

КОМПЛЕКСНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ВОСКРЕСЕНСКОЙ ВОЛОСТИ

Исполнитель работы – Шувалов Михаил (6 кл.),
школа № 1, г. Гатчина

Руководители работы: Киселева Е. А., Мирошкина С. М.

Введение

Я живу в поселке Высокоключевой Воскресенской волости. Мой интерес к изучению экологии родного края связан не только с любознательностью и интересом к исследовательской работе, но и с желанием жить в красивом, экологически чистом и процветающем регионе. Поэтому, выбирая тему для исследования в летнем экологическом лагере «ЭКО–2004», который проходил с 16 по 31 июня 2004 года в г. Гатчине, я решил изучать экологические факторы, положительно и отрицательно влияющие на состояние окружающей среды и здоровье населения Воскресенской волости. Исследование моей волости поможет мне выявить экологически благоприятные факторы, которые могут быть использованы для отдыха и оздоровления людей, и экологические проблемы региона, которые требуют немедленного решения для сохранения экологического благополучия региона в будущем.

Цель работы – исследовав основные показатели экологического состояния Воскресенской волости, выявить экологически благоприятные факторы, которые можно использовать для развития экологического туризма и привлечения в волость инвестиций, и экологические проблемы волости, требующие немедленного решения.

Задачи исследования:

1. Изучить историю Воскресенской волости, сделать вывод о богатстве культурно-исторического наследия региона.
2. Провести радиационный мониторинг в Воскресенской волости.
3. Исследовать качество воздуха данной волости.
4. Исследовать качество питьевой воды в волости.
5. Выявить экологически благоприятные факторы Воскресенской волости. Предложить пути их использования.
6. Выявить экологические проблемы Воскресенской волости. Предложить пути решения экологических проблем на бытовом уровне и на уровне администрации волости.

Историко-культурное наследие Воскресенской волости

Изучение экологии родного края я решил начать с его истории по нескольким причинам. Во-первых, богатое историческое прошлое Воскресенской волости помогает нам сильнее осознавать значимость и ценить природные и культурно-исторические памятники нашего региона. Во-вторых, учение истории региона позволяет глубже понять возможные перспективы его развития.

Изучая историю родного края, я открыл для себя много нового и интересного. Приведу некоторые, наиболее интересные, факты из истории Воскресенской волости.

Первое упоминание о Суйде относится к 1499 году. В старину этот край назывался Ижорской землей. Он принадлежал Новгороду Великому и входил в состав одной из его административных единиц – Водской Пятины.

Водская Пятинa, расположенная на северо-западном рубеже новгородских владений, у выхода к Балтийскому морю, претерпевала много бедствий, часто подвергаясь нашествию со стороны ливонцев и шведов.

С падением Новгорода и Пскова эта земля вошла в состав Московского государства. Но после русско-шведских войн начала XVII века Водская Пятинa отошла к шведам. Они владели ею около восьмидесяти лет и переименовали в Ингерманландию.

В начале XVIII века Петр I освободил этот край и вернул его в состав Русского государства. Петр I при раздаче вновь завоеванных земель государственным деятелям, полководцам и членам царской фамилии обязывал новых владельцев заселять поместья крестьянами из великорусских губерний.

История Суйды тесно связана с родом А. С. Пушкина, одним из представителей которого был Гаврила Алексич – знаменитый витязь князя Александра Невского, известный своим геройством в Невской битве (1242). В средние века Воскресенский погост считался одним из административно-территориальных центров Копорского уезда Водской Пятины.

При Иване III после вхождения Новгорода в состав складывающегося Русского государства около трети представителей рода Пушкиных получили поместья в новгородских землях.

После освобождения края от шведского владычества Петр I пожаловал мызу (загородную дачу) Суйду Федору Матвеевичу Апраксину, у внука которого ее и приобрел в 1759 г. Абрам Петрович Ганнибал вместе с селом Воскресенским и деревнями Мельница и Пижма. Ганнибал постепенно расширял свои владения, покупая близлежащие земли.

