



Учебный центр ЗАО «Крисмас+»
Российский государственный педагогический университет
им. А.И.Герцена
ЭБЦ «Крестовский остров»

**IV Межрегиональный конкурс
«Инструментальные исследования окружающей среды»**

Сборник материалов победителей

Санкт-Петербург
2010

IV Межрегиональный конкурс «Инструментальные исследования окружающей среды». Сборник материалов победителей \ под ред. Мельника А.А. – СПб.: Крисмас+, 2010. – 89 с.

В сборник вошли материалы, кратко излагающие содержание исследовательских работ победителей IV Межрегионального конкурса «Инструментальные исследования окружающей среды». Конкурс прошел в 2008-2009 учебном году, итоговая конференция конкурса состоялась в апреле 2009 г в Эколого-биологическом центре «Крестовский остров» ГОУ ДОД «Санкт-Петербургский городской дворец творчества юных».

Издание предназначено для учителей, педагогов дополнительного образования, методистов биолого-экологического, химико-экологического направлений.

© Мельник А.А., оригинал-макет, 2010

© верстка

© ЗАО «Крисмас+», 2010

© Указанные авторы, текст, 2010

Подписано в печать .2010

Формат 60×88 1/16

Эколого-биологический центр «Крестовский остров»

197110 Санкт-Петербург, Крестовский пр., д. 19

Тел/факс (812)237-07-38, тел. 237-04-18

Российский государственный педагогический университет

им. А.И.Герцена

191186 Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48

ЗАО «Крисмас+», учебный центр

191119 Санкт-Петербург, ул. К.Заслонова, д. 6

Тел/факс (812)575-54-07, 575-55-43, 575-88-14

Факс (812)325-34-79 (авт.)

e-mail: metodist@christmas-plus.ru, metodist-spb@mail.ru

Сайт ЗАО «Крисмас+» <http://www.christmas-plus.ru/>

Сайт конкурса <http://www.eco-konkurs.ru/>

Содержание:

Предисловие.....	4
Список победителей IV конкурса.....	5
Материалы победителей IV конкурса.....	9
Исследование эффективности очистки водопроводной воды минералом шунгитом.....	10
Комплексный мониторинг по экологической оценке антропогенного воздействия на территорию пейзажно-скального музея-заповедника «Парк Монрепо».....	13
Определение содержания катиона аммония с использованием полевого фотоколориметра Экотест-2020 в работе 42-й Межрегиональной молодежной экологической БИОС-школы.....	17
Мониторинг бассейна реки Сестра по гидрохимическим и органолептическим показателям.....	20
Исследование экологического состояния парка Сосновая поляна.....	22
Изменения макрозообентоса в реке Оккервиль под влиянием сточных вод.....	23
Влияние качества окружающей среды Лавровской средней школы на здоровье учащихся.....	27
Изучение влияния засоления на подзолистую почву в условиях города и модельных лабораторных опытах.....	28
Инвентаризация стоков в реку Славянку в черте города Павловска от Крепости БИП до Большого Каменного моста /апрель, сентябрь 2008 года.....	31
Исследование содержания нитрат- и нитрит-ионов в воде реки Дудергофки.....	33
Экологическая характеристика реки Сума.....	36
Исследование воды Святого источника.....	37
Изучение современного состояния лишенофлоры парковой зоны музея-заповедника «Парк Монрепо».....	39
Адаптационные возможности хвойных дендроинтродуцентов в парке 300-летия Санкт-Петербурга.....	41
Изучение качества некоторых марок бутилированной негазированной воды.....	49
Влияние хозяйственно-бытовых сточных вод г. Кувшиново на состояние поверхностной воды р. Осуга.....	52
Определение степени сапробности ерика Солянка с помощью биотестов.....	54
Сравнительный анализ озер Нечерица и Зеленец Себежского района Псковской области.....	57
Сравнительный анализ чистоты воздушной среды города с использованием лишенофлоры.....	61
Исследование сапробности ерика Солянка методом биоиндикации.....	68

Какую воду пьем?.....	69
Гидрохимический анализ вод ООПТ реки «Рагуша».....	71
Обоснование рекомендаций по применению водопроводной и природной воды на основе сравнительного анализа ее жесткости методом комплексонометрического титрования.....	74
Мониторинговое наблюдение за состоянием естественного фона радиации в Тарбагатайском районе.....	80
А так ли безопасен школьный мел.....	81
Оценка уровня радиационной безопасности в районе Тебердинского биосферного заповедника.....	82
Информация о конкурсе «Инструментальные исследования окружающей среды».....	87

Предисловие

Издание содержит материалы победителей IV конкурса «Инструментальные исследования окружающей среды», который проводился в 2008/2009 учебном году.

В ходе конкурса оцениваются: рукопись исследовательской работы (которую часто неправильно называют рефератом) и представление работы (у очных участников – выступление, у заочных участников – заочный презентационный материал). Начиная с V конкурса материалы всех исследовательских работ издаются в виде сборника, до этого на сайте конкурса размещались только материалы победителей. Позднее материалы всех конкурсов решено издать в виде сборников.

Список победителей IV конкурса

Победители среди очных участников

Дипломы первой степени:

на секции «Химико-экологические исследования окружающей среды»

Борисюк Сергей, школа №252 Красносельского района Санкт-Петербурга, тема работы «Исследование эффективности очистки водопроводной воды минералом шунгитом». Руководитель – Михеева Оксана Сергеевна

на секции «Комплексные исследования окружающей среды»

Рудаков Всеволод, Станция юных натуралистов г. Выборга Ленинградской обл., тема работы «Комплексный мониторинг по экологической оценке антропогенного воздействия на территорию пейзажно-скального музея-заповедника «Парк Монрепо». Руководитель – Рассахатская Надежда Александровна

Дипломы второй степени:

на секции «Химико-экологические исследования окружающей среды»

Рудаков Всеволод, Станция юных натуралистов г. Выборга Ленинградской обл., тема работы «Определение содержания катиона аммония с использованием полевого фотоколориметра Экотест-2020 в работе 42-й Межрегиональной молодежной экологической БИОС-школы».

Хорунжая Надежда, школа №37 г. Выборга Ленинградской области, тема работы «Мониторинг бассейна реки Сестра по гидрохимическим и органолептическим показателям». Руководитель – Данилова Наталья Николаевна.

на секции «Комплексные исследования окружающей среды»

Казымов Игорь, лицей № 393 Кировского района Санкт-Петербурга, тема работы «Исследование экологического состояния парка Сосновая поляна». Руководитель – Кудрявцева Татьяна Петровна, Протопопова Татьяна Георгиевна

Мунтян Юлия, Кульбок Татьяна, лицей №179 Калининского района Санкт-Петербурга, тема работы «Изменения макрозообентоса в реке Оккервиль под влиянием сточных вод». Руководители - Комарова Наталья Исаковна, Петрова Ирина Владимировна

Сокова Виктория, Лавровская СОШ, Печорский район Псковской обл., тема работы «Влияние качества окружающей среды Лавровской средней школы на здоровье учащихся». Руководитель – Храброва Любовь Георгиевна

Дипломы третьей степени:

на секции «Химико-экологические исследования окружающей среды»

Михеева Елена, Морозова Наталия, ДТТ Петродворцового района; школа № 412 Санкт-Петербурга, тема работы «Изучение влияния засоления на подзолистую почву в условиях города и модельных лабораторных опытах». Руководители - Надпорожская Марина Алексеевна, Лебедева Наталия Витальевна

Абрамов Сергей, Яшкин Максим, Дом детского творчества Пушкинского района Санкт-Петербурга «Павловский», тема работы «Инвентаризация стоков в реку Славянку в черте города Павловска от Крепости БИП до Большого Каменного моста /апрель, сентябрь 2008 года». Руководитель – Курчавова Наталья Ивановна

Романова Алена, Стрельская Екатерина, Килимник Алексей, Макаров Федор, лицей № 389 Центр экологического образования Кировского района Санкт-Петербурга, тема работы «Исследование содержания нитрат- и нитрит-ионов в воде реки Дудергофка». Руководители - Михайлова Зинаида Сафоновна, Власова Жанна Евгеньевна

Грузнева Ирина, Кингисеппская Станция юных натуралистов, Ленинградская область, тема работы «Экологическая характеристика реки Сума». Руководитель – Кузнецова Елена Николаевна

Иорданская Мария, Судайская средняя школа, Костромская обл., тема работы «Исследование воды Святого источника». Руководители – Скворцова Валентина Николаевна, Смирнова Людмила Николаевна

на секции «Комплексные исследования окружающей среды»

Спектор Елизавета, Станция юных натуралистов г. Выборга Ленинградской обл., тема работы «Изучение современного состояния лишенофлоры парковой зоны музея-заповедника «Парк Монрепо». Руководитель – Штейнбах Елена Августовна.

Петухова Татьяна, Кожевников Григорий ОДОД «Петербургская Усадьба», Санкт-Петербург, тема работы «Зеленые удобрения как альтернатива минеральным удобрениям». Руководители – Корнилова Лидия Ивановна, Петухова Евгения Владимировна.

Дипломы в номинации «За социальную значимость проведенных исследований»:

Темкина Дарья, ГОУ СОШ № 618 Санкт-Петербурга, тема работы «Адаптационные возможности хвойных дендроинтродуцентов в парке 300-летия Санкт-Петербурга». Руководитель – Пестова Тамара Михайловна

Протасова Юлия, Станция юных натуралистов г. Выборга Ленинградской обл., тема работы «Изучение качества некоторых марок бутилированной негазированной воды». Руководитель - Князева Надежда Дмитриевна

Дипломы от Федерации Профсоюзов Санкт-Петербурга и Ленинградской области:

Клейн Валерия, 554 лицей С.-Петербурга, тема работы «Геохимический мониторинг продуктов растительного происхождения и воды на содержание нитратов». Руководитель – Платонов Андрей Александрович.

Яковлева Татьяна, ГОУ лицей 395 Красносельского района СПб, тема работы «Изучение влияния азотсодержащих удобрений на качество овощной продукции по содержанию нитратов». Руководитель - Ефимова Елена Петровна.

Победители среди заочных участников

Дипломы первой степени:

на секции «Химико-экологические исследования окружающей среды»

Шаповалова Олеся, МОУ КСОШ № 2, Кувшиново, Тверская обл. Тема работы «Влияние хозяйственно-бытовых сточных вод г. Кувшиново на состояние поверхностной воды р. Осуга». Руководитель - Цветкова Юлия Викторовна.

на секции «Комплексные исследования окружающей среды»

Головенко Александра, МОУ ДОД ДДТ УСПЕХ г. Астрахань. Тема работы «Определение степени сапробности ерика Солянка с помощью биотестов». Руководитель – Соколова Галина Алексеевна

Дипломы второй степени:

на секции «Химико-экологические исследования окружающей среды»

Кожокарь Татьяна, МОУ «Толмачевская СОШ» Лужского р-на Ленинградской области. Тема работы «Анализ питьевой воды поселка Толмачево». Руководитель – Шевцова Юлия Игоревна.

Зуева Мария, СОШ №1 им. К.С.Заслонова, г. Невель Псковской обл. Тема работы «Сравнительный анализ озер Нечерица и Зеленец Себежского района Псковской области». Руководитель - Рябенко Виктория Сергеевна

на секции «Комплексные исследования окружающей среды»

Горобец Валерия, МОУ ДОД ДДТ УСПЕХ г. Астрахань. Тема работы «Сравнительный анализ чистоты воздушной среды города с использованием лишенофлоры». Руководитель – Соколова Галина Алексеевна

Елеусинова Александра, МОУ ДОД ДДТ УСПЕХ» г. Астрахань. Тема работы «Исследование сапробности ерика Солянка методом биоиндикации». Руководитель – Соколова Галина Алексеевна

Дипломы третьей степени:

на секции «Химико-экологические исследования окружающей среды»

Иевская Мария, МОУ «Гимназия №14», Улан-Удэ. Тема работы «Какую воду пьем?». Руководитель - Россихина Лариса Анатольевна

Иванова Александра, МОУ ДОД «Бокситогорский центр дополнительного образования детей»

Гидрохимический анализ вод ООПТ реки «Рагуша». Руководитель – Шibaева Светлана Николаевна

Саенко Ярославна, Гадян Лейли, Томишина Ольга, Бабаев Нахид, ГОУ СОШ № 283 Кировского р-на Санкт-Петербурга. Тема работы «Обоснование рекомендаций по применению водопроводной и природной воды на основе сравнительного анализа ее жесткости методом комплексонометрического титрования». Руководитель - Сарайская Марина Борисовна

на секции «Комплексные исследования окружающей среды»

Григорьева Александра, Колтун Нина – МОУ «Барыкинская СОШ» Тарбагатайский район Республики Бурятия. Тема работы «Мониторинговое наблюдение за состоянием естественного фона радиации в Тарбагатайском районе». Руководитель - Трифонова Надежда Сергеевна – учитель химии МОУ «Пестеревская ООШ»

Пыкина Анастасия, МОУ «Гимназия №14», Улан-Удэ. Тема работы «А так ли безопасен школьный мел». Руководитель - Россихина Лариса Анатольевна

Кюрегян Анаит, Джаруллаев Рустам, Средняя общеобразовательная школа № 11 г.Ейска Краснодарского края. Тема работы «Оценка уровня радиационной безопасности в районе Тебердинского биосферного заповедника». Руководитель - Семке Андрей Иванович, учитель физики и астрономии, заслуженный учитель Кубани

Материалы победителей IV конкурса

Исследование эффективности очистки водопроводной воды минералом шунгитом

Борисюк Сергей, школа №252 Красносельского района Санкт-Петербурга.
Руководитель: Михеева Оксана Сергеевна

Значение чистой воды для человека трудно переоценить. Но вода практически никогда не бывает чистой, в ней растворены многие неорганические и органические вещества. Сейчас проблема очистки воды наиболее актуальна. Несмотря на то, что вода перед подачей в водопровод очищается, люди используют дополнительные средства очистки воды. Существуют различные виды фильтров, в основе работы которых лежат различные методы очистки воды.

Шунгит - уникальный природный материал. Он необычен по происхождению, составу, структуре. Шунгитовый углерод — это аморфный, некристаллизирующийся, фуллереноподобный углерод. Его содержание в породе около 30%, а 70% составляют силикатные минералы — кварц, слюды. Кроме углерода в состав шунгита входят также SiO_2 , TiO_2 , Al_2O_3 , FeO , MgO , K_2O , S.

Шунгит используется для очистки и минерализации воды. Шунгит обеззараживает воду, убивает кишечные палочки, холерный вибрион, нейтрализует примеси тяжелых металлов, хлорорганические соединения, аммиак, нитраты.

В настоящее время шунгит продаётся в аптеках.

Цель работы:

исследование эффективности очистки водопроводной воды минералом шунгитом, оценка пригодности данной воды для питьевого водоснабжения.

Задачи исследовательской работы:

- овладение методами и методикой исследования химического состава воды;
- сравнение химического состава водопроводной воды до и после кипячения;
- сравнение химического состава водопроводной воды до и после контакта с шунгитом;
- определение эффективности очистки воды от тяжёлых металлов и активного хлора;
- определение эффективности очистки воды в течение 5 месяцев

В связи с тем, что водопроводная невская вода не содержит активного хлора и избыточной концентрации тяжелых металлов, для рассмотрения эффективности удаления этих загрязнителей были приготовлены контрольные растворы с определённой концентрацией. Данные растворы находились в контакте с шунгитом в течение 3 дней. Через определённые промежутки времени проводились анализы воды.

В ходе исследования использовались такие **методы** как титриметрический, визуально-колориметрический, турбидиметрический, потенциометрический, кондуктометрический и спектроскопический (атомно-абсорбционная спектроскопия). В ходе работы использовались **приборы**: рН-метр и кондуктометр (в составе одного прибора), атомно-абсорбционный спектрометр КВАНТ-2А. Определялись

следующие **характеристики воды**: минерализация, водородный показатель, содержание общего железа, общая жёсткость, активный хлор (свободные и связанные формы), удельная электролитическая проводимость, наличие и количественный состав ионов: HCO_3^- , CO_3^{2-} , Cl^- , SO_4^{2-} , NH_4^+ , NO_3^- , $\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$, Cu^{2+} , Al^{3+} . Для более точного анализа фильтрованная вода один раз исследовалась на катионы Cu^{2+} , Mn^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{2+} в СЭС Красносельского района. Анализ воды проводился с интервалом в 1 месяц в течение 5 месяцев.

Результаты исследований:

1. Невская водопроводная вода соответствует нормативам качества, пригодна для питьевого водоснабжения.
2. Кипячёная вода по составу мало отличается от некипячёной.
3. При использовании шунгита изменяется химический состав воды:
 - повышается минерализация, общая жёсткость, концентрация катионов железа и сульфат-ионов
 - понижается рН.
4. Использование шунгита в качестве фильтра для водопроводной воды нецелесообразно. Шунгит можно использовать для увеличения минерализации воды.
5. Шунгит уменьшает концентрацию катионов меди и активного хлора в контрольных растворах
6. Отстаивание воды без шунгита незначительно изменяет химический состав воды.
7. «Ресурс» шунгита, т.е. способность изменять химический состав воды, за 5 месяцев не уменьшился.

Комплексный мониторинг по экологической оценке антропогенного воздействия на территорию пейзажно-скального музея-заповедника «Парк Монрепо»

Рудаков Всеволод, Станция юных натуралистов г. Выборга Ленинградской обл.
Руководитель: Рассахатская Надежда Александровна

Человек не всегда осознает значимость лесных и садово-парковых насаждений. Ярким примером варварского отношения к уникальному творению природы и человека может служить история единственного в России скально-пейзажного парка «Монрепо» в городе Выборге. После Великой Отечественной Войны в бывшем усадебном доме размещался военный госпиталь, а затем на протяжении почти 40 лет в парке поочередно располагались: санаторий, детский сад, Парк культуры и отдыха с танцевальными площадками и аттракционами; регулярно проводились спортивные соревнования. Были утрачены все скульптуры, значительный, почти невозполнимый урон был нанесен прежнему разнообразию пород деревьев и кустарников. празднества. Во время спортивных кроссов вытаптывалась почва, повреждались корни и стволы деревьев, гибла растительность. Старинные аллеи в парке были покрыты асфальтом.

За прошедшие 20 лет со времени организации музея-заповедника стало понятно, что восстановить парковые постройки и скульптуры гораздо легче, чем

воссоздать природные ландшафты. Остается надеяться, что пропаганда значимости и уникальности парка, привлечение внимания жителей города к этой проблеме, проведение исследовательских работ по экологическому мониторингу, разработка проектов восстановления растительности шаг за шагом будут помогать возрождению парка.

К большому сожалению, в настоящее время никаких мероприятий по воссозданию прежде существовавших культурных ландшафтов в парке не проводится. Администрация музея-заповедника проводит только лишь санитарные и ландшафтные (видовые) рубки леса, уборку территории.

Актуальность данной исследовательской работы заключается в том, что в уникальном по значимости пейзажно-скальном заповеднике «Парк Монрепо» в настоящее время не ведется каких-либо наблюдений и исследований по уровню антропогенной нагрузки и состоянию растительности и, следовательно, не разрабатываются проекты по охране и восстановлению культурных ландшафтов.

Цель исследовательской работы: оценить уровень антропогенного воздействия на территорию музея-заповедника «Парк Монрепо» методом количественного маршрутного учета.

Задачи исследовательской работы:

- выявить и описать: антропогенные формы микрорельефа, рекреационные нарушения почв и травянистой растительности, искусственные водоемы и водотоки, нарушения древесной и травянистой растительности;
- описать основные типы растительных сообществ;
- выявить и описать виды наиболее декоративных растений, произрастающих в парковой зоне;
- дать рекомендации по интродукции декоративных многолетников для их дальнейшего использования в ландшафтных композициях.

В данной исследовательской работе использовалась методика количественной оценки антропогенного воздействия на местность (Боголюбов, 2000) разработанная на основе объединения «частных» методик описания нарушений основных составляющих ландшафта - рельефа, растительности, почв. Методической основой данного исследования является маршрутный учет, во время которого различными способами учитываются антропогенные воздействия различного типа: нарушения микрорельефа, почв, растительности и животного мира. Попутно с учетом собственно антропогенного воздействия проводится учет некоторых важнейших экологических условий местности – основных типов растительных сообществ, как основы изучаемого ландшафта.

Перечень маршрутов: «Большие поляны», «Долина Розенталь», «Архипелаг», «Верхний парк»

По итогам проведенных исследований были получены результаты:

1. Уровень рекреационной нагрузки на парковую зону музея-заповедника «Парк Монрепо» достаточно высок, самое плохое состояние наблюдается в зоне «Архипелаг».
2. Велико количество мусора и, соответственно, число синантропных видов животных (в основном ворона серая).

3. Растительный покров сильно нарушен, культурных растений в парке нет.

4. Почва уплотнена, лишена местами не только дернины, но и гумусового горизонта.

5. Наиболее декоративны и широко представлены в видовом плане только папоротники, обнаружено 6 видов.

Выводы и рекомендации

1. Экологическое состояние парковой зоны музея-заповедника «Парк Монрепо» является неудовлетворительным из-за очень высокого уровня антропогенной нагрузки и низкого уровня санитарного ухода.

2. Зона «Архипелаг», где находятся пляжи, находится в самом бедственном положении: травяной покров из-за вытаптывания отсутствует примерно на 80%, велико количество мусора и синантропных животных.

3. Растительные сообщества представлены в основном низкодекоративными, устойчивыми к вытаптыванию, сорными растениями; видовой состав беден.

4. Наиболее разнообразен флористический состав папоротников, но также исключает более половины видов, обычных в регионах Северо-Запада, что, по-видимому, связано с антропогенной нагрузкой на виды, растущие на открытых пространствах.

Парковая зона музея заповедника «Парк Монрепо» нуждается в проведении серьезных мероприятий по снижению уровня рекреационной нагрузки и регулированию численности посетителей.

Необходимо провести рекультивацию земель на участках, подверженных чрезмерным нагрузкам: рыхление верхнего слоя земли, внесение органических удобрений (компоста), подсев злаково-клеверной травосмесей.

Наилучшим выходом для оформления дорожно-тропиночной сети может стать выкладывание бордюрного камня или посадка живых изгородей.

Именно папоротники, менее всего пострадавшие от рекреационной нагрузки (из-за особенностей биологии и местообитания), могут стать основными элементами для воссоздания ландшафтных композиций в парке благодаря высокой декоративности, неприхотливости, сочетаемости с другими видами многолетних растений. Необходимо заниматься интродукцией других видов и декоративных форм многолетних растений. Растения, рекомендуемые для интродукции в парке, должны обладать одновременно и высокой степенью декоративности растений, высокой степенью декоративности и не являться объектами «вандального» сбора. Проведением регулярного мониторинга за экологическим состоянием парка, полного геоботанического описания растительности, разработкой ландшафтных проектов я собираюсь заниматься в дальнейшем.

Определение содержания катиона аммония с использованием полевого фотоколориметра Экотест-2020 в работе 42-й Межрегиональной молодежной экологической БИОС-школы

Рудаков Всеволод, Станция юных натуралистов г. Выборга Ленинградской обл.
Руководитель: Мельник Анатолий Алексеевич

В настоящее время проводится достаточно большое число школьных экологических лагерей и слетов, многие, из которых занимаются исследованиями природных объектов. Применяемые в них методики анализа могут давать большую погрешность, а для имеющихся физико-химических приборов не всегда удается найти методики и реактивы. Некоторые лагеря занимаются мониторингом исследуемых объектов. При этом крайне важным становится критерий точности анализа. Но учитывая то, что в лаборатории разбор проб может занять большое количество времени следует задуматься о портативных приборах для полевых исследований.

Цель работы:

- охарактеризовать содержание катиона аммония в исследуемых водоёмах с использованием полевого фотоколориметра «Экотест-2020» и тест-комплекта «Аммоний».

Исследование содержания катиона аммония проводилось в два этапа:

- 1) Получение окрашенного раствора с помощью реактива Несслера ;
- 2) Определение концентрации катиона на откалиброванном фотоколориметре при длине волны 400 нм (подробная методика на слайде и в работе).

Практическая значимость:

В ходе выполнения работы показана возможность проведения гидрохимических исследований с помощью полевого фотоколориметра в школьном экологическом лагере; снят видеосюжет, сделана фотогалерея.

Катионы аммония являются продуктом микробиологического разложения белков животного и растительного происхождения. Образовавшийся таким образом аммоний вновь вовлекается в процесс синтеза белков, участвуя тем самым в биологическом круговороте веществ (цикле азота). По этой причине аммоний и его соединения в небольших концентрациях обычно присутствуют в природных водах.

Для определения катиона аммония используются различные методы. В зависимости от того, в какой мере определение химического состава вещества основано на использовании химических реакций или физических и физико-химических процессов методы анализа называют химическими, физическими или физико-химическими.

