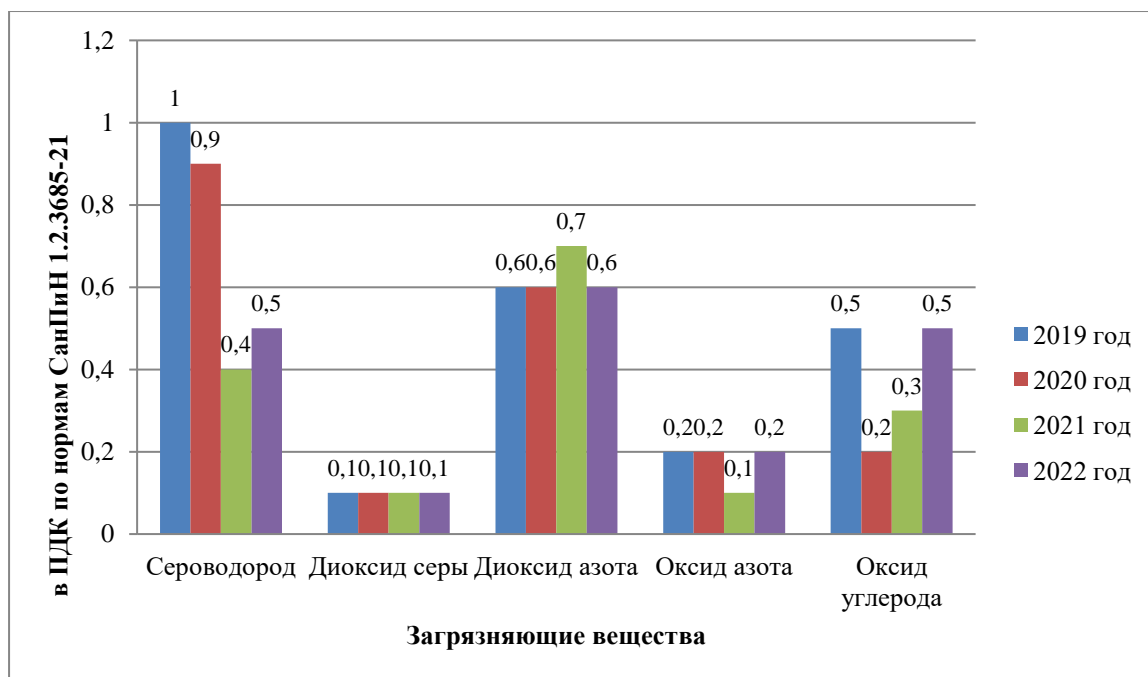


Рисунок 2 - Диаграмма среднегодовых содержаний загрязняющих веществ в атмосфере г. Оренбурга

Среднегодовая концентрация сероводорода составила $0,0009 \text{ мг/м}^3$ – 0,5 ПДК по нормам СанПиН 1.2.3685-21. Максимальная разовая концентрация примеси 0,6 ПДК ($0,005 \text{ мг/м}^3$) зарегистрирована в октябре в центре города. Уровень загрязнения за последние два года по сравнению с 2019 и 2020 годами значительно упал и соответствует нормам.

Содержание диоксида серы в 2022 году в атмосфере города составило 0,1 ПДК по нормам СанПиН 1.2.3685-21. В годовом ходе среднемесячных концентраций случаев превышения ПДК отмечено не было. Максимальная из разовых концентраций примеси – 0,1 ПДК ($0,050 \text{ мг/м}^3$) зафиксирована в марте. По сравнению с предыдущими годами содержание не изменилось и соответствует нормам.

Среднегодовое содержание диоксида азота в 2022 году в атмосфере города составило 0,6 ПДК по нормам СанПиН 1.2.3685-21. Максимальная концентрация отмечались в мае в районе и составила 0,8 ПДК ($0,163 \text{ мг/м}^3$). По сравнению с 2021 годом уровень загрязнения уменьшился.

Наблюдения за содержанием оксида азота проводились на ПНЗ №2 (центр города). Среднегодовая концентрация примеси – 0,2 ПДК по нормам СанПиН

1.2.3685-21. В течение года среднемесячные концентрации изменялись в пределах от 0,03 ПДК до 0,1 ПДК. Максимальная из разовых концентраций – 0,1 ПДК отмечена в марте месяце. По сравнению с предыдущим годом концентрация увеличилась на 0,1 ПДК.

Среднегодовое содержание оксида углерода в 2022 году – 0,5 ПДК по нормам СанПиН 1.2.3685-21. Максимальная из разовых концентраций примеси – 1,6 ПДК (7,9 мг/м³) зафиксирована в декабре. Уровень загрязнения по сравнению с 2020 и 2021 годами увеличился, однако соответствует норме.

1.3. Состояние поверхностных и подземных вод

Наряду с высоким загрязнением атмосферного воздуха, в Оренбургской области наблюдается загрязнение поверхностных и подземных вод в центральной зоне – нефтегазохимической промышленностью и машиностроением.

На территории области протекает около 3492 рек с протяженностью в 31584 км и расположено более 47 естественных озер общей площадью зеркала около 30 тысяч га³. Однако по санитарным нормам не проходят более 20% поверхностных и 25% подземных водоисточников⁴. Качество поверхностных вод характеризуется как загрязненные. Почва в районе водоемов не отвечает санитарным нормам, а ведь именно она является первым звеном на пути загрязнения рек и озёр.