Выйдя в отставку в 1762 г., генерал-аншеф плотно занялся благоустройством своих имений. А. П. Ганнибал создал обширное поместье с подъездной березовой аллеей к усадьбе и парку. Он был не только фортификатором, строителем крепостных сооружений, но и гидротехником. О величии поместья Суйда можно судить по сохранившимся остаткам парка. Питомец Петра I, инженер, получивший образование во Франции,

Ганнибал видел не только сады Петергофа и Царского Села, но и Версаля. Абрам Петрович разбил в Суйде Верхний и Нижний сады. Верхний сад, идущий от дома, был сделан в стиле любимого Петром Великим голландского барокко, а нижний – в стиле рококо и пейзажных садов. Одной из достопримечательностей Нижнего парка был камень-валун, сохранившийся с ледникового периода. В валуне Ганнибал приказал выдолбить сиденье, что превратило камень в огромное садовое кресло. Позднее парк украшали грот, беседка, канал, по которому ходили лодки, а также большая цветочная клумба за усадебным домом с солнечными часами.

Воскресенская волость обладает огромным историческим и природно-культурным потенциалом, который необходимо сохранять и приумножать. При правильном подходе этот потенциал можно использовать для развития региона.

В связи с этим особенно обидно, что многие памятники моей волости разрушаются.

В 1964 году от пожара погибает старая Воскресенская церковь вместе с уникальными книгами и иконами XVIII–XIX веков, в этом же году разрушена ганнибаловская мельница, интересный и редкий памятник в окрестностях Петербурга. В 1970-е годы в бывшей усадьбе Суйда, официально объявленной памятником республиканского значения, ОПХ «Суйда» строятся теплицы и сельскохозяйственные объекты, сносится каменный каретный сарай второй половины XVIII, ведутся бессистемные посадки, в глубь ганнибаловского парка вклиниваются огороды и парники местных жителей. В этот же период бесследно исчезают солнечные часы из старого ганнибаловского парка. В 1976 году под картофельное поле распахано старое суйдинское кладбище, полностью уничтожены остатки насыпного вала, небогатая кладбищенская растительность, поднятые огромные плиты и ажурные чугунные кресты свалены в глубокую яму и засыпаны землей, перенесено на другое место мемориальное кресло Ганнибалов. 1989 год – от случившегося пожара поврежден усадебный дом в имении Ганнибалов-Пушкиных «Кобрино». В 1990 году в суйдинском парке погиб многовековой дуб, патриарх Северо-Запада России, связанный легендами с именем Пушкина.

Поэтому необходимо изучать историю своего края, чтобы не допустить такого трагического разрушения шедевров мировой культуры в будущем.

Изучение радиационного фона

Я много слышал об аварии на Чернобыльской АЭС, о страшных ее последствиях. В экологическом лагере я узнал, что радиация может и спасти человеку жизнь, вылечить его, когда она в малых дозах применяется в медицине, и нанести непоправимый вред. Оказалось, что существуют естественные и искусственные источники радиации. Люди боятся радиации потому, что ее нельзя почувствовать, увидеть без специальных приборов. А контроль радиационной обстановки – это вопрос нашей безопасности, поскольку в юго-западной части Ленинградского региона находятся такие

радиационно опасные объекты, как ЛАЭС и ПИЯФ РАН, при аварии на которых может пострадать население.

Для меня важно, что я сам научился измерять радиационный фон и теперь могу контролировать радиационную обстановку в своем поселке. Уровень радиации или мощность дозы гамма-излучения измеряют в рентгенах в час (Р/ч). Но рентген в час – очень большая величина, поэтому обычно используют миллионные доли рентгена – микрорентген в час (мкР/ч). Я измерил радиационный фон с помощью прибора «СОСНА АН-РИ-01-02». Радиационный фон измерялся в нескольких точках поселка Высокоключевой.

Данные измерений в июне 2004 года представлены в таблице 1.