Физико-химические и химические методы называют инструментальными, так как они обычно требуют применения приборов, измерительных инструментов. Принцип определения химического состава любыми методами один и тот же: состав вещества определяют по его свойствам. Поглощение раствора, несущее информацию о концентрации поглощающего вещества, подчиняется физическим за-

конам, связывающим поглощение и концентрацию– закону Бугера – Ламберта – Бера и закону аддитивности.

Концентрацию веществ определяют, пользуясь тем, что между ней и значением поглощаемым веществом сигналов всегда существует зависимость. Зная эту зависимость, можно находить концентрацию данного вещества по значению сигнала, указывающего на его присутствие. Соотношение между составом и одним из аналитических свойств вещества устанавливают опытным путём и выражают графически в виде градуировочного графика.

Прибор «Экотест 2020» предназначен для определения коэффициента пропускания и оптической плотности растворов. Может использоваться в химико-технологических, агрохимических, экологических и аналитических лабораториях промышленных предприятий, научно-исследовательских учреждений, органах контроля, инспекции надзора для анализа природных и сточных вод, технологических растворов и экстрактов проб растительной и пищевой продукции, как в лабораторных, так и в полевых условиях. Прибор работает совместно с ПК и ноутбуком, где установлено соответствующие ПО, которая делает работу простой и удобной.

Экологические БИОС-школы проходят три раза в год во время осенних, весенних и летних каникул. Организатор БИОС-школ – Межрегиональный экологический клуб аспирантов, студентов и школьников Балтийско-Ладожского региона.

БИОС-школы включают в себя теоретические и практические занятия по различным направлениям экологических исследований:

1. Гидрохимия.
2. Гидробиология.
3. Биотестирование.

В течение смены организуются выезды на исследуемые объекты, где производится отбор проб участниками всех направлений, производится визуальный осмотр окружающей местности, предварительное исследование некоторых показателей прямо на месте. Окончательный разбор проб проводится в лабораториях.

На направлении «Гидрохимия» идет изучение качества природной воды по гидрохимическим показателям.

Исследование содержания катиона аммония проводилось в два этапа:

- 1) Получение окрашенного раствора с помощью реактива Несслера ;
- 2) Определение концентрации катиона на откалиброванном фотоколо-риметре при длине волны 400 нм.

В ходе работы на основе стандартных растворов был получен калибровочный график (рис. 1), на основе которого проводились измерения концентрации катиона аммония в отобранных пробах.

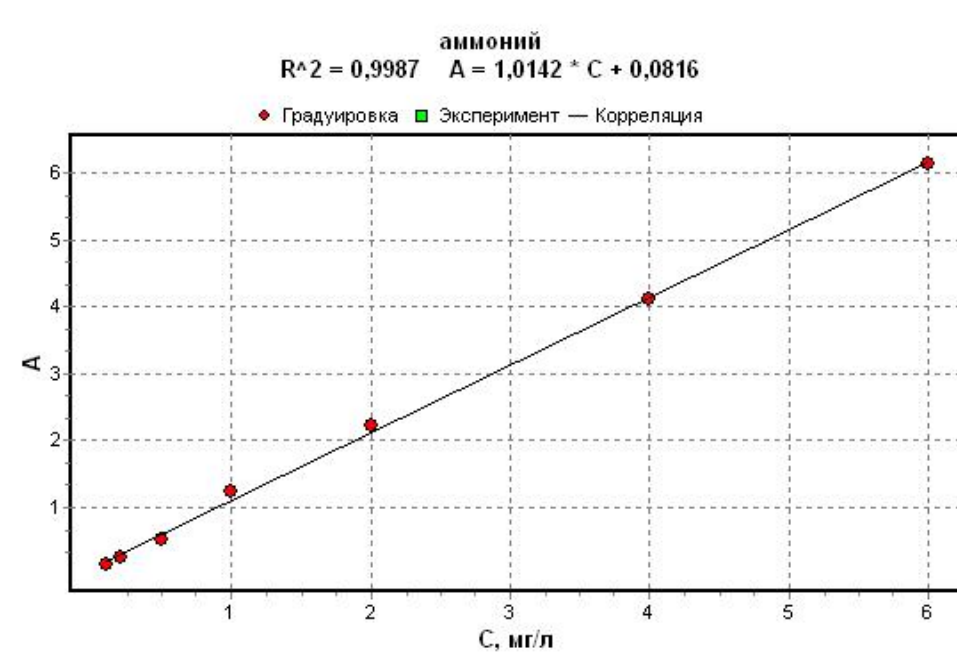


Рис. 1. Калибровочный график для определения концентрации катиона аммония, полученный с помощью фотоколориметра «Экотест-2020».

В озёрах Серебряное и Блюдечко концентрация катиона аммония равна приблизительно 0,43 мг/л. Концентрация катиона аммония в озерах близка к ПДК, видимо, по причине его естественного поступления и накопления. Содержание катиона аммония в р. Приветной у шоссе 0,1034 мг/л, а к устью незначительно возрастает (0,1640 мг/л). После впадения в Финский залив концентрация уменьшается до 0,0347 мг/л, в самом Финском заливе (в 30 м от берега) концентрация равна 0 мг/л. Данные, полученные в Смолячковом ручье, свидетельствуют о наличии смыва и попадания в него удобрений с дачных участков, а также негативном влиянии очистных сооружений у дома отдыха «Театральный». В Смолячковом ручье концентрация катиона аммония превышает ПДК (0,7901 мг/л и 1,4066 мг/л). Содержание катиона аммония во всех исследованных точках, кроме Смолячкова ручья, не превышает ПДК=0,5 мг/л. (рис. 2)

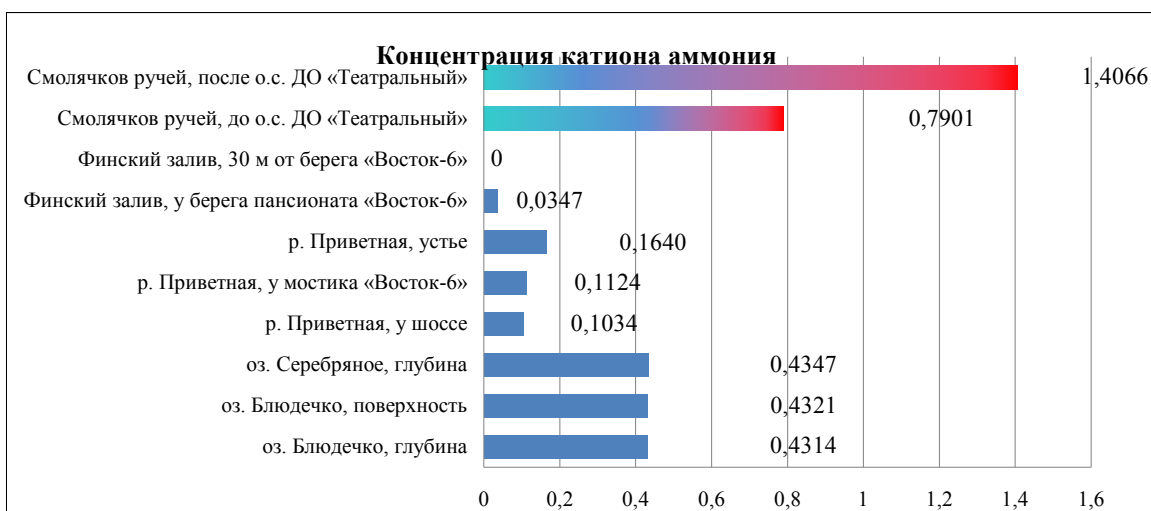


Рис. 2. Результаты определения содержания катиона аммония в природных объектах с помощью фотоколориметра «Экотест-2020» (красным цветом показано превышение ПДК).

Выводы:

1. Изучены в источниках информации сведения о катионе аммония и колориметрических методах анализа.
2. В ходе работы изучена методика отбора проб.
3. Для исследования были отобраны 10 проб из различных природных объектов: в Финском заливе у пансионата «Восток-6», в реках Малая Сестра, Чёрная, Приветная, в Смолячковом ручье, в озёрах Блюдечко и Серебряное.
4. В соответствии с методикой калибровки получен калибровочный график, который использовался при определении концентрации катиона аммония в отобранных пробах.
5. Освоена методика анализа проб с помощью полевого колориметра «Экотест-2020» совместно с тест-комплект «Аммоний».
6. Проанализировано данной методикой 10 проб. По ним получены результаты.
7. Полевой фотоколориметр «Экотест-2020» и тест-комплект «Аммоний», используемые для проведения инструментальной части исследования, идеально подходят для исследовательских работ школьников в экологических лагерях. Компактность, мобильность, продолжительность работы прибора и удобный интерфейс программного обеспечения к нему позволяют многократно упростить, и что не маловажно, сохранить (а во многих случаях и повысить) точность анализа.

Источники информации:

1. Алесковский В.Б., Бардин В.В., Бойчинова Е.С. и др. Физико-химические методы анализа. Практическое руководство: Учеб. пособие для вузов. – Л., Химия, 1988г. – 376 с.
2. Аммоний // Свободная энциклопедия «Википедия» <http://ru.wikipedia.org/> – 09–2008

3. Гальцова В.В., Дмитриев В.В. Практикум по водной экологии и мониторингу состояния водных экосистем. – СПб., 2007г. – 364 с.
4. Лебедева М.И. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учеб. пособие – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005г. – 216 с.
5. Мельник А.А., Шишкин А.И. Реализация современных форм экологического практикума и учебно-исследовательской работы школьников в Межрегиональных и Международных БИОС-школах // Эколого-образовательные проекты как средство социализации подрастающего поколения. Материалы Всероссийского семинара по экологическому образованию 12-15 ноября 2008 г. – С. 420-423
6. Муравьев А. Г., Данилова В.В., Осадчая Н.А. Сборник методик измерения массовой концентрации химических веществ фотометрическим методом при использовании изделий производства ЗАО «Крисмас+» совместно с фотоколориметром типа «Экотест 2020» – СПб, НПО ЗАО «КРИСМАС+» 2008г. – 51 с.
7. Муравьев А.Г., Осадчая Н.А. О возможностях количественного экспресс-анализа качества воды в полевых условиях при использовании комплектных изделий производства ЗАО «КРИСМАС+» совместно с полевым колориметром «ЭКОТЕСТ-2020(8)» - СПб, НПО ЗАО «КРИСМАС+» 2008г. // Современные тенденции в малом аналитическом приборостроении. Мобильность и автоматизация. Материалы конференции. М.: 2008г. – С. 25-30
8. Муравьев А.Г. Руководство по определению качества воды полевыми методами. – СПб.: Крисмас+, 2004г. – 248 с.

Мониторинг бассейна реки Сестра по гидрохимическим и органолептическим показателям

Хорунжая Надежда, школа №37 г. Выборга Ленинградской обл.

Руководитель: Данилова Наталья Николаевна.

Обильные и разнообразны природные воды Ленинградской области. Многие из них используются в народном хозяйстве, загрязняются и нуждаются в очистке. Правительство области проводит систематическую работу по очистке и охране вод. Создаются водоохранные зоны, в пределах которых запрещены строительство и эксплуатация предприятий. Охрана воды - это одна из основных проблем экологии.

Подавляющее большинство водных объектов этого района подвержено антропогенной нагрузке, и как следствие этого - происходит интенсивное эвтрофирование водоемов. Особенно интенсивно этот процесс проявляется на крупнейшей водной системе района: река Сестра - озеро Сестрорецкий Разлив - река Черная.

Исходя из актуальности темы я решила провести экологическое исследование реки Сестра и поставила перед собой **цель**:

Дать оценку экологического состояния бассейна р. Сестра по гидрохимическим и органолептическим показателям.

Для реализации цели я поставила следующие задачи:

- Изучить литературу по теме;

- осуществить выбор методик исследования для органолептического и гидрохимического анализа воды;
- провести картографическое изучение территории бассейна реки Сестра;
- установить источники антропогенного загрязнения;
- изучить разнообразие органических веществ, содержащихся в речной воде;
- сравнить полученные данные 2001 и 2008 годов;
- по полученным данным сделать соответствующие выводы.

В гидрологическом отношении река Сестра мало изучена. Для характеристики её режима используются данные по рекам-аналогам. В гидрохимическом отношении данная река изучена ещё меньше, поскольку она относится к малым рекам, которым практически не уделяется внимание на государственном уровне. Комплексная оценка экосистемы данной реки вообще не проводилась. Поэтому данные, которые будут получены по окончании исследовательской работы, будут в принципе новыми и нигде ранее не зафиксированными.

Практическая ценность результатов, которые будут получены, заключается в их использовании при проведении систематического мониторинга антропогенной нагрузки на реку.

Река Сестра имеет большую и интересную историю, играла важную роль в жизни людей Карельского перешейка, являлась градообразующей для многих населенных пунктов. В настоящее время она играет существенную роль в развитии рекреационных ресурсов Ленинградской области,

Проводя свое исследование по различным источникам, а именно изучив литературу о реке Сестра, проанализировав картографический материал по атласам Ленинградской области, посетив некоторые районы реки Сестра я могла предположить основные источники загрязнения воды в реке .

Материал, положенный в основу работы, получен во время полевых исследований и камеральной обработки проб, выполненных мной 2008, 2009 годах. За это время был проведен отбор гидрологических проб реки Сестра в 6 точках. Исследования проводили в контрольных пунктах, которые выбирались на основании картографического исследования бассейна реки.

Для проведения анализа были использованы мини- лаборатории «Пчелка-У», «Пчелка -Хим», а так же набор «Юный химик».

Исследования проводились по стандартным методикам

ПО ОРГАНИЛЕПТИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ: запах, мутность, цветность.

ПО ХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ: рН, хлоридам, железу общему, сульфатам.

По результатам проведенных исследований можно сделать **выводы**:

1. Природа Карельского перешейка испытывает наиболее сильное отрицательное влияние человека, так как данная территория была заселена и освоена человеком достаточно давно. Здесь располагается большое число промышленных, сельскохозяйственных предприятий и населённых пунктов. Именно поэтому со-

стояние природных комплексов изучаемого региона вызывает сильную озабоченность и большую тревогу.

Особенно интенсивно этот процесс проявляется на водной системе района: река Сестра – озеро Сестрорецкий Разлив

2. Изучив литературу о реке Сестра, проанализировав картографический материал, посетив некоторые районы реки Сестры, я выяснила, что основными источниками загрязнения воды в реке являются:

- санатории и базы отдыха Курортного района Санкт-Петербурга: «Курорт», «Белые ночи», «Дюны», «Детские дюны».

- использование на проезжей части трассы «Скандинавия» антигололедных смесей,

- стоки нефтепродуктов (бензина) в местах концентрации гаражей вдоль течения реки,

- различные сбросы промышленных и бытовых вод,

- нарушение структуры водоемов при механическом перемешивании слоёв воды,

- человеческая деятельность (выброс мусора в реки).

Все эти факторы приводят к различным изменениям в водных экосистемах, что отражается и на общем состоянии природы и на человеческом обществе.

3. Из исследований видно, что река Сестра в нижнем течении, на территории Курортного района и в среднем течении, в районе п. Ленинское, подвержена более сильной антропогенной нагрузке.

При анализе органолептических показателей выяснили, что на всех участках реки, где брали пробы, выраженный слабо-желтый цвет, связанный с донными отложениями антропогенного происхождения (применение, на проезжей части трассы «Скандинавия» антигололедных смесей, бытовые стоки в районе населенных пунктов)

4. Все пробы, кроме воды из родника, слабо мутные. Четко выражена взвесь песчаных частиц и растительных остатков.

Запахи проб отличаются разнообразием. Запахи становятся более заметными по направлению к устью. Вода на участке №6 имеет запах техногенного происхождения (бензиновый), если на него обратить внимание. В данном случае это объясняется тем, что проба воды бралась в районе частных гаражей вблизи проезжей части дороги п. Ленинское. Вода на участках №1,3 имеет запах естественного происхождения, еле заметный - слабый. Это связано с тем, что пробы брались на лесных участках. Вода на участке №4, запаха не имеет. На участке № 2 запах заметный гнилостный, т.к. проба бралась в заводи, где отсутствовало течение.

Полученные данные позволили предположить, что при проведении химического анализа будет установлено присутствие загрязнителей искусственного происхождения. отметили присутствие загрязнений в речной воде (наличие нефтепродуктов (запах), взвешенных частиц различного происхождения (показатель запаха, цвета, мутности). Т. о. органолептические показатели послужили основанием для проведения гидрохимического исследования воды реки Сестра.

5. Гидрохимическое исследование воды в реке показало ухудшение качества воды по направлению от истока к устью. Сравнительный анализ наших показателей и данных 2001 года подтверждают этот факт.

6. В целом экологическое состояние реки Сестра ухудшается, что связано с эксплуатацией вод в качестве сырьевых, рекреационных и депозитных (для размещения отходов) ресурсов. Проблема состояния вод реки Сестра приобретает остроту в связи с проектированием строительства элитных дачных участков, что может также усугубить их экологическое неблагополучие и способствовать значительному эвтрофированию водоема.

Для рационального использования водных ресурсов необходимо полное прекращение сброса в реку загрязненных промышленных и бытовых стоков, при строительстве жилых зданий, рекреационных комплексов учитывать территории водоохраных зон. Для очистки сточных вод создавать новые или реконструировать старые очистные сооружения. Провести экологические акции по уборке поймы реки от мусора. Целесообразно в образовательных учреждениях проводить экологическое просвещение подрастающего поколения.

Но самое главное, мы для себя выяснили, что антропогенные загрязнения не просто существуют, но и продолжают усиливаться. Я планирую продолжить исследовать реку Сестра, увеличить перечень исследуемых показателей. Для этого буду проводить повторный забор проб с контролируемых точек, и выполнять все измерения в лаборатории санэпидемстанции г. Выборга. Результаты работы планирую предоставить в администрацию Курортного района Санкт-Петербурга. Также с результатами своего исследования я познакомлю учащихся на школьной научно-практической конференции.

Если не информировать руководящие органы о сложившейся экологической ситуации в р. Сестра могут быть негативные последствия.

Исследование экологического состояния парка Сосновая поляна

Казымов Игорь, лицей № 393 Кировского района Санкт-Петербурга.

Руководители: Кудрявцева Татьяна Петровна, Протопопова Татьяна Георгиевна

Площадь зеленых насаждений в городе уменьшается. Зеленые насаждения обеспечивают атмосферу кислородом, это зеленый оазис обитания разнообразных животных и птиц. Для человека они приносят эстетическое наслаждение, создают рекреационную разгрузку.

Цель: Изучить экологическую ситуацию в парке.

Задачи:

- Провести литературный обзор о состоянии парка.
- Провести социологический опрос об отношении жителей микрорайона к условиям отдыха в парке.
- Изучить химический анализ снега.
- Провести исследование шумовой нагрузки.
- Разработать рекомендации и предложения по улучшению среды парка

Работа проводилась с сентября 2008г. по январь 2009г. на базе лаборатории "Петровский берег" при ДДТ Петроградского района.

Парк Сосновая поляна один из самых больших парков в Красносельском районе. Для определения экологического состояния парка использовались следующие **методы**:

1. Социологический опрос по анкете.
2. Химический анализ снега с помощью оборудования фирмы «Крисмас+»
Измерение шумовой нагрузки от транспорта.

Определение видового состава деревьев.

В результате проведенного мной социологического опроса, в котором согласилось участвовать 72 человека было установлено, что большая часть людей посещает парк ежедневно(70%). Большинство гуляет днем(55%). Две трети опрошенных гуляют с детьми или внуками.

С этими проблемами я обратился к Смироновой Е.А., главному инженеру садово-паркового хозяйства района.

Ответы. В парке проводится санитарная вырубка больных и старых деревьев. Производятся посадки молодых хвойных деревьев. Производится уборка гнили и древостоя.

Рекомендации со стороны принимаются на рассмотрение при достаточном финансировании. Парк стоит в очереди на обустройство велодорожек. На остальные вопросы ответа я не получил.

Из результатов анализа снега мы можем увидеть, что все показатели соответствуют нормам, а по цветности и содержанию железа даже ниже.

Шумовая нагрузка от общего грузопотока приближается к 78 дБ, то есть, не вредна для человека.

Грузовых автомобилей мало, поэтому шум от них около 45-47 дБ. Преобладает поток легковых машин шум от них примерно 76-78 дБ.

Выводы

1. Экологическое состояние парка неудовлетворительное:
Малое разнообразие растений.
Замусоренность.
Неблагоустроенность.
2. По результатам социологического опроса парк является популярным местом среди жителей. Жители обеспокоены возможным началом застройки.
3. Снег по всей территории парка довольно чистый и совпадает по всем показателям с ПДК.
4. Шумовая нагрузка превышает допустимые значения для жилых застроек в 1.5 раза.

Изменения макрозообентоса в реке Оккервиль

под влиянием сточных вод

Мунтян Юлия, Кульбок Татьяна,
лицей №179 Калининского района Санкт-Петербурга.

Руководители: Комарова Наталья Исаковна, Петрова Ирина Владимировна

Река Оккервиль является левобережным притоком реки Охты, то есть относится к бассейну реки Невы и Финского залива. Длина 18 км. В нижнем течении протекает среди жилых кварталов, выше по течению - среди садовых и приусадебных участков. Частично река забрана в коллектор. В реку спускаются сточные воды промышленных предприятий и ГУП "Водоканал". Река относится к водным объектам второй категории рыбохозяйственного использования [Экологическая обстановка..., 2003]. По химическим и бактериологическим показателям уровень загрязнения оценивался как "высокий" [Экологическая обстановка..., 2003].

По данным экспедиции, проведенной на реку Оккервиль в июне 2008 года, было установлено влияние сточных вод на некоторые элементы гидрохимического режима. Под действием сточных вод водородный показатель выходил за рамки рыбохозяйственного и санитарно-гигиенического норматива - равнялся 6 и 5,5. Существенно снижалась жесткость речной воды. На БПК5 сточные воды влияли неоднозначно. Ниже коллектора сточных вод 1 значение БПК5 не превышало норму. Это могло быть связано, с одной стороны, с невысоким содержанием органических веществ, с другой стороны, с токсичностью сточных вод. У Российского моста, расположенного ниже коллектора сточных вод 2 и устья Безымянного ручья - источников органического загрязнения, БПК5 повышалось до 11 мгО/л. Существенное превышение ПДК солей аммония (концентрации в пробах равнялись 1,5 и 2,5 мг\л) наблюдалось в коллекторе 2 и у Российского моста. Превышение ПДК ортофосфатов в реке не наблюдалось, но повышенные по сравнению с фоном концентрации были отмечены в коллекторе 2 и в Безымянном ручье. На кислородный режим реки сточные воды в исследованный период существенного влияния не оказывали, благодаря сильному течению, способствующему атмосферной аэрации воды. Низкое содержание кислорода, меньше 0,2 мг/л, отмечено лишь в коллекторе 2 с замедленным течением.

На исследованном участке реки было встречено 24 таксона макрозообентоса - представители 3 типов, 7 классов беспозвоночных. Наибольшее количество видов было встречено выше сточных вод, в районе садоводств. Сразу ниже коллектора 2 были найдены лишь олигохеты. У Российского моста, расположенного в 1 км ниже поступления стоков, количество видов составило 6. В стоках коллектора 2 организмы отсутствовали. Ручей, впадающий в реку, незначительно уступал по видовому богатству реке Оккервиль выше стоков. Таким образом, наблюдалось резкое снижение видового богатства под влиянием сточных вод в пункте 2 и его незначительное восстановление вниз по течению в результате процесса самоочищения и разбавления. Следует отметить, что наряду с изменением видового богатства в продольном профиле реки отмечалось исчезновение видов индикаторов чис-

той воды. В пункте выше стоков присутствовало 5 видов ручейников. В пунктах расположенных ниже стоков ручейники не были найдены. В ручье Безымянном индикаторные организмы также были встречены, но в меньшем количестве. Все ручейники, встреченные в пункте 1 реки Оккервиль и в ручье Безымянном - *Anabolia laevis*, *Limnephilus rhombicus*, *L. nigriceps*, *Athripsodes aterrimus*, *Goera pilosa* - встречались исследовательской группе "Петербургской усадьбы" и в других водных объектах Санкт-Петербурга [Биологическое разнообразие+, 2007]. Они относятся к группе цельнощупиковых. На относительно чистом участке реки доминировали хирономиды (21 %), ниже сточных вод доминировали олигохеты, причём степень доминирования составляла 100 и 98%. Показатели видовой структуры подтверждают влияние сточных вод на состояние бентофауны. Максимальные значения индексов богатства, разнообразия и биотического отмечались выше поступления сточных вод. Значение индекса разнообразия НОТ здесь было больше 3, биотического равнялось 8, что характеризует этот участок реки как чистый.

Влияние качества окружающей среды Лавровской средней школы на здоровье учащихся

Сокова Виктория, Лавровская СОШ, Печорский район Псковской обл.