Качество воды определяется химическим составом воды. Проверяются такие показатели, как состояние водных ресурсов по величине рН, определение окисляемости и содержание в пробах воды ионов натрия и калия, кальция, магния, хлорид-иона, сульфат-иона, гидрокарбонат-иона, карбонат-иона, иона аммония, нитрат-ионов и нитрит-ионов, железа общего, фосфатов, нефтепродуктов, тяжелых металлов. В таблице 1 представлена классификация степени загрязненности поверхностных вод, разработанная Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

Водородный показатель (уровень рН) – это характеристика кислотности или основности среды. Уровень рН необходимо контролировать постоянно, так как его отклонение от нормы в одну из сторон, как правило, существенно сказывается на состоянии воды. В случае отклонения вода меняет свой привкус, запах и визуальное состояние.

Уровень рН = 7 считается нейтральным. Чем ниже уровень рН отклоняется от этого значения, тем более кислой становится вода. Длительное употребление такой жидкости приводит к сердечно-сосудистым заболеваниям, остеопорозу, артриту и даже образованию злокачественных опухолей. Потребление воды с уровнем рН выше нейтрального, наоборот, способствует восстановлению кислотно-щелочного баланса организма и помогает справиться с окислительным стрессом.

Электрическая проводимость – это способность воды проводить электрический ток, выраженная в численном значении. Она опосредованно

³ Природные ресурсы Оренбургской области // Правительство Оренбургской области URL: <https://orenburg.gov.ru/activity/593/> (дата обращения: 15.12.2023).

⁴ Вода в г. Оренбурге и Оренбургской области // WiseWater URL: <https://wisewater.ru/region/orenburg-region> (дата обращения: 15.12.2023).

показывает содержание в воде электролитов, то есть растворенных солей. Электропроводность является косвенным показателем минерализации водных растворов. Электропроводность по СанПиН не нормируется, однако условные пределы электропроводности воды составляют 0,2 – 0,75 мСм/см.

Хлориды в воде – это соли, полученные при взаимодействии соляной кислоты и катионов металла, имеющие высокую растворимость в воде. Данные соединения есть практически в каждом природном источнике воды – реках, озерах, скважинах, ручьях и колодцах.

Содержание хлоридов в озерах и реках колеблется от доли грамма до нескольких граммов на литр. По требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 уровень хлоридов не должен превышать 350 мг/л для поверхностных вод. Избыток в воде солей хлоридов в поверхностных водах является показателем бытового и промышленного загрязнения воды. При использовании такой жидкости страдают слизистые оболочки, глаза, кожа и дыхательные пути.

Нитраты – это соли азотной кислоты, хорошо растворимые в воде. В воде эти соли легко распадаются на ионы (заряженные частицы) и существуют в «свободной» форме: в виде нитрат-ионов NO₃⁻.

Санитарная норма содержания нитратов в питьевой воде (ПДК) - не более 45 мг/л по СанПиН 2.1.4.1074-01. Вода с превышением концентрации нитратов опасна для употребления. Ее потребление может стать причиной отравления, нарушения работы, выделительной и эндокринной системы, желудочно-кишечного тракта, разрушения зубной эмали и появления кариеса.

Таблица 1 - Классификация степени загрязненности поверхностных вод

Класс качества воды	Разряд	Степень загрязненности воды
1-й класс	-	условно чистая
2-й класс	-	слабо загрязненная
3-й класс	разряд «а» разряд «б»	загрязненная очень загрязненная
4-й класс	разряд «а» и «б» разряд «в» и «г»	грязная очень грязная
5-й класс	-	Экстремально грязная

Вблизи села имени 9 Января протекает река Урал. Таблица 2 содержит сравнительную характеристику качества вод реки Урал вблизи с. им. 9 Января за 2021 и 2022 год, составленную по результатам исследований, представленным в государственном докладе Правительства Оренбургской области о состоянии и об охране окружающей среды Оренбургской области за 2022 год.

Таблица 2 - Сравнительная характеристика качества вод реки Урал вблизи с. им. 9 Января по результатам мониторинга за 2021 и 2022 годы

№	Наименование створа	2021 год	2022 год
		Класс качества	Класс качества
1	р. Урал – в черте г. Оренбург	3 «А»	3 «А»
2	р. Урал – 2 км ниже г. Оренбург	3 «А»	3 «Б»

3	р. Урал – 6,5 км ниже г. Оренбург	3 «А»	3 «Б»
4	р. Урал – в черте с. им. 9 Января	3 «А»	3 «Б»

На основании таблицы можно сделать вывод, что класс качества воды соответствует загрязненной и очень загрязненной степеням. Уровень загрязнения в 2022 году по сравнению с предыдущим годом увеличился.

1.4. Состояние почвенного и снежного покровов

Основу почвенного покрова Оренбургской области составляют 3 зональных типа почвообразования: черноземный, каштановый, лесной, и 2 аazonальных: солонцовый и аллювиальный.

Исследование состояния почвенного покрова осуществляется по системе показателей, включающей в себя совокупность химических и биологических параметров. За последние годы результаты почвенных обследований участков показали, что содержание нефтепродуктов не превышает предельно допустимой концентрации.