Таблица 1

Контроль радиационной обстановки в поселке Высокоключевом

Место измерения	Результаты измерений (мкР/час)			
				Ср. знач.
Школа	13	13	11	12,3
Ул. Торговая	13	14	16	16,3
Пруд на Речной улице	13	16	11	13,3
Очистные сооружения	10	6	10	8,6
Пруд на ул. Чехова	14	11	18	16,3
Пруд на ул. Лермонтова	17	12	15	17
Свалка у пруда по ул. Лермонтова	11	15	18	17
Парковая зона ул. Малороссийской	11	10	12	11
Ул. Зеленая	13	17	19	16,3

Исследования проводились в каждой точке по 3 раза, и считалось среднее арифметическое значение этих измерений. Среднее значение радиационного фона составило 14 мкР/ч. Это значит, что радиационный фон в моем поселке в пределах нормы.

Я научился измерять радиацию, чтобы всегда иметь возможность проводить радиационный мониторинг своего региона.

Радиационный фон в Воскресенской волости находится в пределах нормы, стабильный уровень радиационного фона наблюдается в течении нескольких лет.

Вывод: Радиационная обстановка в данной волости благоприятная, этот регион может считаться радиационно безопасным.

Исследование загрязнения воздуха

Качество воздуха является одним из самых важных условий благоприятной окружающей среды. При сильной загрязненности воздуха отмечается резкий рост заболеваемости населения, особенно это касается болезней органов дыхания. С другой стороны, чистый воздух – одно из условий развития рекреационного потенциала региона. Поэтому контроль качества воздуха необходим. Я провел анализ воздуха. Данные анализа представлены в таблице.

Таблица 2

Анализ воздуха в поселке Высокоключевом

Компоненты воздуха	Хим. формула	Нормы для раб. зоны, мг/м ³	Вдоль дороги, мг/м ³	Лесная зона, мг/м ³
Сероводород	H ₂ S	10	не обнаружено	не обнаружено
Хлор	Cl ₂	1	0,4	не обнаружено
Аммиак	NH ₃	20	1,0	не обнаружено
Диоксид азота	NO ₂	2	1,5	не обнаружено
Диоксид углерода	CO ₂	1000	700	>500
Оксид углерода	CO	20	18	не обнаружено

Отбор проб я проводил ручным насосом — пробоотборником. Насос применялся с индикаторными трубками, которые позволили визуально определить наличие в воздухе вредных веществ. Кислород, азот и примеси (инертные газы и углекислый газ) – основные компоненты воздуха. Сероводород, хлор и диоксид азота – примеси, вызванные антропогенными факторами, содержание которых не является характерным относительно качественного состава воздуха (исключение сероводород и аммиак). Они могут находиться в атмосфере в результате разложения биологических продуктов. Исследования показывают, что содержание вредных примесей в воздухе по параметрам (сероводород, хлор, аммиак, диоксид азота) не превышает нормы.

Вывод. Воздух в исследуемой волости является относительно чистым. Возможно, это связано с тем, что район измерений находится вдали от главных источников загрязнения воздуха Гатчинского региона – Киевского шоссе с обилием автомобильного транспорта и промышленных предприятий.

Исследование качества питьевой воды

Качество питьевой воды оказывает существенное влияние на здоровье человека. Интересно, что издревле Воскресенская и Рождественская волости славились качеством своей питьевой воды, родники этих волостей считались целебными.

Однако в настоящее время качество питьевой воды в Воскресенской волости не везде и не всегда отвечает требованиям, предъявляемым к качеству питьевой воды.

Поэтому очевидной становится необходимость постоянного мониторинга качества питьевой воды.

Я научился проводить анализ качества питьевой воды по основным показателям и на практике определил некоторые из показателей для воды моей волости.