Руководитель: Храброва Любовь Георгиевна

Всестороннее изучение человека привело к пониманию, что здоровье - это не только отсутствие болезней, но и физическое, психическое и социальное благополучие человека. Здоровье - это капитал, данный нам не только природой от рождения, но и теми условиями, в которых он живёт, учится, работает. Установлено, что здоровье людей только на 20-25% зависят от индивидуальных генетических факторов, а на 75-80% - от социально-экологических и экономических условий существования.

Цель работы: проанализировать влияние экологических факторов окружающей среды МОУ «Лавровская средняя общеобразовательная школа» Псковской области на здоровье учащихся (строительные материалы, вода, продукты питания - овощи и фрукты, выращенные на пришкольном участке).

Методы исследования: инструментальное, при помощи мини-экспресс-лаборатории «Пчёлка-У», аналитические исследования в школьной лаборатории, анализ литературных источников.

Задачи: 1. Выяснить влияние строительных материалов, из которых построена школа, на здоровье учащихся. 2. Сделать анализ водопроводной и воды из нецентрализованного источника (колодца), используемой в школе на бытовые и хозяйственные нужды. 3. Выявить влияние продуктов питания, выращенных на пришкольном участке, на здоровье учащихся. 4. Составить памятки для пропаганды экологической культуры и формирования экологического мировоззрения среди учащихся школы.

Результаты исследования.

1. Здание школы построено в 1960 году, двухэтажное из кирпича, снаружи школа оштукатурена. Полы, окна и двери деревянные. В кухне, туалетах - стены и

полы выложены плиткой. Потолки во всех помещениях и стены на половину побелённые по штукатурке, нижняя часть стен окрашена масляной краской. Экологически вредные вещества при строительстве и ремонте не использовались (данные взяты из технического паспорта школы).

2. Для водоснабжения школы используется водопроводная вода, которая автономно поступает только в здание школы, и вода из нецентрализованного источника - колодца с принудительным подъемом воды (колонка). Анализ воды, проведённый инструментальным способом, показал, что и водопроводная и вода из колодца не имеет вкуса, запаха, прозрачная, бесцветная, рН водопроводной воды - 6,5, воды из колодца - 7, жёсткость - 7 моль/л, не обнаружено ионов железа, хлора, свинца.

3. Для обеспечения нормальной жизнедеятельности большое внимание необходимо уделять питанию. Нами были проведены исследования на наличие нитратов в овощах и фруктах, выращенных на пришкольном участке в сентябре 2008 года. Для анализа взяли следующие овощи и фрукты: кабачок, тыкву, лук репчатый, свеклу столовую, картофель, капусту, морковь, огурец, яблоко. Исследования проводили тремя способами, в том числе с помощью нитрат-теста. Исследования проводили в сентябре, перед закладкой овощей и фруктов на хранение. Нитраты в незначительных количествах выявлены в мелком картофеле, сердцевине моркови, у основания листьев красной свеклы, в кочерыжке капусты. В остальных овощах и фруктах нитратов не выявлено.

Таблица 1. Содержание нитратов в овощах и фруктах, выращенных на пришкольном участке (нитрат-тест)

Название растения	Из какой части взят сок для анализа	Результат анализа мг/л, (мг/кг)	ПДК, мг/кг
Кабачок	Мякоть плода	0	400
Тыква	Мякоть плода	0	400
Картофель	Крупный клубень, диаметр 9 см	0	250
Картофель	Средний клубень, диаметр 6 см.	0	
Картофель	Мелкий клубень, диаметр 3 см	10	
Капуста	Средние белые листья	0	500
Огурец	Плод	0	150
Яблоко	Зрелый плод	0	60

3. Именно в школе учащиеся получают основы экологических знаний, которые должны помочь им сохранить своё здоровье. Памятки для учащихся «ВОДА - залог здоровья» и «ПИЩА - залог здоровья» помогут учащимся сохранить своё здоровье. Предложенные советы в памятках не гарантируют полную защиту, но ими не следует пренебрегать. Возможно, что некоторые из советов покажутся обременительными, но только сначала, позже они войдут в привычку. Выполняя эти рекомендации, учащиеся полностью не избавят свой организм от вредных веществ, но значительно уменьшат их концентрацию, а это пойдёт на благо здоровью.

Памятка «ВОДА - залог здоровья»

1. стакан воды накройте листом бумаги, слегка подогрейте и быстро уберите листок - резкий запах говорит о том, что вода недоброкачественная.

2. Налейте воду в прозрачный стакан и оставьте на несколько часов - не должно быть ни осадка, ни плёнок на поверхности.

3. Чтобы снизить отрицательное воздействие токсических веществ нужно воду сутки отстаивать, затем кипятить и на каждые 5 литров добавлять по 0,5 грамма аскорбиновой кислоты (витамин С), которая нейтрализует химические элементы.

4. Для очистки воды в нашей стране используют хлорирование. Это может привести к образованию яда диоксида, который накапливается в организме и выводится из организма с потом. Чаще посещайте парную баню!

5. Если вы используете для приготовления пищи воду из-под крана, следует выдержать её не менее 3 часов в стеклянной посуде - за это время значительная часть хлора в виде газа выйдет из жидкости.

6. Пользуйтесь только кипяченой водой. Тем самым вы уберёжете организм не только от воздействия болезнетворных микробов, вызывающих инфекционные заболевания (например, холеру, дизентерию и т.п.), но и от избытка солей кальция.

Памятка «ПИЩА - залог здоровья»

1. Обязательно овощи и фрукты перед употреблением мыть водой.

2. Нужно срезать те части овощей и фруктов, где больше накапливается нитратов:

у моркови и свеклы - верхнюю часть корнеплода, у огурца - кожуру, у капусты – верхние листья и кочерыжку.

3. Не собирать, не выращивать и не есть фрукты, овощи, ягоды, грибы, выросшие вдоль транспортных магистралей.

4. Если вы любите мясную пищу, постарайтесь не употреблять мясо старых животных, особенно жир и костные бульоны, так как в них концентрируется особенно много вредных веществ, в том числе радиоактивных.

5. Не выращивайте овощи в затенённых местах, они способны там накапливать нитраты.

6. Вскрытые консервы из жестяных банок, даже для кратковременного хранения, помещайте в стеклянную или фарфоровую посуду, так как под влиянием кислорода воздуха коррозия банок резко увеличивается, и содержание свинца в продуктах многократно возрастает.

7. Не храните маринованные, солёные и кислые овощи и фрукты в оцинкованной посуде во избежание загрязнения продуктов цинком и кадмием.

8. Не храните и не готовьте пищу в декоративной фарфоровой или керамической посуде, так как часто глазурь, особенно жёлтого и красного цвета содержит соли свинца и кадмия, которые легко переходят в пищу.

9. Ни в коем случае не держите дома пищевые продукты в полимерных упаковках, особенно в жару, можно отравиться винилхлоридом.

10. Для приготовления и хранения продуктов следует использовать только посуду, специально предназначенную для пищевых целей.

Выводы по работе.

1. Строительные материалы, из которых построено здание школы, являются экологически чистыми и не оказывают отрицательного влияния на здоровье учащихся.

2. Анализ воды показал, что и водопроводная и вода из колодца хорошего качества, не имеет вкуса, запаха, прозрачная, бесцветная, имеет слабокислую или нейтральную реакцию (рН), вода средней жёсткости, в воде не обнаружено ионов железа, хлора, свинца. Вода не оказывает отрицательного влияния на здоровье учащихся.

3. Нитраты в незначительных количествах выявлены в мелком картофеле, сердцевине моркови, у основания листьев красной свеклы, в кочерыжке капусты. Эти части овощей чаще всего не используются в пищу. В остальных овощах и фруктах нитратов не выявлено. Вывод - овощи и фрукты, выращенные на пришкольном участке, не оказывают отрицательного влияния на здоровье учащихся.

Общий вывод: качество окружающей среды МОУ «Лавровская средняя общеобразовательная школа» не оказывает отрицательного влияния на здоровье учащихся.

Литературные источники.

1. Авакян А.В. «Загрязнение вод и правила их охраны», // География в школе . - 1993. - №3.

2. Андросова В.Г., Карпов В.А., Климанов И.И. Внеклассная работа по химии в сельской школе. - М.: Просвещение, 1983.

3. География Псковской области: природа, население, хозяйство: учеб пособие для 8-9 классов/ Под ред А.Г. Манакова - Псков: ПОИПКРО, 2000.

4. Демина Т.А. Экология природопользования, охрана окружающей среды. - М.: Аспект-Пресс, 1998.

5. Зверев А.Т. Экология 10-11 кл. - М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век», 2004.

6. Криксунов Е.А., Пасечник В.В., Сидорин А.П. Экология: 9 класс. - М.: Дрофа, 1995.

7. Максаковский В.П. Экономическая и социальная география мира: Учебник для 10 кл. - М.: Просвещение, 2006.

8. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Экология России. Учебник для 9-11 классов. - М.: Устойчивый мир, 2000.

9. Муравьёв А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум. Учебное пособие с комплектом карт-инструкций. - СПб.: Крисмас+, 2003.

10. Научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас+» Руководство по применению мини-экспресслаборатории «Пчёлка-У» / под редакцией Муравьёва А.Г. - СПб.: Крисмас+, 2006.

11. Нифантьев Э.Г., Верзилина М.К., Котлярова О.С. Внеклассная работа по химии с использованием хроматографии. - М.: просвещение, 1983.

12. Основы безопасности жизнедеятельности. - ИУУ Смоленск, 1995.

13. Топоров И. К. Основы безопасности жизнедеятельности. Учебник для 10-11 классов. - М.: Просвещение, 1996.

14. Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Основы экологии: учебник для 10(11) Кл. - М.: Дрофа, 2006.

15. Экология. Элективные курсы. 9 класс / авт.-сост. Высоцкая М. В. - Волгоград: Учитель, 2007.

Изучение влияния засоления на подзолистую почву в условиях города и модельных лабораторных опытах

Михеева Елена, Морозова Наталия, ДТТ Петродворцового района;
школа № 412 Санкт-Петербурга.

Руководители: Надпорожская Марина Алексеевна,
Лебедева Наталия Витальевна

В естественных условиях засоленные почвы встречаются в южных районах нашей страны. На солончаках не растут обычные растения, а солонцы при увлажнении сильно разбухают, становятся вязкими. Зональные почвы территории Санкт-Петербурга, дерново-подзолистые почвы – кислые. В городах в почву попадают хлорид натрия (противоголеледные смеси) и карбонат кальция (пыль и строительный мусор). Процессы, происходящие при действии солей на дерново-подзолистые почвы таежной зоны, формирующиеся в условиях промывного водного режима, изучены мало. Целью нашей работы было изучение влияния NaCl и CaCO_3 на дерново-подзолистую почву. Работа состояла из двух частей. 1. Обследование городских почв, отбор образцов и их анализ; 2. Лабораторные опыты по изучению действия солей на дерново-подзолистую почву. В опыте 1 изучали действие возрастающих концентраций NaCl , а в опыте 2 – NaCl и CaCO_3 . В опыте 2 имитировали промывные и непромывные условия. Анализировали pH промывных вод и водных суспензий почвы (после высушивания компостов, соотношение навеска-раствор 2,5). Вносили NaCl 0,05; 0,25; 0,50 и 1,00 % и CaCO_3 2% от массы почвы.

Результаты. Обследование городских почв. Максимальное засоление проявляется в непосредственной близости от дороги (1-4 м). В городах образуется измененная полувековым периодическим поступлением солей придорожная сеть. Зависимость pH от количества растворенных солей не выражена. Результаты опытов 1 и 2. Актуальная кислотность (pH водной суспензии) почвы в лабораторных опытах последовательно повышалась с увеличением концентрации NaCl . При попадании NaCl в кислую почву между почвенным поглощающим комплексом (ППК) и почвенным раствором происходит реакция обмена. Катион натрия вытесняет катион водорода из ППК в раствор – pH водной вытяжки последовательно понижается с увеличением концентрации NaCl в почве. Отсюда важное следствие - на начальных этапах засоления кислые почвы еще больше подкисляются. В опыте 2 реакция промывных вод и самой почвы значительно подкислялась при засолении NaCl . Это подтверждает ранее полученный результат. Известкование и совокупное действие соли и известки приводили к подщелачиванию почвы, при этом

промывные воды в варианте с засолением и известкованием были менее щелочными, почти нейтральными. Подкисляющее действие катионов натрия на рН промывных вод подтверждают результаты определения рН в почвах колонок промытых и без промывания. Почва засоленная после промывания становится менее кислой, а почва известкованная и засоленная после промывания восстанавливает щелочную реакцию до значений почв только известкованных. Заключение. Механизм влияния солей на городские почвы в таежной зоне достаточно сложен. Нельзя однозначно утверждать, что «засоление приводит к подщелачиванию почв».

Литература.

Герасимова М.И., Строганова М.Н., Можарова Н.В., Прокофьева Т.В. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация. Смоленск: Ойкумена. 2003. 268 с.

Инвентаризация стоков в реку Славянку в черте города Павловска от Крепости БИП до Большого Каменного моста

Абрамов Сергей, Яшкин Максим, Дом детского творчества Пушкинского района Санкт-Петербурга «Павловский».

Руководитель: Курчавова Наталья Ивановна

Обоснование выбора темы: Мы живем в городе Павловске – месте уникальном по своей истории и природе. Павловский парк-заповедник включен в список ЮНЕСКО как памятник всемирного культурного и природного наследия. Основным природообразующим объектом города и заповедника является река Славянка. Экологическое состояние р. Славянки прямым образом влияет на экологическую обстановку в парке и городе. Но если в заповеднике за состоянием реки следят парковые службы, то в городской черте экологические проблемы реки стоят более остро. Мы считаем, что экологическое состояние реки Славянки влияет на экологическое состояние Балтийского региона, так как Славянка – приток реки Невы, которая несет свои воды в Финский залив Балтийского моря. В своей работе мы хотели бы обратить внимание на проблемы антропогенного загрязнения реки Славянки в черте города Павловска.

Цель работы: провести инвентаризацию и измерение гидрохимических показателей антропогенных стоков в реку Славянку (апрель, сентябрь 2008).

Задачи:

- Обнаружить и провести измерения кислотности, температуры, и количества кислорода, используя лабораторию «Архимед».
- Сравнить полученные данные с официально опубликованными.
- Сделать выводы о возможном влиянии антропогенных стоков на экологическое состояние воды в реке Славянке.

Результаты:

Органолептические показатели реки Славянки в районе исследования (1 апреля 2008 года): опалесцирующая; запах слабый, землистый, замечается, если обратить внимание, привкус легко заметен, и вызывает неодобренные отзывы.

Таблица №1. Атмосферные показатели во время исследования

Атмосферные показатели	апрель	сентябрь
Температура воздуха (°С)	13,94	9,29
Влажность (%)	38,58	38,22
Атмосферное давление (мм рт. ст.)	750	760

Таблица №2. Сравнительная характеристики гидрохимических показателей по данным проведенных измерений (апрель – IV, сентябрь – IX)

Номер точки	Тем. Воды °С		рН		О ₂ растворенный (мг/л)		О % Степень насыщения		ПДК Для данной t воды и атм. Р О %	
	IV	IX	IV	IX	IV	IX	IV	IX	IV	IX
1	8,80	13,05	6,48	6,51	2,04	2,14	13,5	20,6	34,91	38,50
2	8,25	10,5	6,80	7,70	1,56	2,28	13,4	20,5	34,40	35,90
3	10,06	9,81	7,48	7,17	1,55	2,12	14,1	18,7	36,40	35,30
4 р. Тыз-ва	4,98	9,69	6,89	6,80	1,97	2,05	15,5	21,9	31,60	35,20
5 р. Славянка	5,39	10,06	6,75	6,73	2,57	3,00	20,6	26,6	32,01	35,40
ПДК	-		6,5-8,5		4,00		-		См. выше	

Обсуждение результатов и выводы:

Исследования водотоков проходили в долине реки Славянки от крепости Бип до Большого каменного моста на левом берегу было обнаружено 3 стока антропогенного происхождения. В этих стоках были выбраны точки наблюдения и проведены измерения при помощи ПК Nova. По их этим измерениям выявлено, что: температурные показатели атмосферы и верхнего слоя воды стоков значительно отличаются в весенний и осенний период. Температура воды весной имеет разницу в диапазоне 5,38 °С (самая высокая в антропогенном стоке напротив крепости БИП), осенью диапазон 3,36 °С. Самые низкие температуры весной и осенью в реке Тызве. Значение кислотности во всех точках наблюдения соответствует ПДК для вод рыбохозяйственного значения. Исключением является результат измерения рН в антропогенном стоке ниже очистных сооружений (рН на 0,02 ниже ПДК). Ниже ПДК оказались все измерения содержания растворенного кислорода от 3,0 до 1,55 мг/л (ПДК 4,0 мл/л). Самые низкие показатели во всех точках весной, особенно в заболоченной старице на левом берегу реки Славянки. Показатели рек Славянки и Тызвы выше, чем антропогенных стоков. Степень насыщения воды кислородом значительно ниже ПДК для данного атмосферного давления и температуры. По опубликованным данным в 2008 году река Славянка относится к «загрязненным» водотокам.

По официально опубликованным данным река Славянка один из самых загрязненных притоков реки Невы. Наши исследования помогли нам в этом убедиться.

Во время исследования выявлено 3 стока антропогенного происхождения в реку Славянку. Измерения производились во время весеннего максимума, когда река пополняется талыми водами и показатели после зимнего ледостава еще не восстановились. Забор проб у уреза воды и на небольшой глубине также влияют на данные. Низкая скорость течения реки Славянки влияет на низкое перемешивание слоев воды и распределение гидрохимических показателей в зависимости от глубины. Достаточно высокая скорость течения реки Тызвы влияет на хорошее перемешивание слоев и низкий показатель температуры в р.Тызве.

Температура воздуха весной выше, чем температура воды, которая еще не успела прогреться. Температура воды осенью выше, чем температура воздуха, так как остывает она медленнее. Самая низкая температура весной и осенью зафиксирована в реке Тызве, вероятно это связано с тем, что скорость ее течения в точке наблюдения выше, чем в других местах исследования. Самые высокие температуры воды весной и осенью отмечены в разных антропогенных стоках, следовательно, они могут оказывать существенное влияние на повышение температуры в реке Славянки.

Показатели кислотности антропогенных стоков, реки Славянки и реки Тызвы соответствуют ПДК, однако вода антропогенного стока на левом берегу реки Славянки около очистных сооружений более кислая. Показатели растворенного кислорода значительно ниже ПДК, а в некоторых местах ниже критического уровня (2,0 мл/л), когда наступает замор рыбы. Это может доказывать большую загрязненность воды органическими веществами и высокий уровень эвтрофикации водотоков. Осенью показатели незначительно улучшаются, что может свидетельствовать о деятельности фототрофных организмов. Так как показатели растворенного кислорода низкие, следовательно, и показатель насыщения воды кислородом низкий, в некоторых местах почти в 2 раза ниже нормы.

Так как данные по гидрохимическим показателям антропогенных стоков в общем значительно отличаются от таких же показателей по реке Славянке и Тызве можно предположить, что антропогенные стоки оказывают отрицательное влияние на экологическое состояние рек. По всем опубликованным данным река Славянка самая загрязненная в Санкт-Петербурге. Основную роль в загрязнении реки играет антропогенный фактор.

Мы считаем, что для получения объективных результатов необходимо продолжать исследования воды в разные сезоны года.

Исследование содержания нитрат- и нитрит-ионов в воде реки Дудергофка

Романова Алена, Стрельская Екатерина, Килимник Алексей, Макаров Федор,
лицей № 389 «Центр экологического образования»
Кировского района Санкт-Петербурга.

Руководители: Михайлова Зинаида Сафоновна, Власова Жанна Евгеньевна

Мы, Романова Алена, Стрельская Екатерина, Килимник Алексей и Макаров Федор, учащиеся 10б класса, ГОУ Лицей №389 «ЦЭО» в своей работе предполагали выяснить, какое влияние оказывает экологическое состояние малых рек г. Санкт -Петербурга на флору и фауну Финского залива на примере реки Дудергофки. Особенно нас интересовало содержание азота в виде нитрат- и нитрит-ионов. Дело в том, что экологическая проблема номер один сегодняшней Балтики – избыточное поступление в акваторию азота и фосфора.

До начала эксперимента мы изучили историю и географические особенности района исследования. Особое место уделили антропогенной нагрузке в прибрежной зоне реки. Изучили азотный цикл в природной воде, выбрали методики исследования. Для взятия проб воды был составлен маршрут исследования.

В конце осени был осуществлен выезд по маршруту от истока реки до устья, а именно:

Поселок Можайское → Дудергофские озера → Дудергофка → Красное Село → Горелово → Старо-Паново → Дудергофский канал.

Отобраны пробы воды в каждом из выше указанных пунктов, затем произведены исследования органолептических свойств воды, измерены некоторые гидрохимические показатели воды, а именно произведен фотоколориметрический анализ проб воды на содержание нитрат- и нитрит-ионов. **Основные результаты исследований и выводы:**

1. Органолептические свойства воды ухудшаются по мере продвижения от истока к устью реки Дудергофки.

2. В воде содержатся нитрат- и нитрит-ионы, значения которых приближаются к фоновым. Концентрация нитритов колеблется от 0,53 до 0,84 мг/л. С учетом того, что осенью концентрация нитритов уменьшается, это достаточно много

3. Концентрация нитратов изменяется от истока к устью от 11 до 45 мг/л при фоновой концентрации 8мг/л.

В связи с тем, что свойства воды ухудшаются по мере продвижения от истока к устью, можно сделать вывод о негативном влиянии антропогенного фактора на поверхностные воды реки. Учитывая то, что Дудергофка впадает в Дудергофский канал, а он в свою очередь в Финский залив, можно говорить и о негативном влиянии реки на флору и фауну Финского залива.

Данные нашего эксперимента совпадают с последними данными комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в Санкт-Петербурге[1]

«Качество воды в малых реках, которые впадают в Финский залив, низкое. Отсутствуют какие-либо подходы в комплексном управлении речными бассейна-

ми, как на местном, так и на региональном уровне и общественное участие в принятии решений. По системе реки Дудергофки контроль качества ее вод проводился в 2005 - 2006 году в трех створах:

1. Исток реки.
2. 200 м выше ее впадения в Дудергофский канал.
3. Устье, Дудергофский канал.

Полученные результаты показали, что в водах реки количество азота увеличивается от истока к устью.»[1]

Таким образом, несмотря на введение в строй с 2003 года Юго-западных очистных сооружений, качество воды реки Дудергофка оставляет желать лучшего. Это, прежде всего, связано с тем, что по берегам реки расположены дачные участки, садоводческие кооперативы, сельскохозяйственные угодья. Пойма водотока сильно заболочена из-за высокого стояния уровня грунтовых вод. В реку Дудергофку на всем ее протяжении поступает большое количество поверхностных сточных вод с территорий промышленных предприятий, коллективных садоводств, жилых микрорайонов. Поверхностные сточные воды несут в себе значительный процент загрязнений. Процессы самоочищения в истоке и устье реки Дудергофки плохо выражены. В связи с вышеизложенным, поступление в акваторию Финского залива большого количества нитритного и нитратного азота приводит к тому, что море становится "переудобренным" и начинает заболачиваться.

Мы считаем, что **практическая значимость** нашего исследования заключается в привлечении общественного внимания к состоянию малых рек, к защите Ценностей среды обитания, каковым является уникальный Финский залив.

Используемая литература:

1. Охрана окружающей среды, природопользование и обеспечение экологической безопасности в Санкт-Петербурге в 2007 году/ под редакцией Д.А. Голубева и Н.Д. Сорокина, Спб, 2008, 472 с. Рисунков 315, таблиц 83
2. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. А.Г. Муравьев 3-е изд., доп. и перераб. - СИК.: «Крисмас+, 2004.-248с.
3. сайт:<http://ecopiter.fatal.ru/rajoni/krsel/>

Экологическая характеристика реки Сума

Грузнева Ирина, Кингисеппская Станция юных натуралистов,

Ленинградская область

Руководитель: Кузнецова Елена Николаевна

В юго-западной части Ленинградской области в Финский залив Балтийского моря впадает ряд сравнительно небольших рек. Одной из малых рек на территории Кингисеппского района является река Сума. Она протекает на востоке района. Среднее течение реки и расположенное на ней Сумское водохранилище находятся между двумя крупными массивами заказника «Дубравы у деревни Велькота». Кружковцы станции юных натуралистов занимаются изучением малых рек района более десяти лет. Находясь в экспедиции в августе 2007 года, нам представилась возможность продолжить работы по сбору и обработке материалов о реке и провести анализ её экологического состояния.

Мы поставили перед собой **цель**: дать экологическую характеристику реки Сума. Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих **задач**:

1. Изучить географические особенности и историю освоения реки.
2. Выявить антропогенные факторы, влияющие на реку Сума.
3. Обследовать реку по анкетам «Coastwatch» и «Малым рекам Ленинградской области - жить!».
4. Провести гидрологические работы на реке.
5. Изучить характер водной растительности.
6. Определить качество воды методом биоиндикации по водным беспозвоночным.