Состав снежного покрова может существенно влиять на климат, рельеф и качество грунтовых вод, а, следовательно, на флору и фауну нашей местности. Вещества, поступающие в атмосферу, накапливаются в снежном покрове. Исходя из этого, можно сказать, что снег – это индикатор чистоты воздуха.

Снежный покров в Оренбургской области является одним из самых значительных экологических явлений. Он играет важную роль в сохранении биоразнообразия региона, обеспечивая среду обитания для многих видов растений и животных. Кроме того, снег помогает сохранять тепло в почве и предотвращает ее промерзание, что также важно для поддержания экосистемы. Основываясь на результатах химических анализов снега в Оренбурге из научных статей, можно утверждать, что экология снежного покрова относительно удовлетворительна.

Глава 2. Характеристика деятельности предприятия ООО «Газпром добыча Оренбург» 2.1. Информация о предприятии

Общество с ограниченной ответственностью «Газпром добыча Оренбург» - это нефтегазодобывающий комплекс, занимающий одно из ключевых мест в группе компаний ПАО «Газпром». Общество было создано 20 марта 1968 года на базе Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения.

В сферу деятельности компании входит:

- поиск и разведка новых месторождений нефти и газа;
- добыча газа, конденсата, нефти;
- подготовка углеводородного сырья;
- транспорт газа, конденсата, нефти и продуктов их переработки;
- обеспечение производственной и экологической безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов;
- мониторинг окружающей среды.

ООО «Газпром добыча Оренбург» выпускает высоколиквидную конкурентоспособную продукцию:

- сухой газ;
- сжиженный газ;
- стабильный конденсат с нефтью;
- широкая фракция легких углеводородов;
- пропан-бутан технический;
- этан;
- гелий (газообразный, жидкий);
- одорант;
- сера (жидкая, комовая, гранулированная);
- жидкий кислород;
- жидкий азот.

Основным поставщиком углеводородного сырья является Оренбургское нефтегазоконденсатное месторождение, содержащее уникальный состав компонентов: метан, этан, пропан, бутаны, гелий, меркаптаны и другие. Благодаря этому на оренбургских газоперерабатывающем и гелиевом заводах выпускаются десятки видов товарной продукции. На сегодня остаточные запасы газа составляют 604 миллиарда кубических метров, из них 400 миллиардов кубических метров — технологически извлекаемые запасы. На текущем этапе развития на ОНГКМ добывается 10 миллиардов кубических метров газа и 200 тысяч тонн жидких углеводородов в год. Ежегодно по трубопроводам Газпрома транспортируется до 9 миллиардов кубических метров газа на Оренбургский газоперерабатывающий завод.

Таким образом, предприятие ООО «Газпром добыча Оренбург» является самым крупным промышленным предприятием, действующим на территории Оренбургской области и оказывающим экологическую нагрузку на прилегающие территории. Компания активно развивается, осваивает новые месторождения и внедряет современные технологии в производство. Ее деятельность определено

способствует экономическому росту региона и улучшению благосостояния населения.

2.2. Экологическая политика предприятия

Для ООО «Газпром добыча Оренбург» экологическая ответственность является ключевым элементом Стратегии развития предприятия. Общество берет на себя обязательство соблюдения экологических норм и требований, обеспечения снижения негативного воздействия на окружающую среду и по сокращению выбросов парниковых газов. Обязательства закреплены в Экологической политике ООО «Газпром Добыча Оренбург», подписанной генеральным директором предприятия.

Природоохранная деятельность газодобытчиков не ограничивается соблюдением требований в области защиты окружающей среды. Проведение социально-экологических мероприятий – традиция предприятия. Например, в 2022 году работники Газпрома совместно с учениками Газпром-класса, их родителями и учителями высадили «Аллею Будущего» из 100 сосен в нашей школе. К посадке деревьев присоединился генеральный директор ООО «Газпром добыча Оренбург» Олег Александрович Николаев. Такие акции помогают привлечь внимание общественности к вопросам бережного отношения к природе, повышают экологическую культуру и грамотность населения.

Помимо этого, ООО компания ежегодно участвует в экологических акциях и конкурсах. В 2022 году общество приняло участие в IV Всероссийском конкурсе лучших региональных природоохранных практик «Надежный партнер – Экология», в XX конкурсе «Национальная экологическая премия имени В. И. Вернадского».

В настоящее время предприятие входит в состав учредителей Неправительственного экологического фонда имени В.И. Вернадского. Фонд объединяет усилия российского общества для решения важных экологических проблем, а также формирует ответственное отношение общества к окружающему миру, природному и культурному наследию России.

В 2021-2022 годах благодаря деятельности фонда были проведены традиционные Экологические субботники «Зеленая Весна» на территории села имени 9 Января. Дружной командой молодые работники навели чистоту и порядок в населенном пункте – собрали более 5 тонн мусора, очистили газоны, тротуары и обочины дорог.

ООО «Газпром добыча Оренбург» является участником Единой системы экологического мониторинга Оренбургской области. Компания определила для себя экологические цели на 2023–2025 годы, которые в настоящее время уверенно достигает:

- снижение выбросов парниковых газов;
- снижение доли отходов, направляемых на захоронение, от общей массы отходов, находящихся в обращении;
- снижение платы за сверхнормативное воздействие;
- недопущение связанных с деятельностью Общества обращений заинтересованных сторон на запах, несвойственный местности, и превышения

ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов по данным АПКЗ.