Автор исследует качество питьевой воды при помощи аппаратуры НПО «Крисмас+»

Практическая работа по исследованию качества воды
(результаты анализов представлены в таблицах)

Таблица 3

Наименование источника (водоема): частная скважина
Место взятия пробы: дом № 18, дата взятия пробы: 03.07. 2004

Показатель	Диапазон определяемых концентраций	Норматив качества	Результат анализа
pH	4,5–8 ед. pH	6,5-8,5	7,1
Общ. Жесткость (Ca^{2+} и Mg^{2+})	0,1–25 мг-экв/л	10 мг-экв/л	8
Сульфат (SO_4^{2-})	30–700 мг/л	500 мг/л	15
Хлорид (Cl^-)	4–1000 мг/л	350 мг/л	45
Нитрат (NO_3^-)	5–50 мг/л	45 мг/л	4
Нитрит (NO_2^-)	0,01– 1,0 мг/л	0,1 мг/л	0

Таблица 4

Наименование источника (водоема): колодец.
Место взятия пробы: п. Высокоключевой, дата взятия пробы 03.07.04

Показатель	Диапазон определяемых концентраций	Норматив качества	Результат анализа
pH	4,5–8 ед. pH	6,5-8,5	7,7
NH_4^+	0,2–3,0 мг/л	2,5 мг/л	2
Общ. жесткость (Ca^{2+} и Mg^{2+})	0,1–25 мг-экв/л	10 мг-экв/л	6,6
Сульфат (SO_4^{2-})	30–700 мг/л	500 мг/л	39,5
Хлорид (Cl^-)	4–1000 мг/л	350 мг/л	4,5
Нитрат (NO_3^-)	5–50 мг/л	45 мг/л	3,53
Нитрит (NO_2^-)	0,01– 1,0 мг/л	0,1 мг/л	1

Таблица 5

Наименование источника (водоема): скважина.
Место взятия пробы: усадьба Ганнибалов, дата взятия пробы: 03.07.04

Показатель	Диапазон определяемых концентраций	Норматив качества	Результат анализа
pH	4,5–8 ед. pH	6,5-8,5	6,5
NH ₄ ⁺	0,2–3,0 мг/л	2,5 мг/л	2
Fe ³⁺ и Fe ²⁺	0,1–1,5 мг/л	0,3 мг/л	1
Нитрат (NO ₃ ⁻)	5–50 мг/л	45 мг/л	0,1
Нитрит (NO ₂ ⁻)	0,01– 1,0 мг/л	0,1 мг/л	0,50

Для более объективного анализа качества питьевой воды я сдал пробы в СЭС. Результаты анализа СЭС представлены в таблице 6.