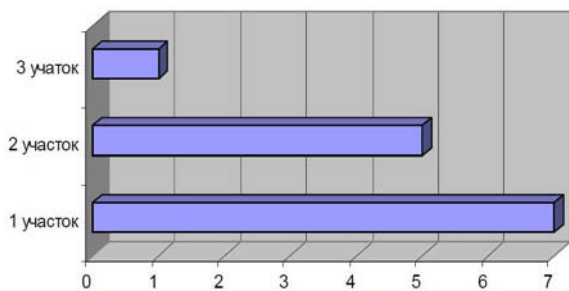
Сравнить данные исследований 2007 года с данными прошлых лет.

Человек издавна селится вблизи источников пресной воды. Не составляет исключение и река Сума. На протяжении всего течения реки расположены 8 деревень. Проведённые в 1970-1980-х гг. археологические исследования показали, что в XII - XIII веках здесь была построена земляная крепость - Кайболовское городище. В середине 70-х годов XX века интерес человека к этой речке снова возрос. В 1975 году на реке Сума было намечено строительство дамбы, водохранилища и оросительной системы. В настоящее время водохранилище не эксплуатируется. На нём функционирует рыборазводный инкубатор-питомник.

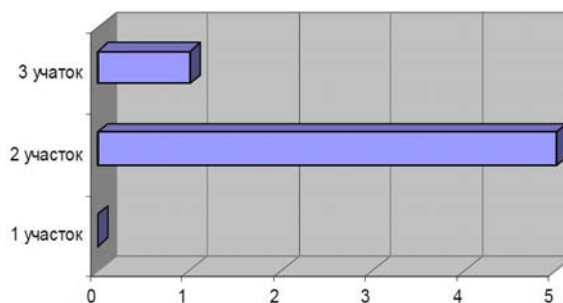
В реке и в водохранилище обитают разные виды рыб, этим объясняется огромная популярность этого объекта у местных жителей и, особенно у огромной массы сезонных отдыхающих. Рекреация носит стихийный характер, о чём можно судить по следам пребывания: это остатки кострищ, кучи мусора на берегах, вдоль дорог на подъездах к реке и на дамбе.

Для проведения исследований были выбраны участки, на которых изучили высшую прибрежную водную растительность. Всего обнаружили 7 видов растений.

Количественный состав растений в 2000 г.



Количественный состав в 2007г.

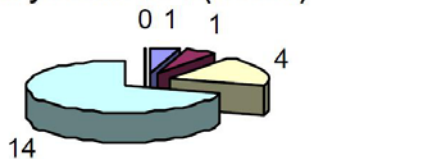


На побережье водохранилища отмечается сильное зарастание прибрежной зоны в основном тростником обыкновенным и рогозом.

На 3-х участках литоральной зоны были взяты пробы бентоса. В разные годы на станциях были найдены представители 30 видов беспозвоночных, что говорит о богатой фауне реки Сумы. Затем определили найденных животных в разные таксономические группы. Подробно видовой состав на различных участках представлен на гистограммах.

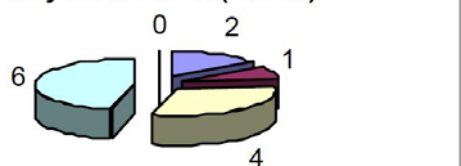
Нет данных

таксономический состав бентоса на участке № 1 (2000 г.)



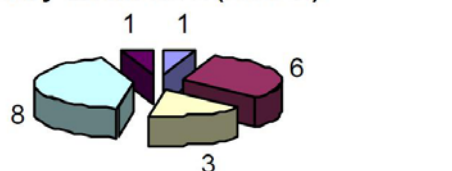
- пиявки
- моллюски
- ракообразные
- насекомые
- малощетинковые

Таксономический состав бентоса на участке № 2 (2000г.)



- пиявки
- моллюски
- ракообразные
- насекомые
- малощетинковые

Таксономический состав бентоса на участке № 2 (2007 г.)



- пиявки
- моллюски
- ракообразные
- насекомые
- малощетинковые



Для работы с методиками оценки качества вод в 2007 году на каждой станции отбирались беспозвоночные средней литорали с подсчётом их количества. Для работы с методиками учитывались животные-индикаторы.

Пользуясь полученными данными, провели расчеты по качественным методикам.

Выяснилось, что расчёты за 2000 г. полностью совпадают с расчётами 2007 года.

Методики	Степень загрязнения			Класс качества
	Станция №1	Станция №2	Станция №3	
Вудивисса	-	Незначительная	Незначительная	-
Индекс Майера	-	Загрязнённый	Загрязнённый	3
МИПА	-	Удовлетворительно чистый	Удовлетворительно чистый	3

Все качественные методики указывают на принадлежность к водоемам 3-го класса качества вод. Результаты качественных методик указывают на то, что водная система Сумы в исследуемых точках функционирует практически без изменений.

Проведённые нами исследования позволяют дать следующую экологическую характеристику реки Сумы:

- Изучены географические особенности и история освоения реки, которые влияют на состояние реки.
- Выявлены антропогенные факторы, влияющие на реку Сума. Это населённые пункты по берегам реки, дамба на водохранилище, большое количество шоссе-ных дорог и мест отдыха.
- Обследованы мониторинговые площадки по анкетам «Coastwatch» и «Малым рекам Ленинградской области - жить!».
- Проведены простейшие гидрологические работы на реке.
- Изучен характер водной растительности.
- Определено качество воды методом биоиндикации по водным беспозвоночным. Методики подтверждают наличие загрязнений в водоёме.
- Сравнили данные гидробиологических исследований 2007 года с данными прошлых лет.

Предложения. Мы планируем продолжить работы по сбору и анализу информации по р. Сума.

Благодарим: За предоставленные материалы и помощь в их обработке: школьников МОУ «Котельская СОШ», кружковцев и педагогов МОУ ДОД «Кингисеппская СЮН».

Литература

1. Гоголева Н.Ф., Ищенко В.И., Сурикова Н.А., Сычева М.В. «По древней ямбургской земле. Путеводитель...», г. Кингисепп, 2004
2. Исследование рек и озёр, пособие для учителей, "Наблюдения за природой Балтики", образовательная программа Шведского отделения Фонда Дикой природы (WWF Sweden) и SIDA
3. «Практическое руководство по оценке экологического состояния малых рек: Учебное пособие для сети общественного экологического мониторинга»/ Под ред. д.б.н. В.В. Скворцова. - изд. 2-е, перераб. и доп. - СПб.: «Крисмас+», 2006. - 176 с.
4. Фурман Ева, Мунстерхельм Риггерт, Салемаа Хейкки, Вялипакка Пентти, «Балтийское море. Окружающая среда и экология», Хельсинки, март 2002.

Исследование воды Святого источника

Иорданская Мария, Судайская средняя школа, Костромская обл.

Руководители: Скворцова Валентина Николаевна, Смирнова Людмила Николаевна

Работа представляет собой изучение физических и химических свойств воды источника, находящегося недалеко от села Судая. В результате исследования доказано, что вода чистая и пригодна для питья. Кроме этого рассчитано количество воды, которое вытекает из этого источника и может быть использовано жителями села. При исследовании химических свойств воды использовалась тест-система экспресс-анализа воды.

Цель работы: изучить физические и химические свойства воды, пригодность ее для использования жителями села Судая.

Исследовательская работа включает в себя визуальную оценку экологического состояния ручья, определение органолептических показателей, химическое исследование с применением тест-системы экспресс анализа воды.

Результаты исследования

Параметры	Результат измерения
Ширина реки	2,5 м
Глубина реки	0,27 м
Площадь сечения участка	0,62 м ²
Скорость течения реки	0,2 м/с
Расход воды	0,124 м ³ /с
Температура воды	6°С
Прозрачность	более 20 см
Цвет	бесцветна
Осадок	нет
Запах	нет
Мутность	чистая
Вкус	без вкуса

Наименование показателя	Норматив качества	Результат исследования
Водородный показатель (рН)	6,5 – 8,5 ед.	7 ед.
Концентрация нитрит - ионов	0,1 мг/л	0,1 мг/л
Нитраты	45 мг/л	10 мг/л
Железо общее	0,3 мг/л	0 мг/л
Железо (II)	0,3 мг/л	0 мг/л
Медь	0,2 мг/л	0 мг/л

Нормативы качества приведены по данным СанПиН 2.1.4.559 – 96, СанПиН 2.1.4.544 – 96, ГОСТ 17.1.3.03 (для питьевой воды и воды поверхностных источников хозяйственно – питьевого назначения).

В результате исследования мы выяснили, что:

- 1) вода в источнике чистая и пригодна для питья,
- 2) за одну секунду источник «производит» 0,124 м³ воды,
- 3) воды из источника хватит для полного обеспечения жителей села Судая.

Изучение современного состояния лишенофлоры парковой зоны музея-заповедника «Парк Монрепо»

Спектор Елизавета, Станция юных натуралистов г. Выборга Ленинградской обл.
Руководитель – Штейнбах Елена Августовна

В настоящее время чрезвычайно важным является изучение антропогенного воздействия на парки. Исследование лишенофлоры и использование лишайников в качестве биоиндикаторов делают возможным предварительную оценку экологического состояния парков. Особенно ценно и важно при этом наличие исторических данных, позволяющих проследить изменение лишенофлоры в течение дли-

тельного периода времени. Именно по видовому составу лишенофлоры парка «Монрепо» сохранились уникальные по своей значимости исторические данные.

Парк «Монрепо» - национальный музей-заповедник. Расположен вблизи г. Выборга, на побережье бухты Выборгского залива. Площадь 170 га. Историческое ядро парка - усадебно-парковый комплекс «Монрепо» конца 18-19в. В основе формирования ландшафтной композиции парка лежит эстетическая концепция Л. Г. Николаи

В 1875 г. известный финский лишенолог Вайнио, изучавший лишайники окрестностей г. Выборга, приводит для парка «Монрепо» аннотированный список из 45 видов лишайников.

В 1993 году сотрудником ленинградского БИНа Малышевой Н. проводилось изучение лишенофлоры парка методом маршрутного учета. Сбор материала проводился на территории исторической части парка в 24 точках. Нами эта работа была продолжена

Цель исследовательской работы: изучение современного состояния лишенофлоры парковой зоны музея-заповедника «Парк Монрепо»

Задачи:

- определить общее количество видов лишайников на исторических объектах - точках маршрута с описанием их внешнего состояния;
- выявить приуроченность видов лишайников к определенным местообитаниям;
- составить аннотированный список эпифитных видов лишайников с указанием точного месторасположения, распространения, частоты встречаемости и субстрата;
- выявить редкие, интересные, индикаторные эпифитные виды лишайников;
- распределить эпифитные лишайники по классам палеотолерантности и типам местообитания;
- сделать выводы о современном состоянии парка.

В ходе проведенных исследований было выявлено, что в настоящее время видовой состав лишайников парка «Монрепо» насчитывает 38 видов (т.е. наиболее богатым по числу видов лишайников среди исторических парков Ленинградской области). Из них 25 видов являются эпифитными, 3 вида - эпигейными, 12 - эпилитными.

ВЫВОДЫ

Таким образом, видовой состав лишайниковой флоры является достаточно разнообразным. Наиболее выражены эпифитные лишайники, присутствующие в хорошей жизненной форме (развиты и ярко окрашены талломы, отсутствуют концентрические кольца; имеются органы размножения). Среди эпифитных лишайников выявлены индикаторные виды, относящиеся к 3 и 4 классам палеотолерантности, такие как *Bryoria subcana*, *Cetraria pinastri*, *Cetraria chlorophella*, *Hypogymnia tubulosa*, *Ramalina farinacea*, *Evernia prunastri*, *Hypogymnia physodes*. Именно эти лишайники, произрастающие в естественных и антропогенных слабо-

измененных местах обитания, показывают на достаточно благополучное состояние воздушной среды парка.

Особо стоит отметить тот факт, что на территории парка «Монрепо» найдены *Bryoria subcana* и *Ramalina calicaris*, занесенные в Красную книгу природы Ленинградской области. Изучение современного состояния лишайников даст возможность в дальнейшем провести сравнительный анализ полученных данных с данными Вайнио (1875) и Малышевой (1993).

Изучение качества некоторых марок бутилированной негазированной воды

Протасова Юлия, Станция юных натуралистов г. Выборга Ленинградской обл.

Руководитель: Князева Надежда Дмитриевна

В настоящее время на прилавках магазинов наступило водяное изобилие. То, что раньше считалось даром природы и доставалось тоже практически даром, сегодня во многих странах является ценным продуктом и стоимость его порой достаточно высока. Производство бутилированной воды из года в год увеличивается, хотя объемы потребления пока значительно уступают европейским. Повышение спроса на бутилированную питьевую воду обусловлено различными причинами: экологическим фактором, изменением образа жизни и частым питанием вне дома.

Целью моей исследовательской работы стало изучение вкусовых качеств и химического состава некоторых марок бутилированной негазированной воды.

Для этого я поставила перед собой следующие **задачи**:

- Исследовать и оценить информацию, данную производителем на этикетке
- Определить вкусовые качества исследуемых марок воды
- Исследовать общую минерализацию и химический состав воды
- Сравнить качество исследуемых марок воды с водопроводной водой

г.Выборга.

- Выявить достоинства и недостатки упаковки.

По определению Международной ассоциации бутилированной воды - вода считается бутилированной, если она соответствует государственным стандартам гигиенических требований к питьевой воде, помещена в гигиенический контейнер и продается для потребления человеком; при этом она не должна содержать подсластителей или добавок искусственного происхождения; она может быть газированной. Бутилированная вода подразделяется на минеральную и питьевую. Минеральная вода – это вода подземного источника с сохранным первоначальным составом минеральных веществ.

У некоторых специалистов по водоочистке и товарным экспертизам существует мнение, что бутилированная вода и вода из-под крана мало чем отличаются друг от друга, Вода в бутылках может быть: из подземных, поверхностных источников и дочищенная водопроводная вода. Вода высшей категории - это высококачественные подземные воды, защищенные от загрязнений и содержащие такие природные биогенные элементы, как фтор, иод, калий, кальций и другие.

Практическая часть

В исследовании использовались 6 образцов воды: Семь ручьев, Аква Минерале, Берегиня, Липецкий бювет, Святой источник и водопроводная вода

Определение вкуса воды мы проводили по 5-бальной системе, без указания торговой марки. В анкетировании были задействованы 10 учащихся 8 класса.

Определение общей минерализации проводилось с помощью карманного измерителя качества воды ТДС-метра; измерялся уровень содержания солей в водопроводной воде и общая жесткость.

Ионный состав воды проводился с помощью тест-комплектов.

Проведя наши исследования, мы получили следующие **результаты**:

1. Наиболее полная информация и составе питьевой воды содержится на этикетках торговых марок «Аква Минерале» и «Липецкий бювет»; на этикетках других образцов отсутствуют данные о водозаборе, жесткости и содержании некоторых ионов.

2. Безусловными лидерами по вкусовым качествам оказались торговые марки «Берегиня» и «Липецкий бювет». Как самая невкусная определена вода «Святой источник»; ее вкусовые качества оказались ниже, чем у водопроводной воды; при этом были отмечены неприятный вкус и специфический запах. Также низкие вкусовые качества отмечены у образца воды «Семь ручьев».

3. Проведенные измерения общей минерализации показали, что все образцы соответствуют норме; водопроводная вода г.Выборга ниже нормы.

4. Значительное превышение ПДК по общей жесткости мы обнаружили у воды марки «Святой источник», незначительное превышение имеет вода «Святой источник». Современные исследования показывают, что высокие уровни общей жесткости питьевой воды (т.е. высокое содержание ионов кальция, магния и железа) могут оказывать весьма негативное воздействие на здоровье человека.

5. По ионному составу в образцах превышение ПДК не обнаружено. Наибольшее содержание хлоридов и карбонатов было определено в воде «Святой источник», этот образец был заявлен производителем как хлоридно-гидрокарбонатный.

6. Водопроводная вода нашего города имеет низкие вкусовые качества и специфический запах. Это мягкая вода, имеет общую минерализацию ниже нормы и повышено содержание ионов железа. Она подвергается хлорированию, что значительно ухудшает ее свойства.

7. Все упаковки изготовлены из пищевого полимера марки PET и так или иначе отрицательно влияют на качество воды. Важно обращать внимание на сроки хранения и не использовать пластиковые бутылки повторно.

По результатам проведенного исследования были сделаны **выводы**:

Не смотря на многообразие товара, представленного на полках в магазинах, найти качественную бутилированную воду, которая отвечала бы требованиям САНПИНа, крайне сложно. Зачастую информация на этикетке не соответствует истине. Кроме того, при покупке бутилированной воды есть немалая вероятность приобрести подделку. Доля поддельной воды на отечественном рынке, как утверждают специалисты, составляет около 15%.

На этикетке обязательно должна быть информация о категории воды, источнике, производителе с указанием адреса и химическом составе.

**Адаптационные возможности хвойных дендроинтродуцентов
в парке 300-летия Санкт-Петербурга»**

Темкина Дарья, ГОУ СОШ № 618 Санкт-Петербурга.

Руководитель: Пестова Тамара Михайловна

Цель: Исследование процесса зависимости адаптации хвойных дендроинтродуцентов от эколого-климатических факторов.

Задачи:

- Изучить эколого-климатические факторы парка «300-летия Санкт-Петербурга».
- Проанализировать степень влияния антропогенно-техногенных факторов на хвойные дендроинтродуценты.
- Провести почвенные исследования.

Исследование процесса адаптации хвойных дендроинтродуцентов мы начали с 2006 года:

Методика исследования

1. Наблюдения за экспозициями хвойных дендроинтродуцентов:

- Измерение прироста центрального побега
- Измерение прироста боковых побегов
- Учет отпада деревьев

2. Экологический мониторинг:

- Организация рейдов по выявлению негативных антропогенных факторов
- Сбор информации о способах и методах агротехнического ухода за экспозициями с хвойными породами
- Наблюдение за качеством агротехнических работ

3. Проведение почвенных исследований:

- В полевых условиях
- В лабораторных условиях

1. Наблюдения за экспозициями хвойных дендроинтродуцентов:

Начали мы с того, что провели мониторинг общего состояния экспозиций из хвойных пород, которые представлены елями, соснами, лиственницами.

Мы подсчитали общее количество посадочных гнезд, затем подсчитали количество погибших саженцев (отпад), данные заносили в журнал наблюдений для последующего сравнения в виде диаграмм и графиков.

Таблица 1. Отпад хвойных пород за 2006,2007, 2008 год.

Порода	Ель			Сосна			Лиственница		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Всего	320			161			46		
Погибли	51	55	33	135	149	67	11	14	17
Остались	269	265	287	26	21	94	35	32	29

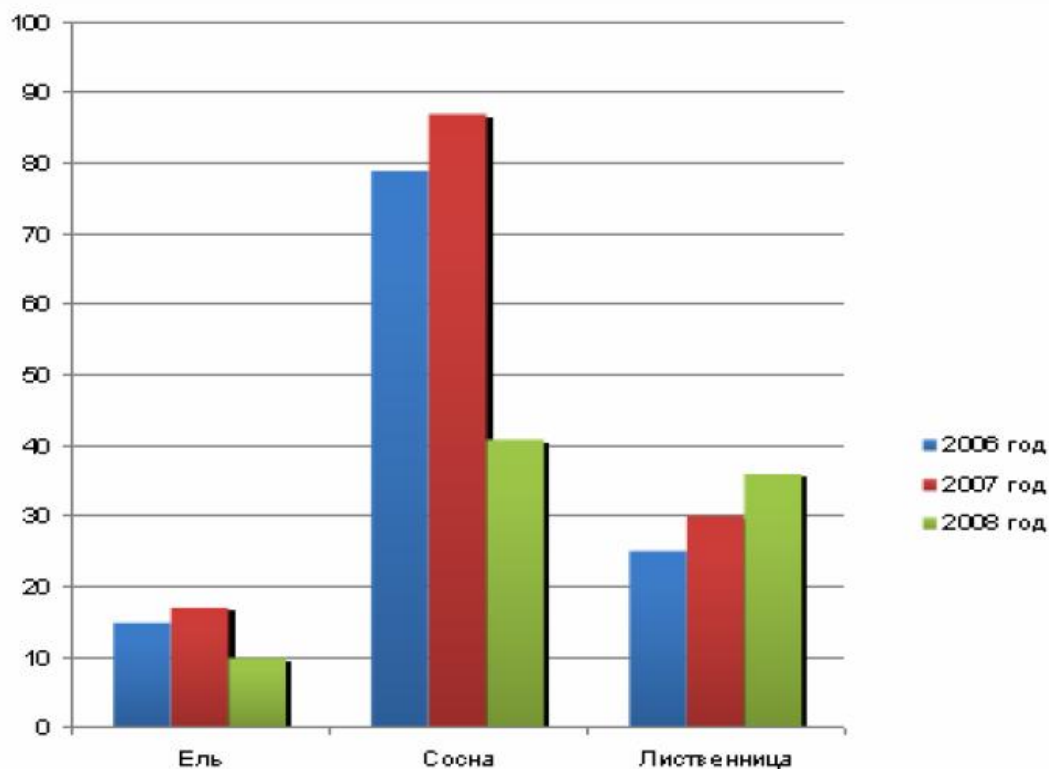


Диаграмма 1. Отпад хвойных пород за 2006, 2007 и 2008 год

Прирост у саженцев замеряли по центральным и боковым побегам с помощью мерной ленты. Данные фиксировали в журнале фенологических наблюдения, где в течении вегетационного периода заносили информацию о температуре воздуха и осадках.

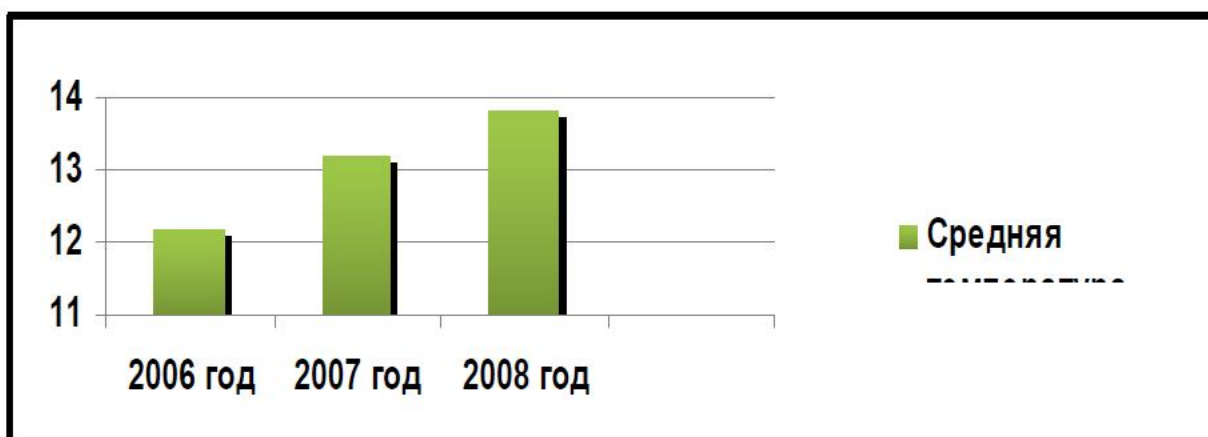


Диаграмма 2.

Средняя температура за вегетационный период 2006, 2007 и 2008 год.

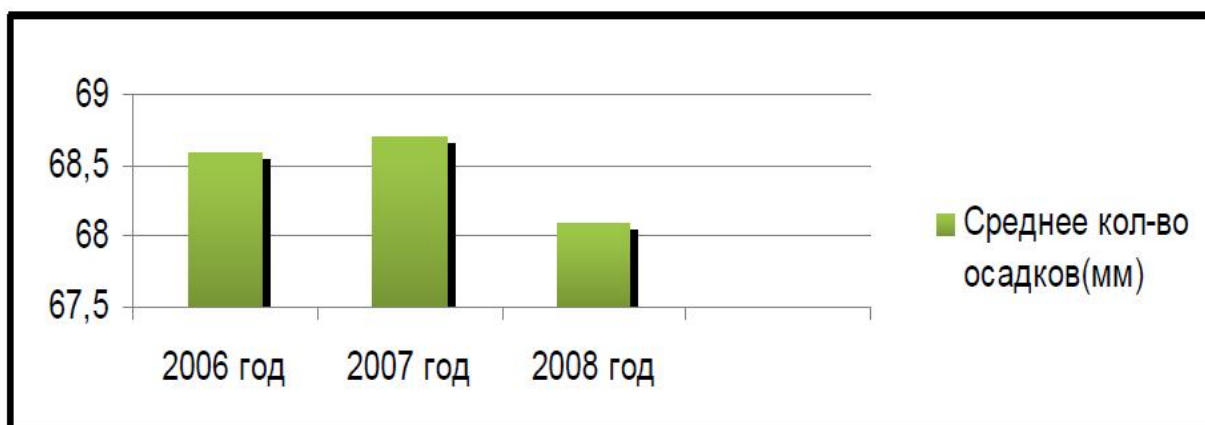


Диаграмма 3.