Оренбургские газодобытчики всеми силами стремятся к сохранению уникального природного многообразия нашей родины для будущих поколений.

Глава 3. Оценка воздействия на окружающую среду объектов ООО «Газпром добыча Оренбург»

3.1. Посещение диспетчерской службы Центра газовой и экологической безопасности ВЧ ООО «Газпром добыча Оренбург»

В рамках проекта мы посетили диспетчерскую службу Центра газовой и экологической безопасности Военизированной части ООО «Газпром добыча Оренбург» для того, чтобы узнать, как предприятие контролирует объемы выбросов вредных веществ в атмосферу и какие экологические мероприятия проводятся компанией.

Во время посещения инженер по охране окружающей среды (эколог) диспетчерской службы Центра газовой и экологической безопасности Военизированной части ООО «Газпром Добыча Оренбург» Бубаренко Кирилл Станиславович дал интервью, ключевые вопросы которого представлены в таблице 3.

Остальной аналитический материал в виде глубинного интервью будет представлен в видеоролике.

Таблица 3 – Ключевые вопросы интервью инженера (эколога)

№	Вопрос	Ответ
1	Какие эколого-просветительские мероприятия проводятся обществом?	Газпром проводит множество экологических акций, таких как посадка деревьев, уборка территорий, помощь гражданам и их информирование. Одним из пунктов нашей отчетности является рассылка во все населенные пункты, где есть наши посты, информацию о состоянии атмосферного воздуха. Это тоже выступает как своего рода просветительская деятельность. Проводится это для того, чтобы люди знали сведения о превышениях ПДК.
2	В каких экологических мероприятиях, акциях и конкурсах участвует Газпром?	Большинство акций проводится под эгидой СМУС - совета молодых ученых и специалистов, куда входят все работники в возрасте до 35 лет. СМУС организывает такие акции, как велопробеги, посадка деревьев и помощь пенсионерам. Также проходят агитационные мероприятия экологических направленностей.
3	Как часто наблюдается превышение ПДК выбросов в атмосферу на территории села имени 9 Января?	Серьезных обращений по превышениям в с. им. 9 Января в целом не было, в этом плане населенный пункт спокойный. В прошлом месяце были обращения с села имени 9 Января, Старица. Они были связаны с проездом транспорта, который газовал атмосферу. Ветра практически не было, что отрицательно сказывалось на рассеивании загрязнений. Большой

	объем загрязнений скопился и потихоньку расплодился по населенным пунктам, что стало причиной обращений населения.
--	--

3.2. Практический анализ состояния окружающей среды в с. им. 9 Января

3.2.1. Мониторинг измерения атмосферного воздуха

На территории села имени 9 Января и близлежащих населенных пунктов находятся автоматизированные пункты контроля загрязнений атмосферного воздуха, транслирующие в режиме настоящего времени информацию по отдельным показателям на сайт Единой системы экологического мониторинга Оренбургской области.

На протяжении трех месяцев, когда метеорологическое направление ветра соответствовало южному, проводился мониторинг измерений показателей атмосферного воздуха с сайта ЕСЭМ. Измерения были взяты с АКПЗ, находящихся в селе имени 9 Января, Нижняя Павловка и Дедуровка (см. Приложение 1).

Результаты мониторинга представлены в таблицах 4, 5, 6.

Таблица 4 – Мониторинг измерений атмосферного воздуха с АКПЗ в селе имени 9 Января

Показатель измерения, мг/м ³	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Средний
Сероводород (H ₂ S)	0	0	0	0
Диоксид серы (SO ₂)	0.0158	0.0019	0.0071	0.0083

Таблица 5 – Мониторинг измерений атмосферного воздуха с АКПЗ в селе Нижняя Павловка

Показатель измерения, мг/м ³	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Средний
Сероводород (H ₂ S)	0	0	0	0
Диоксид серы (SO ₂)	0.0047	0.0032	0.0053	0.0044
Оксид углерода (CO)	0.271	0.235	0.320	0.275
Оксид азота (NO)	0.002	0.003	0.001	0.002
Диоксид азота (NO ₂)	0.000	0.002	0.001	0.001
Метан (CH ₄)	1.492	1.511	1.240	1.414

Таблица 6 – Мониторинг измерений атмосферного воздуха с АКПЗ в селе Дедуровка

Показатель измерения, мг/м ³	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Средний
Сероводород (H ₂ S)	0	0	0	0
Диоксид серы (SO ₂)	0.0034	0.0092	0.0057	0.0061
Оксид углерода (CO)	0.346	0.371	0.466	0.394
Оксид азота (NO)	0.002	0.001	0.002	0.002

Диксид азота (NO ₂)	0.001	0.003	0.000	0.002
Метан (CH ₄)	2.943	3.007	2.984	2.978

На протяжении 3-х месячного мониторинга измерений атмосферного воздуха в селе имени 9 Января и близлежащих населенных пунктов превышения ПДК по требованиям СанПиН 1.2.3685-21 отсутствуют.