Таблица 6

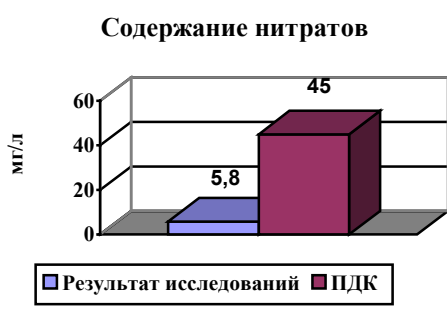
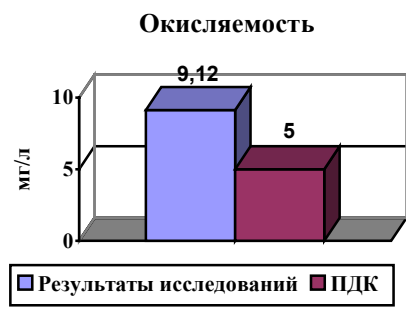
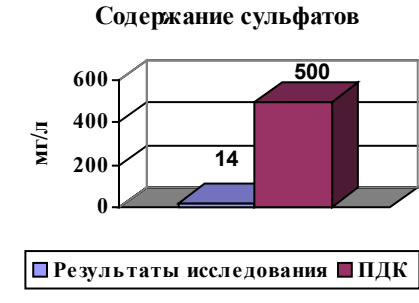
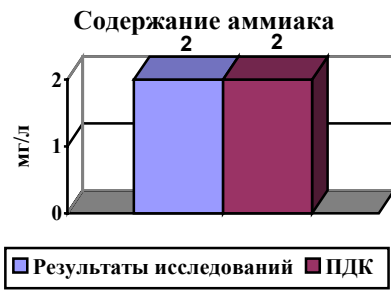
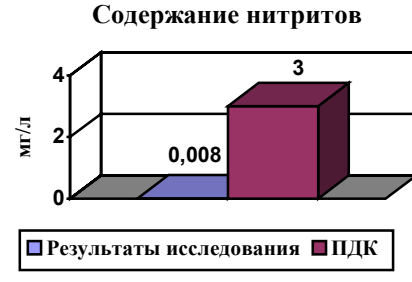
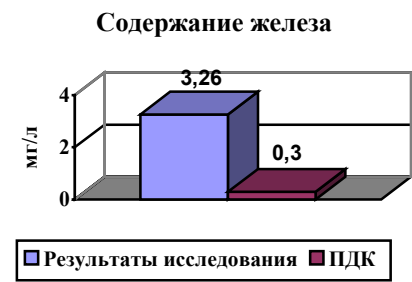
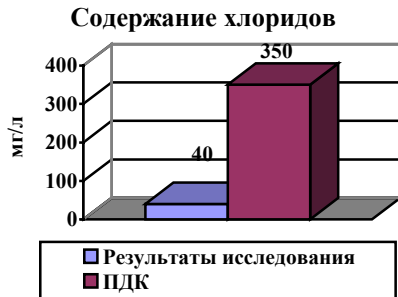
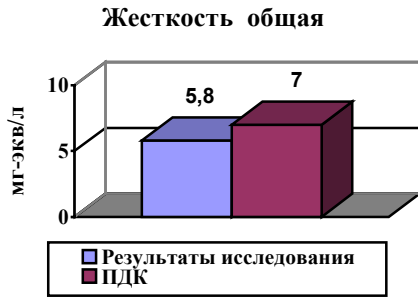
Протокол лабораторных испытаний № 17 ГУЦГСЭН от 24 июня 2004 г.
(Анализ питьевой воды из скважины,
пос. Высокоключевой, ул. Почтовая 18)

№ п/п	Определяемые показатели	Результаты исследования	Величина допустимого уровня	НД на метилы исследования
1	Аммиак	2,0	2,0 мг/л	ГОСТ 4192-82
2	Нитриты	0,008	3,0 мг/л	ГОСТ 4192-82
3	Нитраты	5,8	45,0 мг/л	ГОСТ 18826-73
4	Окисляемость	9,12 ±2,0	5,0 мг/л	НДП 10.1:2.27-96
5	Жесткость общая	5,8	7,0 мг-экв/л (доп. 10)	ГОСТ 4151 -72
6	Хлориды	40,0	350,0 мг/л	ГОСТ 4245-72
7	Сульфаты	14,0	500,0 мг/л	ГОСТ 4389-72
8	Железо	3,26 ±0,49	0,3 мг/л доп. до 1,0	ГОСТ 4011-72

Заключение: Испытуемая проба не соответствует требованиям СанПиН 2.1 11 75-02 по окисляемости и содержанию общего железа.

Данные анализа наглядно представлены на диаграммах.

Диаграммы. Результаты анализа воды СЭС



Таким образом, согласно анализу СЭС, данная вода не соответствует нормам по окисляемости и содержанию общего железа. Это опасно тем, что превышение уровня железа может вызывать заболевания пищеварительной системы, прежде всего язву желудка.

Следовательно, данную воду необходимо очищать. Проанализируем «народные» методы очистки воды на предмет их эффективности.

1. Очистка марганцовкой – этого делать нельзя, потому что марганцовка негативно влияет на здоровье человека: нарушается естественная среда, отрицательно влияет на печень, влияет на активность ферментов, нарушает микрофлору пищеварительного тракта.

2. Отстаивание воды – данная мера обязательна, ее необходимо производить в открытом виде.

3. Очистка воды через марлевые и песочные фильтры – это снимает большую грязь, но необходима специальная обработка песка перед использованием.

4. Погружение в воду серебряных предметов – это убивает микроорганизмы.

5. Опускать растения, содержащие фитонуклоиды (сирень, черемуха) – это убивает микроорганизмы.