Среднее количество осадков за вегетационный период, 2006, 2007 и 2008 год.

На каждой экспериментальной делянке для замера мы выбрали по 3 саженца с различным уровнем роста и развития: слабые, средний и высокий. Итого 9 саженцев для каждого участка. И затем вычисляли средние показатели.

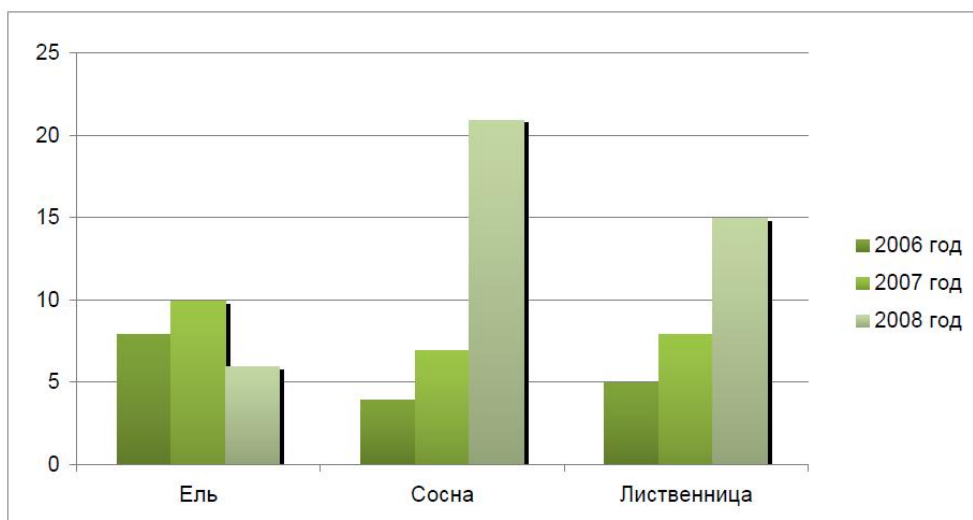


Диаграмма 4. «Прирост боковых побегов за 2006, 2007 и 2008 годы».

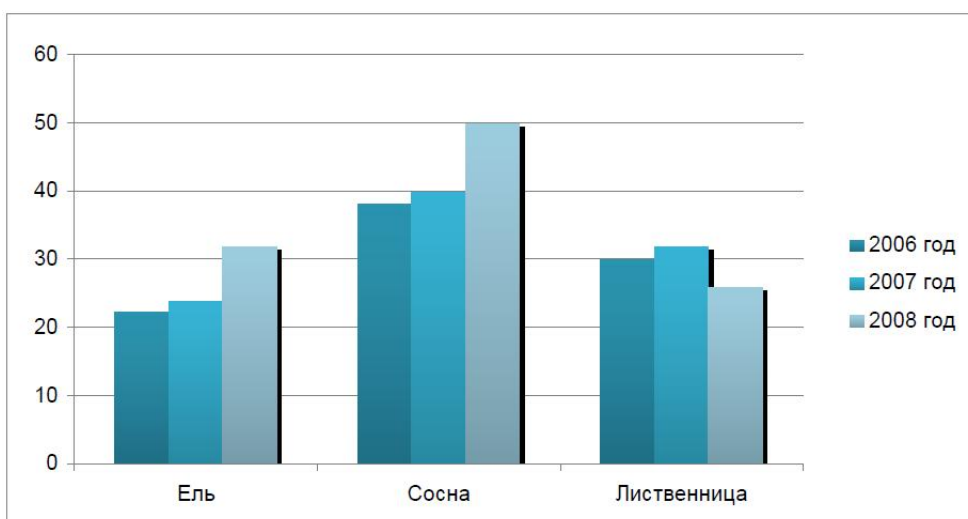


Диаграмма 5. «Прирост центрального побега за 2006, 2007 и 2008 годы»

2. Экологический мониторинг:

В ходе исследования регулярно организовывались и проводились рейды с фотоаппаратом с целью пропаганды среди отдыхающих и посетителей парка по сохранению. Экспозиций хвойных дендроинтродуцентов. Особое внимание мы обращали на тех, кто выгуливает собак, и школьников, которые организуют игры с мячом на территории экспозиции.

Негативные факторы, влияющие на хвойные дендроинтродуценты:

1. На территории парка хозяева свободно выгуливают своих питомцев, Хотя на всех входах в парк висят надписи, гласящие о запрещении выгула собак. Многие люди даже не задумываются, какой вред может нанести их любимец.

2. Пагубно влияют на состояние деревьев многие люди, в основном, это дети. Они ломают ветки, разрушают околоствольные круги и вытаптывают газоны, Некоторые, из-за недостатка экологического воспитания бросают мусор, несмотря на то, что в парке большое количество урн.

Экологический мониторинг выявил, что на адаптацию, рост и развитие хвойных дендроинтродуцентов большое влияние оказывает современное и качественное проведение агротехнических работ.

Таблица 2. «Результаты наблюдения за агротехническим уходом».

№	Агротехнические приемы	Именные ЕЛИ	СОСНЫ	ЛИСТВЕННИЦЫ
1.	Рыхление околоствольных кругов	регулярное	эпизодическое	эпизодическое
2.	Полив	регулярный	крайне редко	крайне редко
3.	Повязка	+	+	+
4.	Прополка околоствольных кругов	регулярная	Заращение сорняками	Заращение сорняками

3.Проведение почвенных исследований:

3.1. Морфологическое описание почв.

В парке 300-летия Санкт-Петербурга были сделаны почвенные разрезы на двух экспериментальных экспозициях: «именные ели» и «сосны». Они практически идентичны по морфологическому строению.

Результаты описания почвенного профиля на экспозиции «Именные ели», показали, что почва представляет собой «Технозем легко суглинистый на насыпных грунтах».

3.2. Определение интенсивности выделения CO₂ почвы

Именные ели:

$$CO_2 = ((5,0-5) * 0,02 * 10000 * 44) / (63,59 * 0,25) = 275 \text{ мг/м/час}$$

Сосны:
 $CO_2 = ((5,0-4,5) * 0,02 * 10000 * 44) / (63,59 * 0,25) = 221 \text{ мг/м/час}$

Данные цифры свидетельствуют о неплохой интенсивности выделения CO₂, а значит дыхание почвы характеризуется как нормальное.

3.3. Определение pH. Участок «Именные ели»

Большое значение при характеристике почв имеет её кислотность.

Слой AW	pH=6-7
Слой A	pH=6-7
Слой C	pH=6-7

Делаем вывод, что почва нейтральная, слабокислая.

3.4. Исследование почв в лабораторных условиях проводилось по общепринятым методикам.

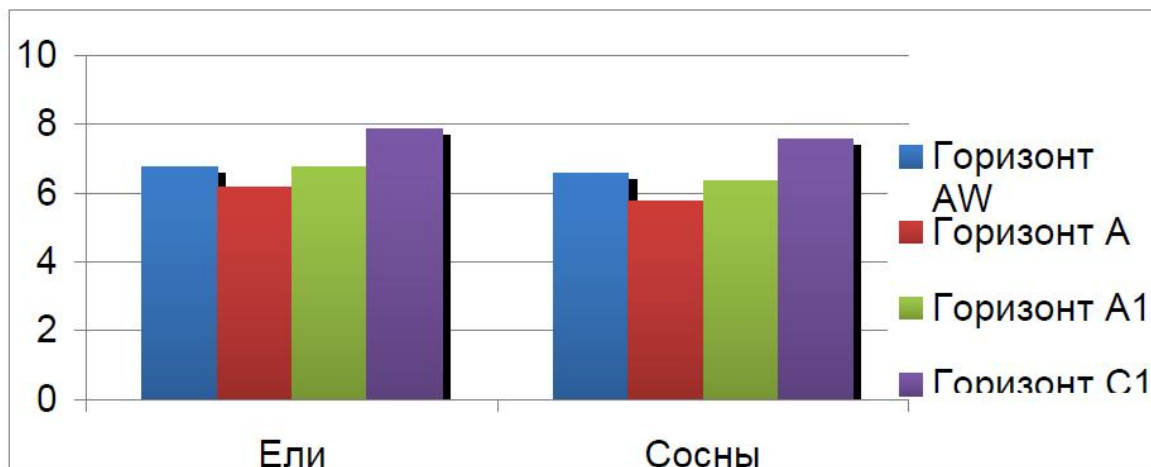


Диаграмма 6. pH почвы

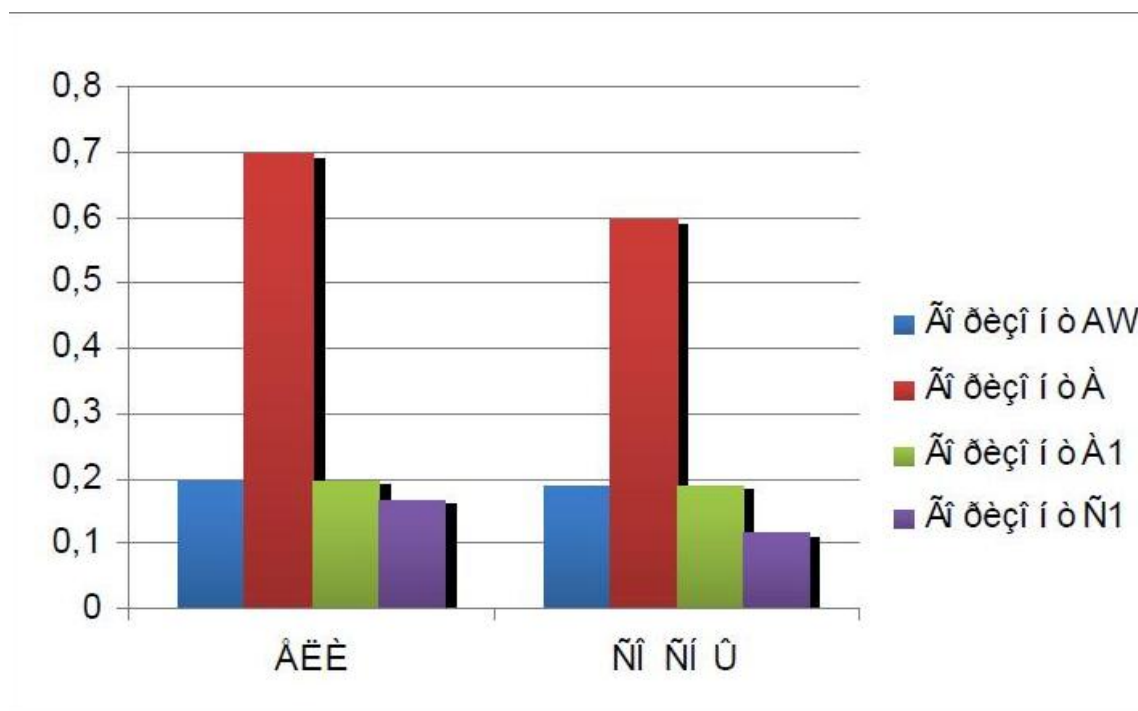


Диаграмма 7. Определение обменной кислотности (ОК) почв. Мг-экв/100г.

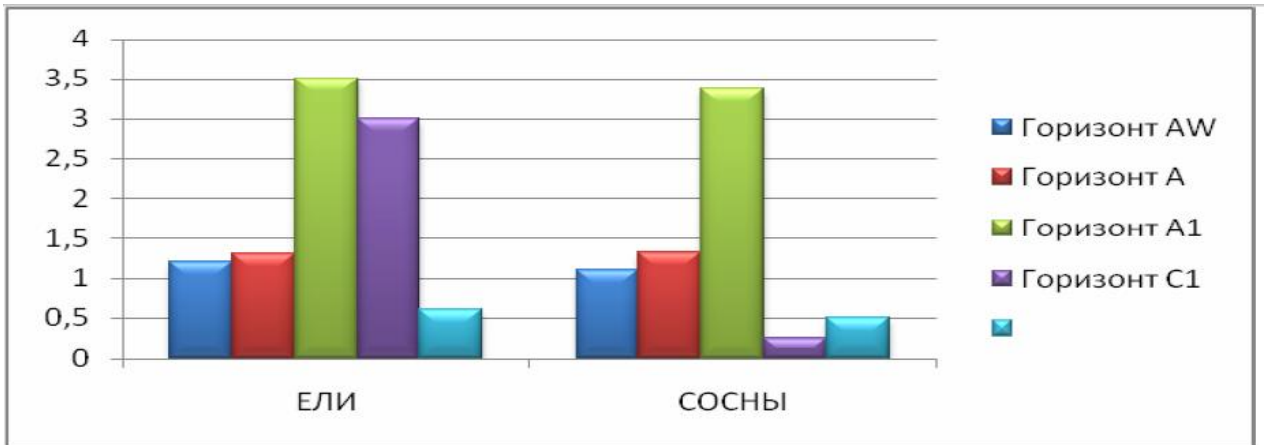


Диаграмма 8. Определение гидролитической кислотности почвы. (ГК) Мг-экв/10г

$ГК = (V * 0.1 * 100) / a$ - формула расчетов

Определение обменного основания

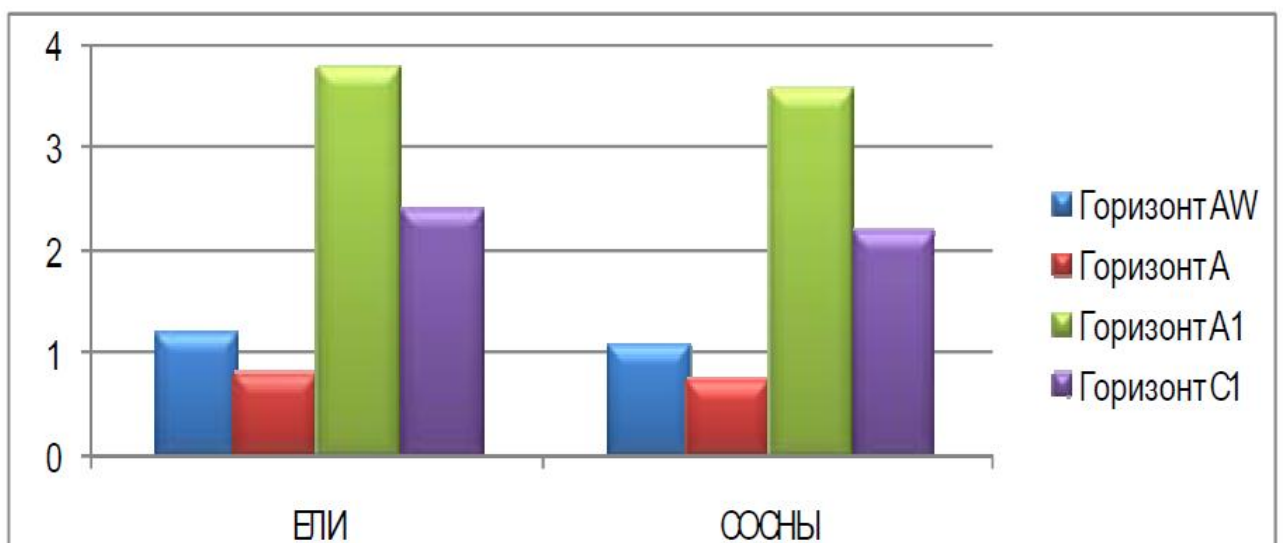


Диаграмма 9. Обменное основание почвы Мг-экв/10г

$((V_x - V_p) * 100) / \text{навесок}$, где V_x (холостой пробы) = 12мл

Определение содержания гумуса

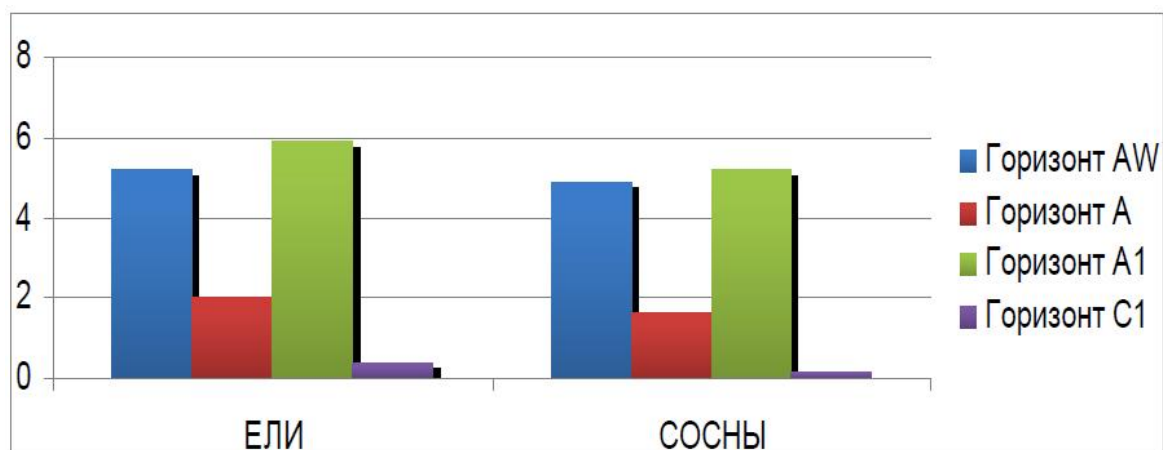


Диаграмма 10. Содержание гумуса в почве

Вывод: Проведенные лабораторные исследования подтвердили, что все показатели в пределах нормы.

Выводы

1. Количество тепла и влаги достаточно для роста и развития хвойных пород, а постоянные ветры с Финского залива явного негативного воздействия не оказывают.
2. Самый большой негативный прессинг на экспозиции хвойных пород оказывает антропогенный фактор, в связи с недостатком экологического воспитания населения
3. Мы определили, что на экспериментальных участках почва представляет собой технозем легкосуглинистый на насыпных грунтах.
4. Результаты химических анализов почвенных образцов показали, что процесс формирования почвы находится в пределах нормы.
5. В результате исследований выявлено, что высокий % отпада на экспозициях хвойных дендроинтродуцентов, особенно у сосны, связан с нарушением агротехнических приемов.
6. На основании договоренности о взаимном сотрудничестве с Администрацией парка «300-летия Санкт-Петербурга» и научным обществом «Северный сад» ГОУ № 618, задание по организации и проведению экологического мониторинга и почвенных исследований нами было полностью выполнено (на озеленительных экспозициях с дендроинтродуцентами).

Перспективы

1. Мы считаем, что необходимо продолжать исследования на экспозициях хвойных дендроинтродуцентов, т.к. по общим параметрам процесс адаптации позитивен, а высокий уровень эстетического дизайна хвойных пород - однозначен.

2. На основании многолетнего мониторинга было выявлено резкое отличие в росте и развитии хвойных пород между Восточной и Западной частью парка.

Именно этот вопрос будет взят на следующий год для исследования.

3. Необходимо оказать помощь в организации патрулирования за поведением посетителей парка. А так же:

- категорически запретить выгул собак на территории парка;

- перед новогодними праздниками предотвращать вырубку хвойных пород.

4. Разработать рекомендации для Администрации парка по обязательному соблюдению норм агротехнических приемов.

5. От Администрации парка на вегетационный период 2009г. Получено идентичное задание по исследованию озеленительных экспозиций кустарниковых пород.

П.С.: Для меня лично работа по данной теме уже будет курсовой работой студентки 1 курса Лесотехнической Академии лесохозяйственного факультета.

Влияние хозяйственно-бытовых сточных вод г. Кувшиново на состояние поверхностной воды р. Осуга

Шаповалова Олеся, МОУ КСОШ № 2, Кувшиново, Тверская обл. Тема работы «».

Руководитель: Цветкова Юлия Викторовна.

В настоящее время постоянно усиливается воздействие человеческой деятельности на окружающую среду. Увеличиваются масштабы как положительных, так и отрицательных последствий преобразований природы.

Следовательно, изучение и прогнозирование изменений природы под воздействием хозяйственной деятельности человека, становится одной из важнейших и самых актуальных задач в настоящее время. В Кувшиновском районе основным рыба - хозяйственным водоемом является река Осуга, в которую производится спуск очищенных сточных вод. Основными источниками микробного загрязнения водоемов являются сточные воды. Сточные воды - это продукт физиологической жизнедеятельности человека, а также хозяйственной и производственной деятельности.

В соответствии с санитарными правилами по охране поверхностных вод от загрязнения, сточные воды должны подвергаться обязательной очистке. Т.к. сточные воды г. Кувшиново являются главным источником микробного загрязнения р. Осуга, что является фактором риска распространения возбудителей инфекции с фекально-оральным механизмом передачи, на очистных сооружениях ведется постоянный контроль качества состава сточных вод по основным техническим показателям. Эта информация очень заинтересовала, и я осуществила исследовательскую деятельность по теме: «Влияние хозяйственно-бытовых сточных вод г. Кувшиново на состояние поверхностной воды р. Осуга»

Цель исследования заключается в оценке экологического состояния реки Осуга на территории места сброса сточных вод, до сброса сточных вод, после сброса сточных вод

В связи с этим в работе решались следующие **задачи**:

- Выявить влияние различных видов загрязнителей на экологическое состояние реки Осуга.
- Выявить годовую и сезонную динамику в загрязнении сточных во и поверхностных вод р. Осуга до сброса и после сброса сточных вод.
- Изучить методики очистки и оценки качества сточных вод и мест сброса.
- Выявить влияние сточных вод на состояние поверхностных вод р. Осуга.

Базой для проведения данного исследования выступили хозяйственно-бытовые очистные сооружения ОАО «Кувшиновский водоканал». Совместно с лаборантом очистных сооружений, учителем химии Цветковой Ю.В., я. оствляла отбор проб сточных вод 2 раза в месяц и проб поверхностных вод р. Осуга 1 р. в месяц до места сброса сточных вод и после сброса сточных вод в течение 2007-2008 годов. Анализ проб осуществлялся по методикам, разработанным Министерством охраны окружающей среды и Природных ресурсов Российской Федерацией, утвержденным зам. Министра В.Ф.Костиным от 28.08.1995 г., а методики рассмотрены и одобрены Главным управлением аналитического контроля и метрологического обеспечения природоохранной деятельности (ГУАК) и Главным метрологом Министерства природы Российской Федерации.

В каждой методике есть теоретическая часть со всеми необходимыми терминами и практическая часть, где описан ход анализа, расчетные формулы на конечный итог анализа, форма записи результатов.

Взвешенные вещества

Гравиметрический метод определения взвешенных веществ основан на выделении их из пробы фильтрованием воды через мембранный фильтр с диаметром пор 0,45 мм и взвешивании осадка на фильтре после высушивания его до постоянной массы.

Определение общего содержания примесей (сумма растворимых и взвешенных веществ) осуществляют выпариванием известного объема нефильтованной, анализируемой воды на водяной бане, высушиванием остатка при 1050 до постоянной массы и взвешиванием.

Растворенный кислород

Титрованный метод определения массовой концентрации растворенного кислорода основан на его реакции с гидроксидом марганца(2) в щелочной среде. Последний количественно связывает кислород, переходя при этом в соединение марганца (4). При подкислении пробы в присутствии избытка йодида калия образуется йод, количество которого эквивалентно содержанию растворенного кислорода и определения титрованием раствором тиосульфата натрия.

Железо

Фотометрический метод определения массовой концентрации общего железа основан на образовании сульфосалициловой кислотой или ее натриевой солью с солями железа окрашенных комплексных соединений, причем в слабокислой среде сульфосалициловая кислота реагирует только с солями Fe^{3+} (красное окрашивание), а в слабощелочной среде - с солями железа (+2;+3) (желтое окрашивание). Оптическую плотность окрашенного комплекса для железа общего измеряют при длине волны $\lambda=425$ нм, для железа (+3) при длине волны $\lambda=500$ нм. Для того чтобы проследить основные тенденции состояния сточных вод и воды в р. Осуга за период с 2007 по 2008 г. я учащаяся 9 класса провела мониторинг. Прослеживались величины технических показателей и на этой основе были составлены сравнительные графики.

Количество взвешенных веществ р. Осуга до сброса сточных вод в 2008 году возрастает и достигает пика своего значения - 6,4, а в 2007 г. уменьшается 4,8. После сброса сточных вод также наблюдается увеличение в 2007 г., а в 2008 г. снижается. Наименьшее значение в сточных водах взвешенные вещества имеют в 2008 г. - 8. Кривая сточных вод лежит на графике между кривыми поверхностных вод реки до их сброса и после. После сброса сточных вод значение показателей взвешенных веществ в р. Осуга увеличивается практически в 2 раза, т. о. сточные воды влияют на величину данного показателя негативно. Увеличение данного показателя в 2 р. Говорит, что после сброса сточных вод в р. Осуга количество минеральных веществ выросло вдвое.