3.2.2. Определение состояния поверхностных вод

Определение состояния поверхностных вод проводилось путем оценки водородного показателя (уровня pH), электрической проводимости, концентрации хлорид-ионов и нитрат-ионов с помощью цифровых датчиков из цифровой лаборатории по экологии «Научные развлечения» в воде, забранной на реке Урал, которая расположена 3 километрах от с. им. 9 Января (см. Приложение №2, рисунок 2, 3).

Измерения водородного показателя проводились с помощью цифрового Р-датчика pH с диапазоном измерения pH 0-14. По результатам измерения уровень pH составил 7,92, что относится к нейтральной среде (см. Приложение №4, рисунок б) и является хорошим показателем.

Измерения электрической проводимости проводились с помощью цифрового Р-датчика электропроводности с диапазоном измерения 0-20 мСм/см. Согласно измерениям уровень электропроводности речной воды составляют 0,454 мСм/см, что является допустимым значением (см. Приложение №4, рисунок 7).

Измерения концентрации хлорид-ионов проводились с помощью цифрового датчика хлорид-ионов с диапазоном измерения 0-300 мг/л. По результатам измерения концентрация хлорид-ионов составила 150 мг/л, что определенно является хорошим показателем (см. Приложение №4, рисунок 8).

Измерения концентрации нитрат-ионов проводились с помощью цифрового датчика нитрат-ионов с диапазоном измерения 0-100 мг/л. Результаты измерения показали содержание 45 мг/л хлорид-ионов в воде, что является хорошим показателем для речной воды (см. Приложение №4, рисунок 9).

Таблица 7 – Результат определения состояния поверхностных вод

Показатель измерения	Диапазон измерения	Полученное значение	ПДК по требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01
Водородный показатель (pH)	0-14	7,92	7-9
Электропроводность (мСм/см)	0-20	0,454	не нормируется (в пределах 0,2 – 0,75)*
Концентрация хлорид-ионов (мг/л)	0-300	150	350
Концентрация нитрат-ионов (мг/л)	0-100	45	45

* - электропроводность по СанПиН не нормируется, однако условные пределы электропроводности воды составляют 0,2 – 0,75 мСм/см.

Проведенные исследования в ноябре 2023 года показывают, что вода в реке Урал соответствует нормам, является чистой и безопасной для использования в бытовых и промышленных целях. Экология реки благоприятная, без видимых признаков антропогенного загрязнения.

3.2.3. Определение состояния снежного покрова

Состояние снежного покрова определялось оценкой водородного показателя (уровня pH) и мутности талой воды с помощью цифровых датчиков из цифровой лаборатории по экологии «Научные развлечения» в пробах снега, взятых в жилой и лесной зоне на территории села, а также возле Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения (см. Приложение №3, рисунок 4, 5). Ввиду отсутствия транспорта, в лесной зоне снег должен оказаться чище, чем в остальных местах взятия проб.

Измерения водородного показателя проводились с помощью цифрового Р-датчика pH с диапазоном измерения pH 0-14. По результатам измерения на территории жилой зоны уровень pH составил 6,32, что относится к кислотной среде, на территории лесной зоны – 7,41 (нейтральная среда), а возле ОНГКМ уровень pH показал значение 7,12 (нейтральная среда).

Измерение проб на мутность проводились с помощью цифрового Р-датчика мутности (турбидиметра) с диапазоном измерений 0-200 ЕМФ (FTU). Результаты исследований представлены в таблице 8. Мы получили значение 16,4 ЕМФ (FTU) в пробах снега на территории жилой зоны, 5,2 – лесной зоны и 13,8 вблизи ОНГКМ. Мутность талых вод снежного покрова законодательством Российской Федерации не нормируется, однако, на территории лесной зоны она низкая. Повышенная мутность снега наблюдается в жилой зоне.

Таблица 8 – Результат определения состояния снежного покрова по органолептическим показателям, уровню pH и мутности

Показатель измерения	Жилая зона	Лесная зона	Возле ОНГКМ
Водородный показатель (pH)	6,32 (кислотная среда)	7,41 (нейтральная среда)	7,12 (нейтральная среда)
Мутность (ЕМФ (FTU))	16,4	5,2	7,8
Органолептические показатели	Цвет снега белый, талая вода без запаха, бесцветна, посторонние примеси и осадок отсутствуют	Цвет снега серый, обусловлен пылью и сажой, запах отсутствует, цвет талой воды – тёмный	Цвет снега белый, талая вода без запаха, бесцветна, посторонние примеси и осадок отсутствуют

Результаты исследований, проведенных в декабре 2023 года, показывают, что самый чистый снег оказался в пробах, взятых в лесной зоне. Снег белый, талая вода без запаха, бесцветна, в ней нет никаких посторонних примесей. Самым грязным оказался снег в образцах, взятых в жилой зоне. Цвет снега серый, обусловлен пылью и сажой, запах отсутствует, цвет талой воды – тёмный, при оттаивании образуется осадок. В зоне ОНГКМ органолептические показатели снега в норме, цвет соответствует белому, талая вода без запаха цвета. Осадок и примеси отсутствуют. На снег в жилой зоне оказывает ключевое влияние автомобильный транспорт, при этом следы воздействия нефтепродуктов на снег отсутствуют.