6. Кипячение – в данном случае эффективно. Однако, если вода была хлорированной, то долго кипятить ее нельзя (только до «белых» ключей).

7. Угольные фильтры – применяют для адсорбции частиц и микро-частиц.

8. Использование дорогостоящих фильтров – они дают качественную очистку воды, но требуют своевременной замены.

9. Использование дождевой воды – вредные вещества загрязненной атмосферы взаимодействуют с воздухом, делают порой дождевую воду непригодной для употребления.

10. Использование вымораживания – никакого эффекта не дает, так как микроорганизмы приспосабливаются и к низким температурам.

Следовательно, наиболее приемлемым для данной воды является ее обязательное кипячение после отстаивания. Такую воду, согласно результатам пробы, необходимо обязательно кипятить. Иначе неизбежно могут возникнуть проблемы со здоровьем.

Выводы и рекомендации

1. Воскресенская волость обладает огромным природно-культурным потенциалом, богатыми историческими традициями. В данной волости безопасная радиационная обстановка, на сегодняшний день нет сильных источников шумового и электромагнитного загрязнения.

2. Однако в Воскресенской волости, в частности в пос. Высокоключевой, существует ряд экологических проблем: прежде всего, это проблема качества питьевой воды. В связи с этим я решил исследовать возможные пути решения проблемы на бытовом уровне и на уровне администрации волости.

3. Для решения проблемы на бытовом уровне необходимо проанализировать «народные» методы очистки воды от данного вида загрязнения.

4. Анализ «народных» методов очистки воды показал, что в данной ситуации наиболее эффективными методами остаются отстаивание воды, а затем ее кипячение.

5. Необходимо, чтобы информация о том, что использовать данную воду можно ТОЛЬКО после предварительного отстаивания и кипячения, была доведена до каждого жителя. И важно не просто говорить людям прописную истину «воду надо кипятить», но и объяснять механизм и последствия вредного воздействия веществ, содержащихся в данной воде, на здоровье человека в случае, если воду не очищать хотя бы при помощи кипячения. Однако использование данных методов не может полностью решить проблему качества питьевой воды. Необходимо принятие более серьезных мер со стороны администрации волости.

6. Именно поэтому я рассказываю о результатах своего исследования в классе, стараюсь участвовать в конференциях и олимпиадах и планирую опубликовать свою работу в сборнике «Экология. Безопасность. Жизнь». Только так, начиная с распространения необходимой информации и осуществления первых простых шагов, можно реально начать решать существующие экологические проблемы. Причем для решения этих проблем не имеет значения, сколько тебе лет и принимаешь ли ты решения, от которых зависит только твоя жизнь или жизнь целого региона.

Я думаю, что главное в деле решения проблемы – это реальное желание действовать на основе имеющихся знаний и навыков, но действовать нужно с умом, потому, на мой взгляд, важно заниматься экологическим образованием и просвещением населения, прежде всего детей и подростков. Ибо объективная, достоверная информация в сочетании с высоким уровнем знаний и практических навыков – ключ к решению проблемы.

Использованная литература

1. Алексеев С. В., Муравьев А. Г. Практикум по экологии. Москва, 1996 г.
2. Грановская Н. И. «Если ехать вам случится...» Лениздат, 1989.
3. Калмыков П. Е. К вопросу об оценке химического состава питьевой воды. Гигиена и санитария. 1964. № 8.
4. Мирошкина С. М., Королев В. Г. Экология. Безопасность. Жизнь. Выпуск 5, Гатчина, 1997; выпуск 9, Гатчина, 1999; выпуск 13, Гатчина, 2001.
5. Муравьев А. Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. СПб., 1998 г.
6. Муравьев А. Г., Данилова В. В., Смолев Б. В., Лавриненко А. А. «Руководство по применению комплекта-лаборатории «Пчёлка-У» и его модификации при учебных экологических исследованиях». СПб., КРИСМАС+, 2000.
7. Приложение комплект-лаборатории для контроля качества воды «НКВ», НПО «Крисмас+», СПб., 1999 г.