Кривая графика раст. кислорода в реке после сброса сточных вод синхронно отражает график этого показателя в реке до их сброса, но с уменьшением своих величин в 0,5 р. Рассматривая, два этих графика наблюдается последовательное чередование пиков наивысшего и наименьшего значения раст. кислорода. Наивысшее значение данного показателя в реке до и после сброса сточных вод зарегистрированы в 2007 г. График сточных вод лежит ниже графиков, отражающих величины раст. кислорода до и после сброса сточных вод. Следовательно, эти сточные воды в данном случае не являются источником загрязнения р. Осуга. Величина показателя железа в р. Осуга резко увеличивается с 2007 по 2008 г.г. кривая сточных вод лежит между двумя кривыми графиков до и после их сброса. Величина катионов в реке после сброса сточных вод увеличивается в 2 раза по отношению к величинам этого показателя до сброса сточных вод.

Анализируя выше изложенное, наблюдается, что после сброса сточных вод резко вырастают такие технические показатели как взвешенные вещества, железо, а другие показатели имеют не большое значение. Сравнивая значения этих величин с ПДК, которые должны находиться в р. Осуга после сброса сточных вод, наблюдается небольшая разница между этими значениями. Это свидетельствует о том, что сточные воды проходят не достаточную степень очистки и следовательно работа очистных сооружений не эффективна. Кроме хозяйственно-бытовых сточных вод в р. Осуга могут попадать стоки от ряда предприятий и животноводческих ферм, которые не имеют своих очистных сооружений и не ведут ни какой работы по их очистке. Это, в свою очередь, отрицательно сказывается на качестве воды в р. Осуга, что ухудшает ее потребительские свойства на хозяйственно-

бытовые нужды населения и негативно воздействует на развитие пресноводной микрофлоры и фауны реки. Полученные данные позволили сделать следующие выводы:

Анализы сбрасываемой воды показывают наличие в недопустимых количествах взвешенных веществ.

Очистные сооружения работают не эффективно, поскольку некоторые компоненты в составе сточных вод свидетельствуют о том, что они не подвергались никаким предотвращающим действиям при попадании в природную среду водоема.

Одним из источников загрязнения является Кувшиновское АТП, которое сбрасывает сточные воды с недопустимым содержанием катионов Fe^{2+} , Fe^{3+} , непосредственно в реку.

Участниками загрязнений р. Осуга являются сельскохозяйственные предприятия, расположенные на берегах реки, учет и контроль их загрязнений не ведется.

В сезонной динамике пик величин технологических показателей наблюдается в летнее время.

Годовая динамика контролируется погодными условиями и выявляет пиковые показатели в более теплые годы.

В связи выше изложенным были внесены следующие предложения (слайд № 15)

При увеличении концентрации взвешенных веществ при очистке сточных вод необходимо ограничить применение хлора и искать альтернативные пути очистки.

Оценить и предложить руководству очистных сооружений применять озонирование воды, что значительно повысит ее качество и предупредит рост заболеваемости сотрудников.

Так как очистные сооружения были введены в эксплуатацию в 1975 г., то оборудование, предназначенное для механической и биологической очистки необходимо модернизировать. Также необходимо заменить устаревшие способы очистки сточных вод на более современные.

Данная исследовательская работа актуальна, так как в ней рассмотрено влияние хозяйственной деятельности человека на экологическое состояние р. Осуга и способы ее охраны и восстановления.

Определение степени сапробности ерика Солянка с помощью биотестов

Головенко Александра, МОУ ДОД ДДТ УСПЕХ г. Астрахань.

Руководитель: Соколова Галина Алексеевна

Данная работа «Определение степени сапробности ерика Солянка с помощью биотестов» раскрывает степень сапробности водоема благодаря биотестированию на таких биологических объектах как Ряска Малая, Трёхраздельная ряска и моллюски-фильтранты.

Применяют рясковые для очистки воды, так как извлекают из нее и запасают в своих щитках азот, фосфор и калий, а так же поглощают углекислый газ и обогащают воду кислородом. Наиболее достоверные данные можно получить, используя ряску и моллюсков, по ним можно без особых приборов определить степень самоочищения ерика после проведенных дноуглубительных работ. Определение сапробности вод ерика Солянка очень актуальна в наше время. Проблема заключается в том, что промышленные отходы, мусорная свалка и различны стоки, создают по берегам ерика Солянка зоны загрязнения. Как избавиться от такого загрязнения и насколько оно велико, вредно для живущих по его берегам людям, нам поможет исследование ерика Солянка с помощью биотестов. Биотестирование может показать степень загрязнения вод ерика Солянка и возможность его самовосстановления. Работа по ерику Солянка ведутся с 2006 года и основные данные характеризующие ерик Солянка опубликованы в моей работе « Оценка экологического состояния почв и закономерностей распределения растительности в районе ерика Солянка» в 2008 году на сайте « Первое сентября»

Целью исследования является определить степень загрязнения вод ерика Солянка с помощью обитателей водоёма, то есть при помощи метода биотестирования.

Задачами исследования являются:

1. Раскрыть сущность «понятия» биотестирование и выбрать биотесты.
2. Охарактеризовать и определить семейство рясковых.
3. Провести биотестирование на примере семейства рясковых.
4. Охарактеризовать и определить моллюсков - фильтрантов.
5. Измерить параметры популяций моллюсков - фильтрантов для оценки способности ерика Солянка к самоочищению.
6. Провести анализ полученных результатов.

Пресноводные моллюски могут служить биоиндикаторами загрязнения водоема органическими веществами. Результаты исследований показали, что район Хлебокомбината - β -мезосапробная зона. В зоне вхождения воды из Волги в ерик и в его части протекающей по естественному ландшафту были обнаружены роговая шаровка, большой прудовик, а это оценивается как α -мезосапробная зона., т.е зона умеренного загрязнения Конец ерика является загрязненной полисапробной зоной, так как в ней моллюски не обнаружены. Думаем проводить такие исследования ежегодно на одних и тех же створах для накопления непрерывных данных о численности популяций, что позволит судить о динамике экологического состояния экосистемы ерика в выбранном для исследования районе. В перспективе желательно определить скорость роста моллюсков по скорости прироста раковины, так как этот показатель дает объективные данные о качестве водной среды обитания для гидробионтов и хозяйственного использования водоемов. В текущем полевом сезоне исследования будут продолжены.

Рекомендации по оздоровлению ерика Солянка.

1. Удаление водных растений, удаление со дна ила, который можно использовать как ценное органическое удобрение.

2. Мы обращались в администрацию по поводу загрязнения водоема. Совместными усилиями постараемся улучшить состояние ерика Солянка очищая его берега от мусора и выставляя требования о проведении дноуглубительных работ.

Анализ питьевой воды поселка Толмачево
Кожокарь Татьяна, МОУ «Толмачевская СОШ»
Лужского р-на Ленинградской области.
Руководитель: Шевцова Юлия Игоревна.

Я учусь в 9 классе Толмачевской средней школы Лужского района Ленинградской области. Тема моей работы: «Анализ водопроводной воды в поселке Толмачево».

Жителям поселка осенью прошлого года были заданы следующие вопросы: знают ли они о качестве питьевой воды поселка и хотели бы узнать о ее составе? Из диаграммы видно, что многие жители поселка не знают о качестве питьевой воды поселка, но очень бы хотели узнать о ее составе.

Жители поселка был так же задан вопрос: что является источником водоснабжения поселка, но из диаграммы видно, что большей части населения эти сведения не известны.

Жители поселка Толмачево для питья в основном используют водопроводную воду, некоторые родниковую. Эта тема очень актуальна, потому что жители поселка каждый день употребляют питьевую воду, и от того, какого она качества, зависит их здоровье. Поэтому мы решили заняться изучением этой темы: определить показатели качества питьевой воды, а затем подвести итоги.

Перед началом работы мы выдвинули гипотезу: если качество водопроводной воды удовлетворительное, то это будет благоприятно сказываться на здоровье потребителей.

Цель моей работы: изучить водопроводную воду поселка Толмачево.

Для достижения цели мы поставили ряд задач:

1. Ознакомится в литературных источниках с проблемой питьевой воды.
2. Охарактеризовать источники водоснабжения поселка Толмачево.
3. Провести анализ почвы вокруг артезианских скважин.
4. Изучить физико-химические показатели питьевой воды поселка Толмачево.
5. Сравнить свои результаты с результатами, полученными в лаборатории завода «ЖБиМК».
6. Ознакомить с результатами школьников и жителей поселка.

В работе все химические исследования воды и почвы мы проводили при помощи тест-комплектов ЗАО «Крисмас+», пользуясь руководством Муравьева А.Г.(1999). Мы пользовались следующими методиками:

1. Опрос, беседа
2. Исследования воды и почвы:
 - Запах - органолептическим методом;
 - Водородный показатель (рН) - визуально - колориметрическим;

- Аммоний - визуально - колориметрическим;
- Гидрокарбонаты - титриметрическим;
- Карбонаты - титриметрическим;
- Сульфаты - титриметрическим;
- Хлориды - титриметрическим;
- Нитраты - визуально - колориметрическим;
- Железо общее - визуально - колориметрическим;
- Общая жесткость - титриметрическим;

3. Метод конверта, для взятия проб почвы.

Поговорив с работниками водоканала, мы узнали, что у нас большую часть поселка снабжает артезианская скважина (А/с №1), которая была введена в эксплуатацию 2 года назад.

Из рассказа мы так же узнали, что до этого весь поселок питала артезианская скважина №2 (А/с №2), но с открытием А/с №1, она находится в запасе (слайд 12).

Так же мы узнали, что в поселке имеется еще 2 артезианские скважины (А/с №3, которая питает зацерковную часть поселка, в которой находится 18 колонок и А/с №4, находящаяся в данный момент в резерве).

Поговорив с работниками завода «ЖБиМК», находящего у нас в поселке, я узнала, что на их территории имеются еще 3 артезианских скважины (З/с №1, З/с № 2 и З/с №3).

На данной диаграмме мы можем сравнить их глубины. Видно, что самыми глубокими являются А/с №2 и З/с №3, а неглубокими - А/с № 3 и А/с №4.

Затем мы сделали химический анализ почвы у скважин А/с №1 и А/с №2 для того, что бы проверить содержания в ней карбонатов, сульфатов и хлоридов, рН. Это необходимо для того, чтобы знать, влияют ли они на источник водоснабжения поселка, так как с осадками могут попасть в артезианские скважины. Полученные результаты мы занесли в диаграмму. На ней видно, что показатели сульфатов у А/с №1 и А/с №2 немного отличаются. Это может быть обусловлено тем, что на территории исследуемых артезианских скважин разные подстилающие горные породы. Показатели карбонатов и хлоридов примерно равны.

После этого мы сделали трех кратный анализ водопроводной воды в поселке Толмачево. Воду для исследования брали в квартирах, в которые она поступает из артезианской скважины поселка (А/с №1) и З/с №1.

Обобщив полученные результаты, мы построили диаграмму, из которой видно, что показатели сульфатов и общего железа примерно равны, в А/с №1 показатель сульфатов немного больше, чем в З/с №1, количество карбонатов в А/с намного меньше, чем в З/с, это наверняка обусловлено тем, что на территории А/с №1 и З/с №1 разные подстилающие горные породы.

Затем мы отдали воду из А/с на анализ в лабораторию завода «ЖБиМК» для проверки наших результатов. Но нам могли проверить только хлориды и общую жесткость. А так же нам дали результаты водопроводной воды, которой пользуются на заводе. Наши результаты совпали с заводскими. Сравнив результаты, мы

сделали следующие выводы: показатели хлоридов примерно равны; заводская вода имеет среднюю жесткость, поселковая же вода - очень мягкая.

В целях просвещения населения, я выступала на школьной экологической конференции, на районной и областной олимпиаде, на различных конкурсах, а так же писала статью в районную газету «Лужская правда».

Сделав свою работу, мы сделали следующие **выводы**:

1. Вода в поселок поступает из артезианских скважин. Такая вода считается чистой по бактериологическим показателям, а также безвредной в патофизиологическом и токсическом смысле. В данный момент большинство домов снабжается водой из А/С №1.

2. Проведенный анализ почвы вокруг артезианских скважин показал, что в исследуемой почве хлориды, сульфаты, карбонаты и гидрокарбонаты присутствуют в небольшом количестве; почвы песчаные; санитарно - защитная зона А/С №1 находится в удовлетворительном состоянии.

3. Физико-химический анализ питьевой воды поселка Толмачево показал, что вода прозрачная, в ней отсутствует пенистость, рН - слабощелочной. Хлориды, сульфаты, карбонаты, гидрокарбонаты, аммоний, нитраты, общее железо присутствуют в малом количестве. Вода мягкая. Запах имеет показатель 2, что является пределом допустимости, пить такую воду неприятно.

4. Сравнив свои результаты с результатами, полученными в лаборатории завода «ЖБиМК», мы узнали, что жесткость воды и количество хлорид ионов определены нами правильно (остальные показатели они не смогли нам проверить).

5. Вода из заводской скважины соответствует микробиологическим, органолептическим и радиационным нормам (по результатам заводской лаборатории). Жесткость этой воды средняя, что полезней для потребителя, чем вода из скважины А/с №1, снабжающей большую часть поселка.

6. Постоянное употребление мягкой воды может привести к развитию гипертонии, так как возрастает поступление в организм ионов натрия. К тому же такая вода не вкусная, а это одно из важнейших потребительских качеств.

7. Наша гипотеза подтвердилась, т. к. очень мягкая вода может повысить заболеваемость гипертонии среди населения, а в нашей стране сердечнососудистые заболевания и так стоят на первом месте по смертности.

Мы предлагаем жителям поселка следующие рекомендации:

1. Такую воду (мягкую) хорошо использовать в быту, так как она увеличивает эффект мыла и в ней хорошо стирать белье, мыть посуду, мыться. На бытовых приборах не будет образовываться накипь, не нужно использовать смягчающие воду добавки. Это экономически выгодно.

2. Для питья использовать воду других источников. Например, родников, в которых будет средняя жесткость воды.

3. Для улучшения органолептических и микробиологических показателей воду необходимо кипятить. Кипячение способствует так же удалению хлора, который используют для обеззараживания питьевой воды (соединения хлора вызывают рак, сердечно - сосудистые заболевания). Наши перспективы:

4. В дальнейшем мы повторим анализ водопроводной воды по сезонам и проанализируем результаты.

5. Проведем анализ родниковой воды, которую жители используют для питья, и ознакомим их с результатами.

6. Проследим заболеваемость гипертонией в поселке Толмачево.

Сравнительный анализ озер Нечерица и Зеленец Себежского района Псковской области

Зуева Мария, СОШ №1 им. К.С.Заслонова, г. Невель Псковской обл.

Руководитель: Рябенко Виктория Сергеевна

Актуальность работы

Северо-Запад России - это территория богатая водными ресурсами, в то же время для нее характерна достаточно хорошо развитая промышленность, насыщенность автотранспортом и высокая степень урбанизации. Это приводит к значительному влиянию на природные комплексы, в том числе на водные объекты. В Псковской области насчитывается свыше 3000 водных объектов, южную часть области называют «Псковской Венецией» благодаря большому количеству рек и озер. На юге области расположена Особо охраняемая природная территория - Себежский национальный парк (далее - СНП), на территории которого насчитывается свыше 100 озёр. Многие из них объединены в озёрно-речную сеть, но есть отдельные, изолированные озёра, находящиеся в лесной зоне.

Многолетние наблюдения выявили интересный факт - большинство озёр Себежского района, как и всей Псковской области, имеют сходный внешний вид при визуальной оценке качества воды. Но встречаются озёра, резко отличающиеся от основной массы: цветностью воды, растительным и животным мирами, гидрохимическим составом. На территории Себежского Национального парка озёр, отличающихся от типичных озёр Псковской области, по наблюдениям участников детской комплексной краеведческой экспедиции «Истоки» (1999 - 2008 годы) и по литературным данным выявлено 4 (оз. Большой Островит, Большой Зеленец, Малый Зеленец, Зеленец).

Ввиду того, что эти озёра имеют резкие отличия от большинства озер Псковской области, актуальным на наш взгляд стало более детальное изучение озера Зеленец и сравнение его с озером Нечерица, как с наиболее характерным для озёр Псковской области.

Цель работы: провести комплексный, сравнительный анализ оз. Нечерица и оз. Зеленец Себежского района Псковской области.

Комплексный характер исследования заключается в доказательстве закисленности оз. Зеленец по нескольким параметрам: химическому (определение pH), гидробиологическому (определение трофности и качества чистоты воды) и нехимическому (общественный мониторинг).

Задачи:

1. Дать физико-географическую характеристику озёр Нечерица и Зеленец.

2. Установить гидрохимический состав оз. Нечерица и оз. Зеленец и провести сравнительный анализ.
3. Провести сравнительный анализ почвенных вытяжек оз. Нечерица и оз. Зеленец на основе литературных данных.
4. Определить класс качества воды оз. Нечерица и оз. Зеленец по индексу Майера.
5. Определить уровень трофности оз. Нечерица и оз. Зеленец.
6. Используя методику общественного мониторинга, определить степень закисленности оз. Нечерица и оз. Зеленец.

Гипотеза

Мы предположили, что причиной резкого отличия озера Зеленец от озера Нечерица является возможное закисление озера Зеленец. В.К.Лесненко описывает озёра с подобными характеристиками, как молодые озёра (максимальная глубина свыше 18 м) поскольку ещё не накопились озонные осадки, дно неровное, берега обрывистые, береговая линия отсутствует, глубина начинается у самого берега, в прибрежной зоне встречаются только редкие заросли воздушно-водных растений. Вода голубого или зеленоватого цвета, что указывает на её высокую прозрачность. Но учёные утверждают, что молодых озёр на территории Псковской области в настоящее время нет.

Причиной закисления озера Зеленец являются естественные процессы, происходящие в природном окружении озера. Озеро Зеленец находится в малонаселенном лесном районе и на особо охраняемой природной территории - Себежском Национальном парке, поблизости нет никаких производств, поэтому антропогенное воздействие, на наш взгляд, не может являться причиной закисления.

Материалы и методика

Отбор проб проводится согласно ГОСТу 17.1.3.03-77 (вода поверхностных источников хозяйственно-питьевого назначения). Для исследований использовалась химическая лаборатория «КРИСМАС +» и методические рекомендации химической лаборатории «AQUA MERK». В полевых условиях определялись следующие показатели: рН, окисляемость, железо, нитриты, нитраты, ортофосфаты, сульфаты, общая жесткость, аммоний, хлориды, вкус, запах, цвет, мутность, органические загрязнения, прозрачность, температура.

Методы определения показателей

Использовались следующие методы:

- визуально-колориметрический (рН, катионы аммония, железа, нитраты, нитриты, фосфаты);
- титриметрический (общая жесткость, окисляемость - перманганатометрия, аргентометрия -хлорид-ионы);
- визуальный (цвет, мутность, органические загрязнения);
- органолептический (запах, вкус, привкус);

- термометрический (температура водных проб; измерение температуры проводят в момент взятия пробы и при определении химических показателей);
- полуколичественный (сульфат-ионы).

Такие показатели, как общая жесткость, общее железо определялись по методическим рекомендациям для учащихся, студентов и учителей «Определению химических показателей природных вод в школьном кабинете химии». Цвет, запах, вкус, мутность, прозрачность, органические загрязнения, температура, рН, сульфаты, хлориды, нитраты, нитриты, ортофосфаты, аммоний, окисляемость рассчитывались по «Руководству по определению показателей качества воды полевыми методами».

Трофический индекс водоёма и метод определения качества воды по методике Майера. Для определения закисленности водоемов нехимическим путем применялась методика общественного мониторинга, предложенная ИБВВРАН (Институт Биологии Внутренних Вод Российской Академии Наук, г.Ярославль, 1999 год), в основе которой лежит разная устойчивость рыб к кислотному загрязнению.

Метод предполагает определение закисленности нехимическим путем, при помощи следующих показателей: определение ихтиофауны, цветности воды, гидробиологического режима, преобладающей флоры и фауны беспозвоночных животных - моллюсков и раков. Данные заносились в анкету, была составлена карта-схема, на которую занесены исследуемые водоемы. Физико-географическая характеристика оз. Нечерица

Площадь озера: 1669 га. Средняя глубина: 5 м. Максимальная глубина: 10 м. Характеристика грунта: песчано-илистый. Степень зарастания: средняя. Основные виды растительности (по данным исследований группы ботаников экспедиции): шлемник обыкновенный, вахта трёхлистная, сабельник болотный, лютик длиннолистный, вех ядовитый, горичник болотный, камыш озёрный, тростник обыкновенный, горец земноводный, незабудка болотная, калужница большая, кубышка жёлтая.

Состав ихтиофауны (по данным исследования группы зоологов экспедиции): лещ, уклейка, щука, сом, плотва, окунь, линь, карась, ёрш, угорь, красноперка.

Прибрежные и околководные животные: уж, гадюка обыкновенная, живородящая ящерица, серая цапля, чомга, травяная лягушка.

Физико-географическая характеристика оз. Зеленец.

Площадь: 5 га. Средняя глубина: 4 м. Максимальная глубина: 9 м. Характеристика грунта: песчано-илистый. Степень зарастания: низкая (Фото 2). Основные виды растительности (по данным исследований группы ботаников экспедиции): рогоз узколистный, сабельник болотный, белокрыльник болотный, камыш озёрный, кубышка жёлтая, осока острая, осока пузырчатая, пушица многоколосковая.

Состав ихтиофауны (по данным исследований группы зоологов экспедиции): окунь. Прибрежных и околководных животных не обнаружено.

В период исследования озёр Нечерица и Зеленец были отобраны 8 проб из разных районов озёр. Озеро Нечерица: №1 - хозяйственные мостки, №2 - пляж, №3 - вышка, №4 - протока, №5 - середина озера; озеро Зеленец: №1 - место отдыха, №2 - противоположный берег, №3 - место отдыха - тарзанка.

Гидрохимический анализ проб водоёмов проводили по 17 показателям: рН, катионам аммония, катионам железа, нитратам, нитритам, сульфатам, ортофосфатам, хлоридам, общей жёсткости, окисляемости, и по органолептическим показателям.

Гидрохимические исследования озера Нечерица, показали, что среда проб лежит в пределах 6,5-7. Жёсткость проб находится в пределах от 1 до 2,5 мг - экв/л. Содержание катионов аммония, железа, нитритов, хлоридов, сульфатов в большинстве проб в норме. Исключение составляет проба №1 - хозяйственные мостки, где наблюдалось превышение ПДК по окисляемости (6,56 мг/л) и проба №3 - вышка (5,12 мг/л).

Проведённые гидрохимические исследования вод оз. Зеленец показали, что рН во всех точках отбора проб превышает ПДК (5, при норме 6,5 - 8). По таким показателям как катионы аммония, хлоридам, сульфатам, ортофосфатам, нитратам, нитритам, общей жесткости, превышение ПДК не отмечалось. В двух пробах - место отдыха (мостки) и место отдыха («тарзанка») отмечается превышение ПДК по окисляемости.

При анализе гидрохимического состава проб воды озер Нечерица и Зеленец учитывались данные мониторинговых исследований, которые проводились участниками экспедиции «Истоки» в 1999 - 2007 годах.

Сравнительный гидрохимический анализ почвенных вытяжек прибрежной зоны оз. Нечерица и оз. Зеленец (по литературным данным) указывает на закисленность почв оз. Зеленец (рН=5,0) и о нейтральной среде почв оз. Нечерица (рН=7,0). На протяжении двух лет (2006-2007 г.г.) проводился химический анализ состава почв озёр Нечерица и Зеленец. По данным исследования рН показатель упал с 8,0 до 7,0, также уменьшились показатели содержания железа (с 0,25 до 0,1 мг/л); общей жёсткости (с 3 до 2,6 мг/л). Содержание нитратов (10 мг/л), кальция (20 мг/л), фосфатов (0,1 мг/л) остались неизменны. Произошло увеличение сульфатов (с 33 до 53 мг/л), хлоридов (с 17,8 до 26,7 мг/л), гидрокарбонатов (с 1 до 1,85 мг/л). Анализ прибрежных почвенных вытяжек оз. Зеленец показал, что рН показатель составляет 5,0, что подтверждает закисленный характер почвенных вытяжек.

Выводы по работе

1. В ходе исследования было изучено 2 озера, взято 8 проб, проведено 136 анализов по 17 показателям. Комплексный сравнительный анализ озёр Нечерица и Зеленец, расположенных на территории СНП, проведённый во время экспедиции, позволяет сделать следующие выводы и предположения:
2. В оз. Зеленец были обнаружены превышения ПДК по рН и окисляемости (3,52 мг/л).
3. В оз. Нечерица было обнаружено превышение ПДК по окисляемости (5,12 мг/л).
4. Сравнительный анализ гидрохимического состава почв оз. Нечерица и оз. Зеленец свидетельствует о прямой зависимости между гидрохимическим составом почвенных вытяжек и гидрохимическим составом во-

ды в озёрах. Кислая среда в оз. Зеленец и нейтральная в оз. Нечерица; рН почвенных вытяжек в оз. Зеленец = 5,0, рН воды = 5,0; в оз. Нечерица рН почвенных вытяжек = 7,0, рН воды = 7,0.