3.3. Создание видеоролика на тему «Результаты экологического исследования влияния ООО «Газпром добыча Оренбург»

Заключительной частью проекта является видеоролик на тему «Результаты экологического исследования влияния ООО «Газпром добыча Оренбург». Выбранный формат доступнее и нагляднее поможет донести населению разных категорий информацию об отсутствии негативного влияния объектов ООО «Газпром добыча Оренбург» на нашу окружающую среду и здоровье. Помимо этого, информирующий видеоролик поможет призвать односельчан к участию в экологических акциях и программах Оренбургской области и ООО «Газпром добыча Оренбург» по защите природы родного края.

Видеоролик содержит результаты данного исследования, описание деятельности предприятия, его экологическую политику. В нем демонстрируется интервью с действующим инженером по охране окружающей среды (экологом) диспетчерской службы Центра газовой и экологической безопасности Военизированной части ООО «Газпром добыча Оренбург» Бубаренко Кириллом Станиславовичем. Также видеоролик популяризирует идеи сохранения окружающей среды.

Заключение

На основе комплексных исследований мы проанализировали текущее состояние атмосферного воздуха, поверхностных вод и снежного покрова на территории села имени 9 Января, в зоне влияния предприятия ООО «Газпром добыча Оренбург».

В настоящее время экологическая обстановка населенного пункта удовлетворительна. За последние годы наблюдается тенденция к снижению вредных веществ в атмосферном воздухе региона. Усредненные показатели воздушной среды и поверхностных вод не превышают ПДК, установленную санитарными нормами. Ситуация со снежным покровом в жилой зоне села имени 9 Января несколько хуже, что напрямую связано с негативным влиянием автомобильного транспорта. Следов воздействия работы объектов ООО «Газпром добыча Оренбург» на экологию села в рамках исследований не обнаружено, что подтвердило нашу гипотезу об отсутствии техногенного влияния субъекта исследования.

Общество ведет активную работу в области защиты окружающей среды, стремясь к снижению выбросов вредных веществ от деятельности предприятия. Помимо соблюдения требований санитарного законодательства в процессе реализации продукта, компания активно проводит социально-экологические акции и мероприятия, привлекая население к защите родной природы.

В рамках проекта нам удалось посетить диспетчерскую службу Центр газовой и экологической безопасности Военизированной части ООО «Газпром добыча Оренбург», взять глубинное интервью у ведущего инженера (эколога). Использование интервью в видеоролике поможет более подробно раскрыть вопросы экологического мониторинга и контроля предприятием объемов выбросов вредных веществ в атмосферу.

В качестве итогового продукта проекта выступает видеоролик, в котором представлены результаты анализа экологической ситуации в населенном пункте. Видеоролик поможет доступнее и нагляднее донести населению разных категорий информацию о реальной экологической обстановке.

Список использованной литературы и источников

1. «Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Оренбургской области в 2022 году» // Правительство Оренбургской области. – 2023.
2. Морозова З.Ш., Глуховская М.Ю. Экологическая характеристика Оренбургской области // С. 963-966.
3. Тюлебаева С.С., Щеголькова Н.М. Состояние атмосферного воздуха в г. Оренбург в период 2019-2020 гг. // Международный научный журнал «Символ науки». - 2021. - №6. - С. 201-204.
4. Экологический отчет ООО «Газпром добыча Оренбург» за 2022 год. - Оренбург: 2023.
5. О компании // ООО «Газпром добыча Оренбург» URL: <https://orenburg-dobycha.gazprom.ru/about> (дата обращения: 19.12.2023).
6. Охрана природы // ООО «Газпром добыча Оренбург» URL: <https://orenburg-dobycha.gazprom.ru/ecology> (дата обращения: 19.12.2023).
7. Жилин Д.М., Поваляев О.А., Мирошниченко П.В. Цифровая лаборатория ТР по экологии : методические рекомендации. - Москва: Де`Либри, 2021. – 91 с.
8. Цуцких А.Ю., Поваляев О.А., Жилин Д.М., Сазонов М.М., Мирошниченко П.В. Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории. - Москва: Де`Либри, 2021. - 72 с.

Приложение №2



Рисунок 2 – Измерение уровня рН поверхностных вод



Рисунок 3 – Измерение электрической проводимости поверхностных вод

Приложение №3



Рисунок 4 – Измерение мутности талых вод снежного покрова

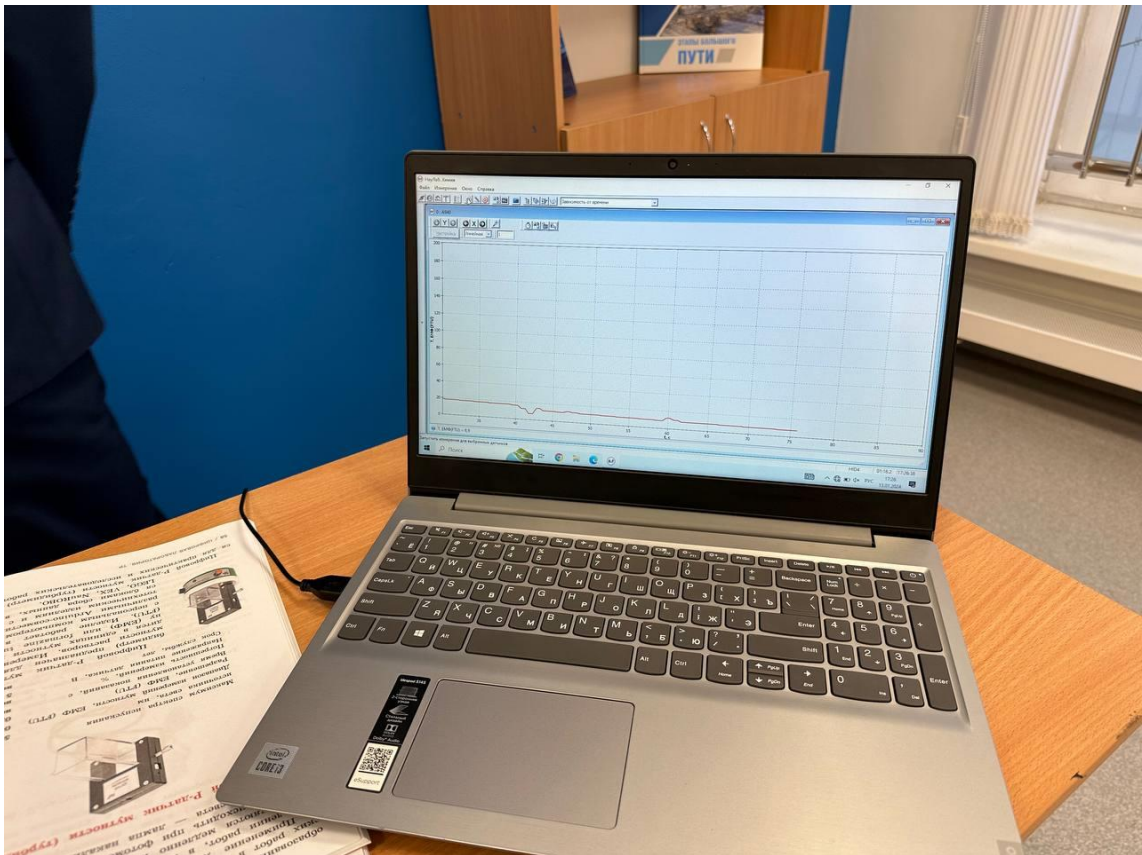


Рисунок 5 – Результаты измерения мутности талых вод снежного покрова

Приложение №3

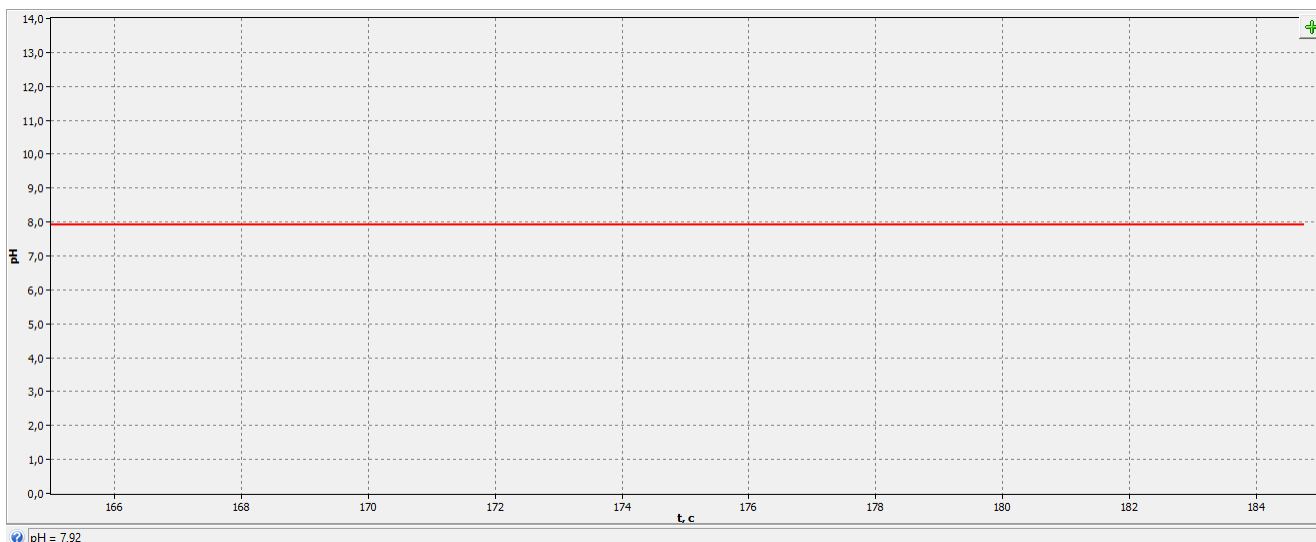


Рисунок 6 – Результат определения уровня рН в поверхностных водах

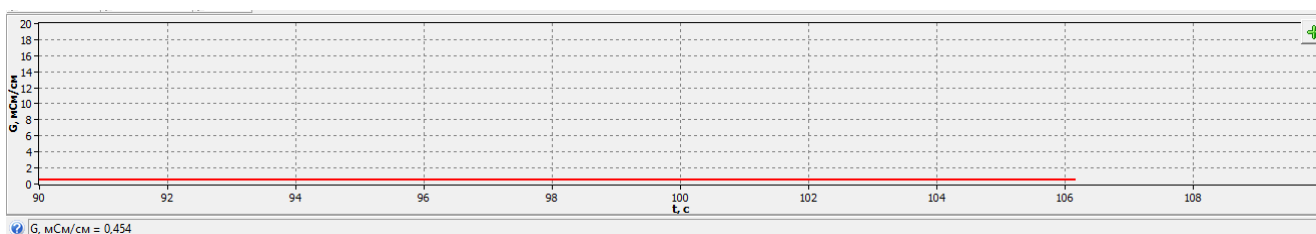


Рисунок 7 – Результат определения уровня электропроводности в поверхностных водах