5. Индекс трофности для оценки качества воды в оз. Нечерица равен 52, что соответствует мезотрофному типу водоёма. Трофный индекс оз. Зеленец равен 38 и соответствует олиготрофному типу водоёма.
6. Качество воды определялось по методике Майера, вода в оз. Нечерица соответствует I классу качества, а вода оз. Зеленец соответствует IV - VII классам качества.
7. Наша гипотеза о закислѐнности оз. Зеленец подтвердилась в части гидрoхимических и гидробиологических показателей.

Сравнительный анализ чистоты воздушной среды города с использованием лишенофлоры

Горобец Валерия, МОУ ДОД ДДТ УСПЕХ г. Астрахань.

Руководитель: Соколова Галина Алексеевна

Введение

Лишайники являются индикаторами окружающей среды, поэтому данный выбранный объект подходит для выявления загрязненности воздуха в городе в сравнении с таковым в районе ерика Солянка. Местом исследования были выбраны парки, лесопосадки, крыши домов, камни. Из-за очень сухого климата видов лишайников очень мало и поэтому пришлось заняться поиском лишайников, а затем и сбором.

Актуальность исследования

Довольно интересно узнать по видам и количеству лишайников в каком состоянии находится воздушная среда в городе и сравнить с таковыми же показателями ерика Солянка, находящегося в естественных условиях. Атлас видов лишайников мог бы пригодиться как дидактический материал при изучении темы «Лишайники» в школьном курсе.

Одной из важнейших проблем современности является изучение и сохранение биологического разнообразия в планетарном масштабе. Изучение видового состава флоры любой территории земного шара - основа для осуществления всей совокупности ботанических и экологических исследований, тем более в зоне полупустыни Астраханской области.

Цели исследования:

Изучение разнообразия лишайников

Установить, действительно ли лишайники могут быть индикаторами окружающей среды и насколько достоверны данные о загрязнении с использованием лишайников.

Исследуя несколько городских зон и прибрежную зону ерика Солянка с помощью лишайников, попытаемся установить степень загрязнения воздушной среды.

Задачи исследования:

Изучение видового разнообразия лишайников в городе и в окрестностях ерика Солянка, как индикаторов чистоты окружающей среды.

Анализ экологических особенностей и субстратного распределения лишайников.

Выявить предпочтения лишайников к субстрату в городе и в районе ерика.

Составить компьютерную презентацию «Лишайники Астраханской области»

Обзор литературы

Изучением лишайников, распространенных в Астраханской области, занимается д.б.н. В.И.Закутнова. По данным ее исследований, на территории области произрастает 137 видов лишайников. Большая их часть является накипными и листоватыми. Из книги Т.Я.Ашихминой «Школьный экологический мониторинг», мы смогли взять наиболее просто описанную методику исследования лишайников. В основном во всех источниках отсутствуют данные о лишайниках нашей полупустынной зоны, тем более очень мало данных по городу Астрахани, прибрежной зоне ерика Солянка, об острове в центре города - Городском.

Методики исследования лишайников.

Сбор полевого материала проводился в 2008 году на территории города Астрахани и за городом в районе ерика Солянка. В ходе сбора материала было выявлено, что субстратом для поселения лишайников были придорожные камни, крыши домов покрытых черепицей, а так же различные породы деревьев. Сначала мы старались найти хотя бы несколько мест в городе, где бы присутствовали лишайники, но таковых оказалось всего 5: парк телестудии с сосновыми деревьями и березами, крыши домов, камни при дороге, на почве возле школы и на набережной ерика Солянка, на острове Городском. На каждой пробной площадке, которые мы отметили на карте города при помощи программы ДубльГИС, осмотрели каждый ствол дерева, измерили его толщину, установили примерный возраст и состояние на данный момент, сделали фото. При осмотре дерева была использована прозрачная палетка размером 20x20 см, на высоте 0,6 м от земли по методике всем известной у исследователей (Голубкова, Малышева 1978). На каждом дереве было подсчитано, сколько процентов от площади палетки занимает таллом каждого встреченного на коре лишайника. Результаты заносились в таблицу.

Таблица 1. Обследование городских деревьев по наличию лишайников.

№	Деревья	Толщина дерева см	Возраст лет	Сост ояние Дере ва	Наличие лишайник а	Сторона света	Проекти вное по- крыти е
1.	Тополь черный	60	50	+	+	С-З	15
2.	Вяз мелколистный	15	10	+	+	С-В	1-2%
3.	Лох узколистный	12	10	+	-	С	19
4	Сосна Крымская	15	20	+	+	С-В	40
5	Сосна обыкновенная	16	20	+	+	В	25
6	Береза	38	20	-	+	С	38
7	Шелковица черная	45	25	-	+	С-З	3-5
8	Ясень ланцетный	54	25	+	+	Ю	50
9	Ива белая	27	20	+	+	В	60
10	Дуб	68	30	+	+	С	2-3
11	Акация - Робиния	18	20	+	-		

Всего было выполнено 260 описаний. Для выяснения зависимости расселения лишайников от различных экологических факторов была проведена статистическая обработка материала варьируемой величиной было выбрано проективное покрытие лишайников (%) на каждой стороне света, а в качестве факторов рассматривалась толщина дерева, вид дерева. Статистической обработке подверглись виды встретившиеся не менее 5 раз. У некоторых деревьев лишайники встречались на высоте 1,5- 3 метров значит ли это , что на такой высоте у нас чистый воздух?. Пробы лишайников взяты в парке «10 лет Октября», Телецентр, остров Городской, прибрежная часть ерика Солянка.

Изучение видового разнообразия лишайников в городе Астрахани. На территории города Астрахани было обнаружено 4 семейства лишайников.: Телошистовые, Кладониевые, Леканоровые, Фисциевые (Закутнова В.И., 2008) Виды лишайников рода Аспицилия , кочующих лишайников, чаще можно встретить на открытой площади на песчаной почве, так как чаще всего их переносит ветер с места на место.

Самое большое семейство по числу видов Телошистовые с накипными и листоватыми слоевищами. Род Калоплака имеет накипное слоевище желтовато-оранжевого цвета и имеет вид зернистой корочки . Встречаются в основном на древесине, на деревьях. Род Ксантория встречается очень часто в центре города на деревьях, старых досках, на трубах. Ксантория настенная очень устойчива к загрязненному воздуху и никак не может служить индикатором чистоты воздуха, а скорее наоборот.

Представители семейства Кладониевых встретились нам только на острове Городском и то только в одном месте - северная часть острова в 15 метрах от реки, на сырой почве. Тело их образовано двумя типами слоевищ: первым появляется чешуйчатое горизонтальное тело светло-зеленого цвета, затем по краям этих чешуек появляются вертикальные выросты разнообразной формы

Семейство Фисциевых Род Фисция встречается наиболее часто в городской зоне, как на почве, так и на крышах домов, на коре деревьев. Но надо полагать, что они приспособились к загрязненному воздуху, так как обнаружены были вблизи предприятий. Имеют листоватое слоевище, образующее округлые розетки, чаще всего встречающиеся на коре деревьев, особенно много было встречено на острове Городском. На острове, который находится посередине реки Волга и делит сам город на две части, соединенные 3 км мостом через Волгу, с постоянным транспортным потоком, встреченные лишайники были в очень хорошем состоянии. Они ярко окрашены и дернинки с лишайниками встречались там, где на 100 кв метров приходилось не менее 50 деревьев. Видимо, ветер сносит автомобильные газы в восточную часть острова, где они и оседают, а западная остается свободной от автомобильных газов. Только так можно объяснить отсутствие лишайников в восточной части острова Городской. В прибрежной стороне и у воды лишайников не обнаружено. Встретились нам лишайники, которые росли прямо на дороге ведущей вглубь острова с западной стороны. Деревья в этом месте в основном старые, много гниющих веток и стволов деревьев, от которых необходимо иногда очищать лес. Чаще всего встречаются лишайники на иве и ясене, так как их кора не гладкая и поселяться на них очень удобно. Так же в разломах коры скапливается влага, которой в нашем районе крайне мало во все времена года, там и поселяются лишайники. На фотографии фиксировали площадь занятую лишайниками на коре дерева. Определить лишайники довольно сложно, пришлось обращаться в АГУ к д.б.н. Закутновой В.И. Те виды, которые не определили, оставили для дальнейшего изучения.

Лихенофлора ерика Солянка

Видовой состав лишайников в районе ерика Солянка заметно беден, особенно в его городской части. Ерик протекает через район, где много шоссежных дорог, предприятий и Мусорных свалок. На тополях, которые растут в городской части ерика мы обнаружили один лишайник и то в очень плохом состоянии. Видимо на лишайники воздействуют выхлопные газы автомобильных дорог. Та часть ерика, которая, находится за пределами города имеет лишайники, но содержит очень мало деревьев.

Экологическая диагностика качества атмосферного воздуха с помощью лишайников

1. Определение загрязнения воздуха с помощью лишайников
2. В.И.Закутнова д.б.н. АГУ дает данные по территории Астраханской области 137 видов лишайников. В основном накипные и листоватые.
3. Три семейства:
4. Телошистовые - два рода: калоплака - в виде зернистой корочки желтовато-оранжевого цвета. Растут на деревьях, древесине.

Род Ксантория - листоватые, оранжево-желтые слоевища, вид Ксантория настенная - растет на искусственных субстратах. Это устойчивый к загрязнению вид, встречается даже в центре города.

5. Кладониевые. Встречаются редко. У них переходная форма от листоватой к кустистой. Растут на почве. Тело их образовано двумя типами слоевищ: первым появляется чешуйчатое горизонтальное тело светло-зеленого цвета, позднее по краям этих чешуек появляются вертикальные выросты разнообразной формы.

6. Леноровые. Род Леканора. Накипные, сплошные слоевища серо-желтого цвета, на коре деревьев.

7. Род Аспицилия. Кочующие лишайники, которые переносятся ветром, обитают на коре или почве.

8. Семейство Фисциевых, Род Фисция. Произрастают на коре, в виде округлых розеток.

9. Охраняемые лишайники Астраханской области.:

- Аспицилия съедобная
- Аспицилия кустистая
- Агреститс щетинистая
- Кладония мадьярская
- Кладония оленероговидная
- Псора Савича
- Эверния сливовая
- Меланелия шероховатая
- Меланелия продымленная
- Плеуростика блюдчатая
- Цетрария степная
- Пельтигера седоватая
- Рамалина мучнистая
- Телосхистес ямчатый
- Фисция Мережсовского
- Ксантопармелия подзавернутая

Сбор лишайников.

- Собирали лишайники в заранее приготовленные конверты.
- Перед закладкой образца в конверт, написать дату, время, место, погоду
- Не следует собирать их в сухом виде, лучше их смочить водой
- Собирать лишайники лучше всего с субстратом - куском коры, древесины, горной породы, на котором они растут.
- Нередко в дерновинке лишайников можно встретить два и более видов. Для определения надо брать индикаторный вид.
- При наличии плодоношений брали слоевище с апотециями, что часто позволяет более быстро и более точно определить лишайник. Выбранное растение нужно отделить пинцетом от дерновинки и размочить в воде, т. к. зачастую только при этом условии оно приобретает естественные формы и цвет. Необходимо помнить, что плодоносящие расте-

ния часто не относится к виду, преобладающему на дерновинке, поэтому нельзя без проверки распространять определение, сделанное по растению с плодоношением, на всю дерновинку.

Таблица 2. Классы чистоты атмосферного воздуха.

Зоны	Степень загрязнения	Виды лишайников	Объекты исследования
I	Очень сильное загрязнение $C(SO_2) = 0,3 - 0,5 \text{ мг/м}^3$	Лишайников нет, только водоросль Плеврококкус(Plеигососсш) -зеленая плесень на деревьях	Ерик Солянка
II	Сильное загрязнение $C(SO_2) = 0,1 - 0,3 \text{ мг/м}^3$	Леканора (Lekanora sp.) на основании деревьев и другие накипные лишайники	
III	Умеренное загрязнение	Ксантория (Xanthoria parietina) Фисция (Phycia pulverulenta)	телецентр
IV	Относительно чистый воздух $C(SO_2) = 0,01 - 0,05 \text{ мг/м}^3$	Пармелия (Parmelia sp) Гипогимния (Hурогymnia physodes)	Остров Городской, западная его часть
V	Чистый воздух $C(SO_2) = 0,005 - 0,009 \text{ мг/м}^3$	Серые листоватые лишайники на основании деревьев. Леканоры и другие вышеуказанные виды становятся в меньшем количестве, появляются кустистые, в том числе Эверния, Анаптихия, Рамалина	
VI	Очень чистый воздух $C(SO_2) = < 0.005 \text{ мг/м}^3$	Кустистые лишайники Уснея, Алектория -	-

Таблица 3. Обследование деланки в 10 деревьев на каждом объекте

Объект	Кол-во деревьев	Кол-во доминир. вида	Покров лишайников в % на дереве	Стороны света
1. Западная часть острова	4	2	90	Ю-З
2. Телецентр	2	1	50	Ю-З
3. Парк «10лет Октября»	2	1	30	ю
4. Ерик Солянка	1	1	5	

Таблица 4. Обследование всех деревьев на территории 100x100метров

Участки обследования	1	2	3	4
Степень покрытия % юго-запад	90	50	30	5
Количество лишайников доминирующего вида	3	1	2	1
Степень покрытия лишайниками в % северо-восток	20	10	20	-
Количество видов лишайников	1	1	2	-
Количество лишайников доминирующего вида	1	1	1	-

1. Западная часть острова Городской.
2. Телецентр.
3. Парк «10 лет Октября».
4. Ерик Солянка.

Таблица 5. Просуммировав полученные данные по десяти исследуемым деревьям, получаем данные:

Степень покрытия	Число видов	Число лишайников доминирующего щего вида	Объекты исследования	Степень загрязнения
Более 20%	Более 5	Более 5	-	6 зона – очень чистый воздух
	3-5	Более 5	Западная часть острова Городского	5 зона чистый воздух
	2-5	Менее 5	Телецентр	4 зона – относительно чистый воздух
10-20%	Более 5	Более 5		
	Более 2	Менее 5	Парк «10 лет Октября»	3 зона умеренное загрязнение
0 -10%	3-5	Менее 5	Ерик Солянка	2 зона сильное загрязнение
	0 -2	Менее 5	-	1 зона очень сильное загрязнение

Обследование провели по наличию какого либо одного вида лишайника, в данном случае *Xanthoparmelia*, на данной территории и собрали информацию о его обилии в разных точках, и подсчитали количество всех видов лишайников, произрастающих в районе исследования. Кроме выявления видового состава, определили размеры розеток лишайников и степень покрытия в %.

Таблица 6. Оценка частоты встречаемости и степени покрытия *Xanthoparmelia* по 5 бальной шкале.

Частота встречаемости%		Степень покрытия		баллы	Объекты
Очень редко	Менее 5%	Очень низкая	Менее 5%	1	Ерик Солянка
Редко	5-20%	Низкая	5-20	2	
Редко	20-40%	Средняя	20-40%	3	Парк 10 лет
Часто	40-60%	Высокая	40-60%	4	телецентр
Очень часто	60-100%	Очень высокая	60-100%	5	Остров Городской

Вывод.

Таким образом, в результате проведенных исследований в черте города и в районе ерика Солянка установлено, что самый чистый воздух по определению с помощью лишайников будет Городской остров, затем телецентр, парк «10 лет Октября». А самой грязной воздушной средой обладает городская часть ерика Солянка. Выявлено, что большая часть лишайников обитает на деревьях. На территории города обнаружено 4 вида лишайников, которые хорошо произрастают, так как воздух не содержит вредных примесей. Работа не окончена, так как мы не опробовали метод трансплантатов, который видимо более достоверен, так

лишайники привнесенные в зону загрязнения естественно покажут степень угнетения.

Литература

1. Гедымин А.В., Грюнберг Г.Ю, Малых М.М. Практикум по картографии с основами топографии. -М.: Просвещение, 1981
2. Голубкова, 1983; 2. Копачевская, 1986; 3. Окснер, 1956; 4. Окснер, 1971; 5. Томин, 1956.
3. Программа «СТАРТ». «Разработка технологии производства фиточая «Пармелин» на основе *Xanthoparmelia* с..» (проф. Закутнова В.И.).
4. Закутнова В.И., Пилипенко В.Н. «Мониторинг лишайников дельты Волги» (2006).
5. Закутнова В.И. ЭУМК «Лишайники Астраханской области» (2007).
6. www.ecosystema.ru «Экосистема» Московский полевой учебный Центр
7. Шапиро И. А. Лишайники: удивительные организмы и индикаторы состояния окружающей среды. СПб.: Крисмас+, 2003.-108с.
8. Кулаков В.Г. Кустистые и листоватые лишайники Нижнего Поволжья. Волгоград, 2002-125с.

Исследование сапробности ерика Солянка методом биоиндикации

Елеусинова Александра, МОУ ДОД ДДТ УСПЕХ» г. Астрахань.

Руководитель: Соколова Галина Алексеевна

Водные объекты, составляющие основную часть экосистем, используются для проведения комплексных исследований в оценке сапробности водоемов. С 2005 года учащиеся нашей школы проводившие исследование вод ерика Солянка Астраханской области установили, что воды ерика сильно загрязнены. На ерике в 2007 году были проведены дноуглубительные работы, которые должны были привести к возобновлению самоочистительных процессов. Наша работа посвящена выяснению степени сапробности ерика Солянка в настоящее время и определению степени его самоочищения.

При изучении экологического состояния ерика Солянка за основу взяты биоиндикационные методы исследования. Водоемы, загрязненные органическими стоками, как и организмы способные жить в них, называются сапробными (Т.Я.Ашихмина, 1999). Из биоиндикационных методик взяты такие, которые дают представление о сапробности водоема, т.е гидробионты обитающие в ерике отражают сложившиеся в водоеме условия среды. Те виды, которым эти условия неблагоприятны, выпадают, заменяясь новыми видами с иными потребностями. Определение видов животных обитающих в ерике может помочь нам определить степень загрязнения водоема или укажет на процессы, которые ведут к его самоочищению.

Актуальность исследования

Ерик Солянка протекает возле жилого района, с большим количеством частных домов, хозяева которых используют воды ерика для своих нужд. Для них

важно, в каком состоянии находится вода в ерике. Мы, живя в данном районе, в зоне полупустыни, с летними температурами до +40 градусов, понимаем, что ерик создает определенную влажность воздуха, доставляет воду для прибрежной растительности и помогает животным, живущим в этой зоне выжить. Иногда население сжигает тростник по берегам ерика и тем самым создает не выносимые условия как для почвы, которая теряет плодородный слой на котором произрастали растения, а так же исчезают места, где гнездились многочисленные птицы. Проведя исследование вод ерика Солянка, указав причины загрязнения и возможности ерика к самоочищению, тем самым мы спасаем водоем от зарастания и исчезновения, от уменьшения гнездовий птиц и кротов, которые в большом количестве обитают в естественной части ерика.

Мы продолжаем наблюдать и исследовать ерик Солянка, так как это часть нашего жилого района. Мы очищали берега ерика от мусора и тушили места с подожженным тростником. Выходы мы совершаем по воскресным дням. К нам стали присоединяться дачники после того как мы объяснили им, чем грозит, то что они сжигают тростник. Ведь почва меняет свой состав, так как нет перегнивающих листьев, да и животным и птицам негде жить, а птицы ведь едят вредителей огородов.

Мы продолжим наши исследования. Благодарим за помощь в проведении исследования наших ученых Афанасьева В.Е. к.б.н. АГТУ, Лактионова А.П. к.б.н. АГУ

Какую воду пьем?

Иевская Мария, МОУ «Гимназия №14», Улан-Удэ.

Руководитель: Россихина Лариса Анатольевна

Концепция устойчивого развития предусматривает улучшение качества жизни людей при сохранении потенциала окружающей среды и максимально бережном использовании природных ресурсов, в первую очередь водных.

Проблема обеспечения населения России доброкачественной питьевой водой относится к числу наиболее социально значимых, поскольку от нее зависит здоровье людей, экологическая и эпидемиологическая безопасность регионов страны, в том числе и нашего города.

- Цель нашего исследования: дать количественную оценку содержания растворимых солей в питьевой воде, взятой из разных мест г. Улан-Удэ, выяснить, как бытовые фильтры решают проблему очистки воды.
- Объект изучения: питьевая вода г. Улан-Удэ
- Методы решения поставленных задач: теоретический (анализ и синтез), эмпирические (сравнение, оформление в виде таблиц), исследовательский.
- Этапы реализации проекта: подготовительный этап (анализ проблем, определение темы проекта, определение цели и задач проекта, составление календарного плана проекта), практический этап (сбор материала по проблеме, беседы с населением, первичная обработка полученных

данных, проведение лабораторных исследований и обработка полученных данных), аналитический этап (анализ полученной информации), презентационный этап.

Вода - неорганическое вещество, образованное двумя объёмами водорода и одним объемом кислорода. Это самое распространённое на Земле вещество. Вода содержится в организмах животных и растений, а её пары входят в состав воздуха. Нашему телу не все равно, чем мы его напоим. Водой вполне можно отравиться. Правда, скажется это не на следующий день, а спустя годы. Зато водное отравление куда страшнее пищевого. Вода из-под крана содержит в себе разные вредные вещества, которые накапливаются в организме и медленно убивают нас. По данным Всемирной организации здравоохранения, употребление загрязненной воды вызывают около 80% всех заболеваний, прежде всего органов пищеварения и почек.

Республика Бурятия - один из регионов России, занимающий исключительное место по обеспеченности водными ресурсами. Только в озере Байкал сосредоточено 23,6 тыс. км³ воды низкой (до 0,1 г/л) минерализации с высоким содержанием кислорода и почти полным отсутствием органических веществ. Кроме того, имеются тысячи более мелких пресных озер, из которых 16 площадью поверхности (зеркала) воды больше 10км². Наша республика характеризуется и довольно разветвленной речной сетью. На ее территории протекает 25106 рек суммарной длиной 125026 км. Наиболее крупной является река Селенга - основной приток озера Байкал, несущая в него около 60 % общего стока и оказывающая существенное влияние на гидрохимический режим вод озера. В бассейне реки сосредоточено около 80% населения республики и 90% промышленных и сельскохозяйственных предприятий.

Природные условия республики определяют закономерности распространения, формирования и режима подземных вод. Межгорные впадины, являющиеся артезианскими бассейнами, вмещают значительные (до десятков куб. км.) естественные запасы подземных вод. Горные хребты, сложенные кристаллическими породами и во многих местах замороженные, мало обводненные за исключением крупных тектонических нарушений. Они являются областями питания подземных вод межгорных впадин и речных долин.

Об Артезианских бассейнах на территории Бурятии рассказывает этот слайд

На этом слайде отражена качественная характеристика водоисточников

Измерение количества растворенных в воде солей проводят с помощью ТДС - метра.

Нами было отобрано 40 проб в разных точках нашего города.

Результаты исследования отражены на этом слайде.

На этом слайде отражены данные измерения количества растворенных в воде солей в пробах, взятых в квартирах, расположенных в одном подъезде друг под другом.

Из результатов исследований видно, что с увеличением уровня этажа показания ТДС-метра ухудшаются. В частности, это связано с устаревшей конструкцией водопровода

Наши исследования продолжаются при помощи электролиз-теста.

После проведения электролиза хорошо видно повышенное содержание ионов железа и меди в исследуемой воде. А то, что вода в стакане, очищенная методом обратного осмоса, практически не изменила своего внешнего вида, говорит не только о том, что в ней осталось очень мало солей, но и том, что она не содержит в себе бактериального и вирусного заражения. Ведь бактерии и вирусы гораздо крупнее, чем ионы растворённых веществ, которые уже утекли в слив воды.

Проведённое нами исследование показало, что питьевая вода, используемая в г. Улан-Удэ нуждается в очистке.

На данном слайде отражены возможные способы очистки воды. Слайд рассказывает о преимуществах и недостатках различных фильтров. На слайде приведены данные изучения показаний ТДС - метра до и после пропускания воды через фильтры.

Проведенное нами исследование позволило сделать вывод о том, что питьевая вода нашего города нуждается в дополнительной очистке, которую можно осуществлять при помощи различных фильтров.

Однако следует контролировать необходимость смены картриджа, в противном случае это чревато обратным действием (когда суммарное количество солей будет возрастать). Приведен список литературы, с помощью которой мы работали над проектом.

Гидрохимический анализ вод ООПТ реки «Рагуша»
Иванова Александра, МОУ ДОД «Бокситогорский центр
дополнительного образования детей», Ленинградская обл.
Руководитель: Шибаева Светлана Николаевна

Практически всем нам в повседневной жизни приходится сталкиваться с проблемой оценки качества воды.