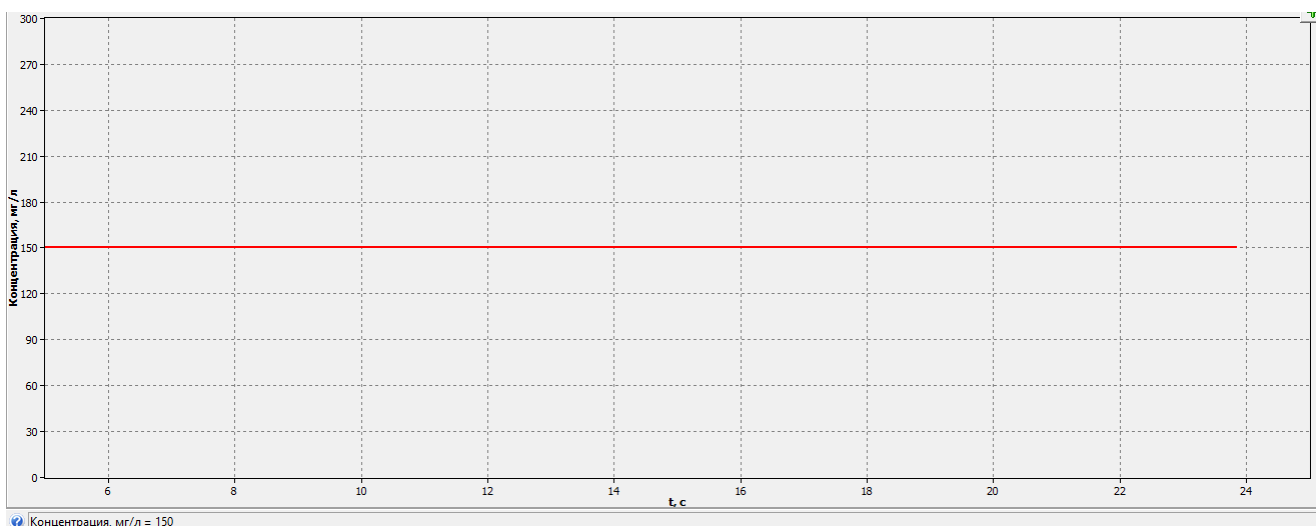


Рисунок 8 – Результат определения концентрации хлорид-ионов в поверхностных водах

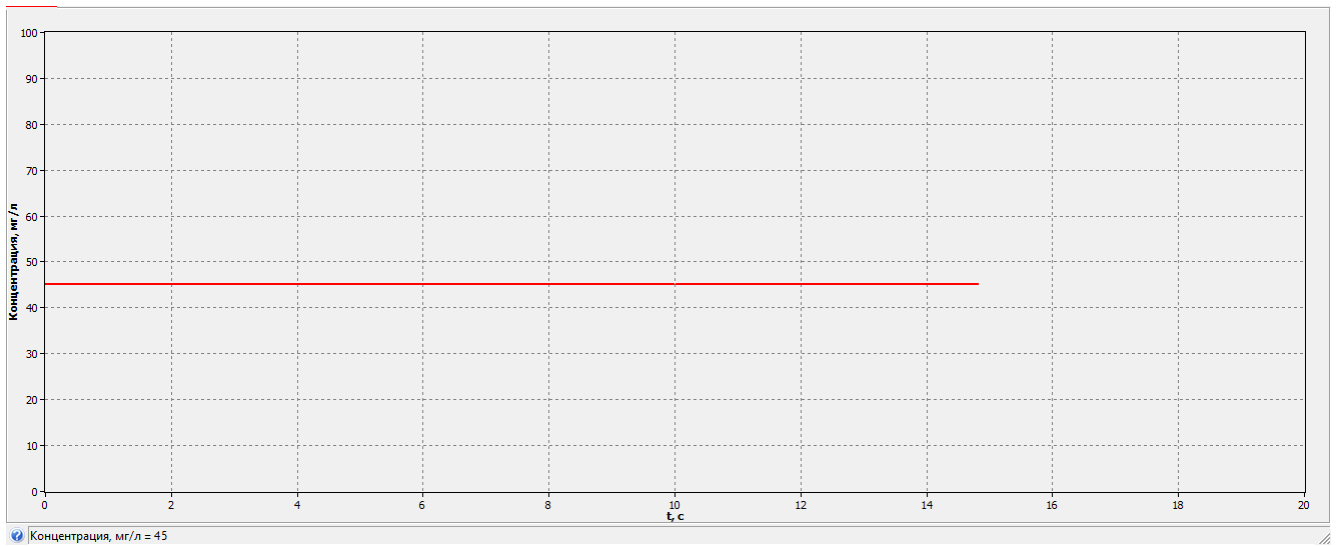


Рисунок 9 – Результат определения концентрации нитрат-ионов в поверхностных водах