Вода является исключительно важным ресурсом. Несмотря на то, что моря и океаны занимают две трети поверхности Земли, на пресную воду приходится всего лишь один процент. Качество воды можно повышать с помощью ряда физических и химических процессов, но основной проблемой остается охрана ее от загрязнения. Тяжёлые металлы, нитраты и пестициды могут серьёзно ухудшить качество питьевой воды.

По внешнему виду и запаху каждый может определить очень сильно загрязнённые водоёмы. Очевидно, что нам не захочется купаться в реке, по поверхности которой плывут клочья пены или блестит бензиновая плёнка. Однако, если вода в ручье или пруду прозрачная и без посторонних запахов, то это ещё не значит, что она чистая. В воде могут находиться ядовитые вещества, опасные для жизни. Определить их можно на основании присутствия (или отсутствия) в водоёме определённых видов рыб, беспозвоночных или растений, т. е. с помощью видов-индикаторов загрязнения или проведя химический анализ. И, конечно же, нам очень интересно, какие же изменения произошли с нашей речкой.

Цель: 1. Выявить изменение химического состава воды реки Рагуша. 2. Выявить степень загрязнения.

Задачи:

1. Дать физико-географическую характеристику реки.
2. Произвести гидрохимическое опробование.
3. Проследить степень изменения воды от истока до устья реки.
4. Описать исследуемые точки

Река Рагуша является одним из интереснейших природных объектов. Эта небольшая речка, протяженностью 42 км, берет начало из Никулинского озера, расположенного в Новгородской области недалеко от пос. Неболчи и является левым притоком р. Воложбы. Она относится к системе рек, стекающих в северном направлении с Тихвинской гряды - восточной ветви Валдайской возвышенности.

Площадь водосбора 165 км². Площадь поверхностного водосбора реки Рагуши может не совпадать с областью подземного питания, поэтому при современном состоянии изученности режима реки правильно оценить величину модуля стока не представляется возможным.

Большая часть территории, по которой протекает река, сложена карбонатными породами. В них широко проявлены процессы карстообразования, описанные неоднократно различными исследователями (Колмогоров, 1907; Стопневич, 1919; Мордвинов, 1925). С карстом связано довольно редкое явление - образование сухих участков реки. Вследствие возникновения карстовых полостей в русле, близ дер. Рудная Горка, река в них исчезает и появляется вновь на поверхности через 1,5 км ниже по течению.

Основными факторами, определяющими гидрохимический режим этой территории, являются климатические условия, геологическое и геоморфологическое строение, характер почв и растительного покрова. Наличие на водосборе болот и залесенность территории приводит к увеличению цветности (до 150 градусов), окисляемости воды (до 44 мг/л во время летней межени и до 35 мг/л во время половодья). Для водосбора р. Рагуши характерна минерализация менее 100 мг/л, хотя река протекает в районе распространения карста и, казалось бы, должна иметь более высоко минерализованную воду.

Исследования воды были проведены во время экспедиции, проходивших в августе 2008г.г. в бассейне реки Рагуша.

Оформлена работа в летний период в экспедиции «Рагуша».

На слайде 6-7 представлены точки отбора проб воды реки Рагуши На слайдах 8-12 представлены участки отбора проб

Для исследования были выбраны следующие гидрохимические показатели: водородный показатель рН, общая жесткость, железо общее, аммоний, нитраты, нитриты, хлориды, гидрокарбонаты. Исследование по этим показателям способствует достижению поставленных задач, поскольку они выявляют влияние различных факторов на качество природной воды.

Результаты гидрохимических исследований представлены в таблице, которая представлена на слайде №9.

А теперь более подробно о результатах гидрохимических исследований (слайды №№15-22)

Водородный показатель рН. рН воды в реке Рагуша от 5 до 8,7 ед. Такие значения рН объясняется разным химическим составом воды. Водородный показатель равный 5 характерен для лесных рек, где много болот.

Общая жёсткость. В исследованных точках, жесткость воды от 1 до 10,5 мг-экв/л. Значение общей жёсткости во всех пробах показывает, что вода мягкая, кроме пробы № 8 -это вода из вклюдза. Естественно, что проходя по подземному руслу она растворяет известняки.

Аммоний. Концентрация катиона аммония в реке равна 0 мг/л до 2.5мг/л. Это соответствует нормам ПДК.

Нитриты. Содержание нитритов в воде от 0 до 0,02 мг/л. Это объясняется что вода в реке чистая.

Нитраты. Содержание нитратов в воде от 0 до 0,5 мг/л. Вода не загрязнена.

Хлориды. Хлориды в реке присутствуют, но в незначительных количествах

Железо общее. Содержание в воде железа от 0,05 мг/л до 1,5 мг/л. Ионы железа попадают в воду при промывании дерново-подзолистых почв.

Гидрокарбонаты. Содержание гидрокарбонатов в воде также соответствует нормам ПДК. Наибольшее количество гидрокарбонатов наблюдается после выхода вод из вклюдзов. Это естественно, так вода проходит по подземному руслу.

Выводы по работе

1. В ходе написания работы изучена информация о реке Рагуше в литературных источниках и по сборникам экспедиций.

2. Вода в реке заметно меняется на всем ее протяжении, от истока до устья. Мы пришли к выводу, что химический состав воды зависит от различных природных и климатических условий.

3. Физико- химические характеристики в исследуемых точках соответствуют ПДК, кроме железа в пробах № 2, 3, 5, 8.

4. Практически во всех пробах были обнаружены ионы аммония. Это связано в основном с процессами разложения белковых веществ, аминокислот, мочевины. Но возможно и антропогенное воздействие.

5. Водородный показатель на протяжении всей реки = 5-5,5. мы считаем, что это результат влияния проливных грозных дождей, но проходя по подземному руслу водородный показатель равен 8,0 (проба №5). Это естественный процесс, так как вода проходит через карстовые породы.

6. Жесткость воды в пробе №5, то есть содержание кальция и магния в воде, увеличилась в 3-4 раза. Значит, действительно, вода не только размывает известняки, но и растворяет их.

Предложения

Мы планируем продолжить работу по сбору и анализу информации по реке Рагуша. Для более полной характеристики водоёма необходимо:

1. провести исследования гидрологического режима реки;
2. применить гидробиологическую оценку;
3. собрать информацию с новых участков реки.

Обоснование рекомендаций по применению водопроводной и природной воды на основе сравнительного анализа ее жесткости методом комплексонометрического титрования

Саенко Ярославна, Гадян Лейли, Томишина Ольга, Бабаев Нахид,
ГОУ СОШ № 283 Кировского р-на Санкт-Петербурга.
Руководитель: Сарайская Марина Борисовна

Наша работа посвящена изучению качества различных видов воды, на основе определения ее жесткости, щелочности и кислотности.

Эти показатели определялись экспериментально для трех видов воды:

водопроводной воды,

питьевой воды «Гроза».

природной воды из скважины в Девяткино с глубины 22 метра.

Анализ воды проводился нами на лабораторной базе Санкт-Петербургского государственного политехнического университета с использованием реактивов ЗАО «Крисмас+».

Почему исследовались именно эти показатели?

Жесткость воды, с которой человек сталкивается как в быту, так и в производстве, имеет важное значение в его жизни. Высокая жесткость вредна для газовых и электрических котлов, организма человека, стиральных машин, в тоже время, как и слишком мягкая вода не приносит для нас пользы. В городе на Неве вода из крана идет мягкая, но железистая. Но многие жители пользуются для питья водой из пригородных подземных источников (родников). Какова жесткость этой воды? Как ее лучше использовать?

Не менее важна и щелочность воды, под которой понимают способность некоторых их компонентов связывать эквивалентное количество сильных кислот. Этот параметр также часто называют буферной емкостью воды, имея в виду способность воды нейтрализовывать коррозионное воздействие кислот. Определение щелочности необходимо при дозировании химических веществ, необходимых при обработке вод для водоснабжения. Вместе со значениями рН, щелочность воды служит для расчета содержания карбонатов и баланса угольной кислоты в воде.

Значение кислотности воды так же чрезвычайно важно, ведь кислотность воды (рН) влияет на биохимические процессы у всех живых организмов. Это очень важно и по отношению к человеку.

На основе выше сказанного видно, что в наше время проблема жесткости, кислотности и щелочности воды очень актуальна. Именно поэтому мы решили взяться за изучение этой темы.

Нормативные документы предъявляют к воде, особенно питьевой, достаточно жесткие многочисленные требования. Некоторые из них представлены в таблице.

Рассмотрим подробнее понятия жесткости, щелочности и кислотности.

Жесткость воды - это совокупность свойств воды, обусловленная наличием в ней преимущественно катионов Ca^{2+} (кальциевая жесткость воды) и Mg^{2+} (магниева жесткость воды). Сумма концентраций Ca^{2+} и Mg^{2+} называется общей жесткостью. Она складывается из карбонатной (временной) и некарбонатной (посто-

янной) жесткости воды. Первая вызвана присутствием в воде гидрокарбонатов Са и Mg (при кипячении разлагаются на CaCO_3 и Mg(OH)_2 с выделением CO_2), вторая - наличием сульфатов, хлоридов, силикатов, нитратов и фосфатов этих металлов.

Таким образом, можно выделить следующие виды жесткости:

1. Общая жесткость. Определяется суммарной концентрацией ионов кальция и магния. Представляет собой сумму карбонатной (временной) и некарбонатной (постоянной) жесткости;

Карбонатная жесткость. Обусловлена наличием в воде гидрокарбонатов и карбонатов (при $\text{pH} > 8,3$) кальция и магния. Данный тип жесткости почти полностью устраняется при кипячении воды и поэтому называется временной жесткостью. При нагреве гидрокарбонаты распадаются с образованием угольной кислоты и выпадением в осадок карбоната кальция и гидроксида магния;

Некарбонатная жесткость. Обусловлена присутствием кальциевых и магниевых солей сильных кислот (серной, азотной, соляной) и при кипячении не устраняется (постоянная жесткость).

Жесткость воды колеблется в широких пределах: от 0,1-0,2 ммоль экв/л в реках и озерах, расположенных в зонах тайги и тундры, до 80-100 ммоль экв/л и более в подземных водах, морях и океанах. Различают воду мягкую (общая жесткость до 2 ммоль экв/л), средней жесткости (2-10 ммоль экв/л) и жесткую (более 10 ммоль экв/л).

По классификации отечественного гидрогеохимика О. А. Алекина мягкой считается вода с жесткостью 1,5-3 мг-экв/л, умеренно жесткой - 3-6 мг-экв/л, жесткой - 6-9 мг-экв/л и очень жесткой - свыше 9 мг-экв/л.

Согласно ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая" жесткость не должна превышать 7 мг-экв/л. А если судить по субъективным показателям, то достаточно умыться с мылом или взглянуть на сантехнику.

Под щелочностью природных или очищенных вод понимают способность некоторых их компонентов связывать эквивалентное количество сильных кислот. Под общей щелочностью подразумевается сумма содержащихся в воде гидроксильных ионов (OH^-) и анионов слабых кислот (карбонатов, гидрокарбонатов, силикатов, боратов, сульфитов, гидросульфитов, сульфидов, гидросульфидов, анионов гуминовых кислот, фосфатов), которые в свою очередь, гидролизуясь, образуют гидроксильные ионы. Поскольку в большинстве природных вод преобладают карбонаты, то обычно различают лишь гидрокарбонатную и карбонатную щелочность. В редких случаях, при $\text{pH} > 8,5$ возникает гидратная щелочность.

Щелочность определяется количеством сильной кислоты, необходимой для нейтрализации 1 дм³ воды. Щелочность большинства природных вод определяется только гидрокарбонатами кальция и магния, pH этих вод не превышает 8,3.

pH воды - один из важнейших показателей качества вод. Величина концентрации ионов водорода имеет большое значение для химических и биологических процессов, происходящих в природных водах. От величины pH зависит развитие и жизнедеятельность водных растений, устойчивость различных форм миграции элементов, агрессивное действие воды на металлы и бетон. pH воды также влияет

на процессы превращения различных форм биогенных элементов, изменяет токсичность загрязняющих веществ.

По отечественным и международным нормам у питьевой воды рН должен составлять от 7 до 9. Щелочность и жесткость измеряются в мг-экв/л, их допустимые численные значения для питьевой воды ни отечественными, ни международными нормативами не установлены.

Свое исследование на жесткость мы проводили в лаборатории СПбГПУ на пробах воды, взятой из скважины в населенном пункте Девяткино, и Санкт-Петербургской водопроводной воды. Для сравнения использовалась также бутилированная вода питьевая артезианская 1-й категории «Гроза» (производитель ООО «Лидер», Россия. Ленинградская обл., Всеволожский р-н).

Наше исследование жесткости воды проводилось на основе метода комплексонометрического титрования. Он основан на реакции образования прочных комплексных соединений ионов металлов с рядом комплексообразующих органических реактивов, получивших название комплексонов. Связывание определяемого катиона тем полнее, чем прочнее образующийся комплекс. Для этого титрование комплексонами проводят при строго определенных условиях, из которых наибольшее значение имеет рН титруемого раствора.

Метод комплексонометрии имеет ряд преимуществ перед другими:

- обладает высокой чувствительностью,
- реакции протекают быстро и в строго эквивалентных соотношениях,
- обладает высокой избирательностью.

Примененный нами метод основан на образовании прочного комплексного соединения при рН 10,0 ионов кальция и магния с этилендиаминтетраацетатом натрия (трилоном Б, $\text{Na}_2\text{ЭДТА}$). Определение проводят титрованием пробы в присутствии индикатора. Минимальная определяемая концентрация 0,05 мг-экв/л (при титровании 100 мл пробы).

Для определения жесткости воды методом комплексонометрического титрования необходимо приготовить следующие реактивы.

1. Бидистиллированная вода, не содержащая меди и других металлов.
2. Этилендиаминтетраацетат натрия (трилон Б, комплексон III, $\text{Na}_2\text{ЭДТА}$), 0,1 и 0,05N. растворы.
3. Аммиачный буферный раствор.
4. Индикаторы.

Экспериментальное определение жесткости воды проводилось в следующем порядке.

1. Залили в бюретку раствор трилона Б; определили объем 50 капель, рассчитали объем одной капли.
2. На аналитических весах взвесили две порции по 100 мг сухого индикатора эриохрома черного.
3. В две конические колбы налили по 100 мл профильтрованной пробы. (слайд 6)
4. Поместили колбы в вытяжной шкаф, прилили в каждую по 5 мл аммиачного буферного раствора.

5. В колбы добавили по 100 мг сухого индикатора эриохрома черного, перемешали, отметили цвет раствора.

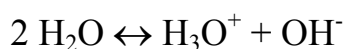
Затем мы начали титрование, после проведения опыта мы получили результаты.

Результаты определения жесткости представлены в таблице. Из них видно, что для питья следует использовать более жесткую природную воду из подземных источников. Водопроводную воду Санкт-Петербурга можно спокойно использовать для бытовых нужд, например, для стирки. Она мягкая и не повредит технику, как нас пугают производители Калгона.

Кислотность и щелочность воды мы определяли методом потенциометрического титрования. Потенциометрический метод, основанный на измерении электродвижущих сил (э. д. с.) обратимых гальванических элементов, используют для определения содержания веществ в растворе и измерения различных физико-химических величин. В потенциометрии обычно применяют гальванический элемент, включающий два электрода, которые могут быть погружены в один и тот же раствор (элемент без переноса) или в два различных по составу раствора, имеющих между собой жидкостной контакт (цепь с переносом).

Мерой активной реакции среды является водородный показатель рН. рН - это десятичный логарифм активности водородных ионов, взятый с отрицательным знаком: $\text{pH} = -\lg a(\text{H}^+)$

Вода является слабым электролитом и диссоциирует согласно уравнению:



Кривую титрования получают экспериментально, добавляя к исследуемому раствору небольшие количества стандартного раствора сильной щелочи (сильной кислоты) и измеряя рН. Те же объемы стандартного раствора добавляют к чистому растворителю и полученную таким путем поправочную кривую вычитают из кривой титрования. Результаты наносят на график, откладывая вдоль оси абсцисс объем прибавляемого титранта, а вдоль оси ординат - рН.

Ход кривой титрования можно объяснить, исходя из свойств буферных растворов. При прибавлении сильной щелочи к слабой кислоте образуется буферный раствор, имеющий сначала малую буферную емкость (отношение концентраций кислоты и соли намного больше единицы), и поэтому рН довольно заметно меняется. При половинной нейтрализации, когда концентрация кислоты точно равняется концентрации ее соли, буферная емкость достигает максимума, и изменения рН становятся малозаметными. Затем емкость снова понижается, и прибавление титранта вызывает более сильное изменение рН. Графический способ для нахождения конечной точки титрования (точки эквивалентности) заключается в построении кривой титрования в координатах значения рН - прибавленный объем титранта. Тогда точка перегиба кривой, лежащая на середине восходящей (или нисходящей) ее части, отвечает конечной точке титрования. Конечные точки титрования определяют методом потенциометрического титрования с помощью лабораторного рН-метра.

Для определения pH раствора измеряют э.д.с. элемента, состоящего из стеклянного (индикаторного) электрода и хлорсеребряного (электрода сравнения). Э.д.с. электрохимической цепи отвечает разности потенциалов между двумя точками, лежащими в одной и той же фазе (правильно разомкнутая цепь).

Стеклянный электрод представляет собой тонкостенный шарик из специального сорта токопроводящего стекла, наполненный раствором HCl концентрации 0,1 моль/л. В раствор HCl погружен вспомогательный хлорсеребряный электрод, который служит внешним выводом к одному из полюсов прибора для измерения потенциала. Стеклянный электрод помещают в исследуемый раствор с неизвестной концентрацией (активностью) определяемых ионов. Туда же помещают электрод сравнения, который присоединяют к другому полюсу.

Хлорсеребряный электрод Ag/AgCl/KCl представляет серебряную проволочку, покрытую слоем AgCl, опущенную в насыщенный раствор KCl, находящийся в сосуде с микрощелью для контакта с исследуемым раствором.

В эксперименте использовались следующие приборы и принадлежности:

- pH-метр,
- магнитная мешалка,
- автоматическая пипетка,
- 0,1 N раствор HCl, -0,1 N раствор NaOH.

Порядок выполнения эксперимента.

1. После включения pH-метра тумблер температурной компенсации устанавливается в положение «ручная термокомпенсация».
2. Настраивается pH-метр по стандартным буферам
3. Производятся измерения pH исследуемых проб воды;
4. Проводится потенциометрическое титрование исследуемого раствора (в нашем случае - проб воды).
5. Наливается новую порцию воды того же вида в мерный стакан, в него помещается магнит, стакан ставится на магнитную мешалку и в него помещаются электроды. Проводится измерение pH раствора и титрование воды 0,1M (0,02M) раствором HCl до достижения pH=3.
6. Строятся кривые потенциометрического титрования (pH - V_{HCl} ; pH - V_{NaOH}).
7. Определяются точки эквивалентности и рассчитывается общая кислотность и общая щелочность воды.
8. Повторяется выполнение пунктов 4-7 для проб воды других видов.

По полученным данным построены графики определения кислотности и щелочности для воды из Девяткино, водопроводной воды, питьевой воды «Гроза».

Итоговые данные по определению щелочности и кислотности мы вывели в таблицу, по которой видно, что щелочность всех трех видов воды различается существенно, но у воды «Гроза» несколько выше. Общая кислотность водопроводной воды и воды «Гроза» невелика, а у воды из Девяткино в 10-20 раз выше.

И, конечно, в конце работы мы **подвели следующие итоги и сделали ряд важных выводов.**

1. Без воды жизнь невозможна, но именно она часто является причиной серьезных проблем со здоровьем. Слишком жесткая вода отрицательно влияет на здоровье, но в тоже время и слишком мягкая вода негативно сказывается на здоровье человека. Поэтому человек должен потреблять воду жесткую, но жесткость не должна выходить за допустимые пределы.

2. Для бытовой техники и водопроводных труб жесткая вода опасна, она выводит их из строя, ухудшает теплоотдачу. Но и чрезмерно мягкая вода (что характерно для Санкт-Петербурга) может вызывать повышенную коррозию труб.

3. Проведенный нами анализ литературных источников показал, что существуют разные виды жесткости воды и разные методы ее определения.

4. В результате проведенного нами эксперимента выяснилось, что природная вода из подземных источников имеет жесткость гораздо больше, чем водопроводная. Но эта жесткость (2,28-2,93 мг-экв/л) не выходит за допустимые пределы.

5. Жесткость водопроводной воды, поступающей из Невы, очень мала и составляет 0,63 мг-экв/л. Это меньше, чем допустимо, поскольку мягкой считается вода с жесткостью 1,5-3 мг-экв/л.

6. Природную воду целесообразно использовать в качестве питьевой для ликвидации дефицита минеральных солей, имеющего место у жителей Санкт-Петербурга. Для бытовых целей лучше использовать мягкую воду из водопровода, поскольку она благотворно влияет на работу машин и агрегатов, используемых в домашнем хозяйстве.

7. Кислотность и щелочность всех исследованных видов воды различается, но находится в пределах нормы.

8. Вода, имеющая низкую щелочность, отрицательно влияет на иммунную систему человека. Злоупотребление продуктами с кислым показателем pH 1.9-6.9 или повышающих кислотность (мясо, рыба, хлеб и макароны, твердые сыры, сладкое, кофе и т. д.) может привести к ломкости костей, язве желудка, хроническим заболеваниям кишечника. Из-за этого у человека нарушается кислотно-щелочное равновесие, развивается либо избыточная, либо повышенная кислотность. Для восстановления кислотно-щелочного равновесия необходимо употреблять большое количество зелени, овощей и фруктов, выпивать каждый день по стакану натурального(!) фруктового, а лучше овощного сока (они являются природными буферами). Повышенная щелочность у людей встречается крайне редко.

9. Администрация городов и поселков должна систематически проверять качество воды из природных источников.

10. Экология - наука важная, полезная и интересная.

Мониторинговое наблюдение за состоянием естественного фона радиации в Тарбагатайском районе

Григорьева Александра, Колтун Нина, МОУ «Барыкинская СОШ»

Тарбагатайский район Республики Бурятия.

Руководитель: Трифонова Надежда Сергеевна,

учитель химии МОУ «Пестеревская ООШ»

Актуальность проекта:

1) Уровень естественной радиации во всём мире повышается за последние десятилетия в связи с активной деятельностью Солнца и нарушенной экологической обстановкой.

2) Население Тарбагатайского района не имеет сведений о фактическом наличии фона радиации на окружающих объектах.

3) Меры по радиационной безопасности населением района не соблюдаются

4) Территория района полностью не обследована по вредному воздействию радиационного фактора на население.

Задачи исследования:

а) Познакомиться с литературой и другими информационными источниками по теме проекта.

б) Ознакомиться с методикой работы по пользованию прибором дозиметром «Белла».

в) Провести измерения и определить уровень естественной радиации в разных местностях Тарбагатайского района с помощью дозиметра.

(с Тарбагатай, Пестерёво, Б-Куналей, Десятниково, Бурнашево и Барыкино.)

г) Довести до сведения жителей района показатели уровня фона естественной радиации, и профилактических мерах при нахождении в зонах повышенной радиоактивности.

Методика исследования:

1) Изучение литературы по теме проекта.

2) Использование дозиметра «Белла» в измерении радиации.

3) Составление сводной таблицы по уровню фона естественной радиации различных объектов Тарбагатайского района.

4) Сбор информационного материала по заболеваниям жителей района за три года.

Гипотеза:

Если провести исследование по естественному радиационному фону территории района и выявить причины, обуславливающие его, довести это до сознания населения, то люди проводили бы профилактические мероприятия, принимали меры по оздоровлению своего организма

Планируемый результат:

- Определение уровня естественной радиации объектов природы, жилых помещений человека в разных точках местностей Тарбагатайского района.
- Дать объективную оценку радиологического состояния проверенной территории района.

Выводы:

1. Проведённый мониторинг исследований естественного фона радиации в сёлах Тарбагатайского района с 17 по 25 июня 2008 года выявил, что уровень естественной радиации почвы в данных местностях вполне допустимый в пределах от 0.10 до 0.25 мкЗв/ч.
2. Радиационный естественный фон растений колеблется 0,10 до 0,20 мкЗв/ч - в норме
3. Жилые строения в измеренных точках имеют фон естественной радиации от 0,22 до 0,7 мкЗв/ч.
4. Выявлено, что радиационный фон горных пород(гранит)самый высокий от 0,12 до 0,7 мкЗв/ч .
5. Радиационный фон человека от 0,12 до 0,21 мкЗв/ч.
6. Мониторинг радиоактивного загрязнения позволил выявить точки с наибольшей радиоактивной загрязненностью : Б-Куналей ,ул.Партизанская ,55-;0,8 мкЗв/ч (горная порода); с. Пестерёво ,ул.Лазо конец села горная порода 0,35 мкЗв/ч ;с. Тарбагатай магазин «Подорожник» - 0,7 мкЗв/ч -горная порода. С. Десятниково ,ул.Ленина ,64-жилые строения 0,7 мкЗв/ч.

А так ли безопасен школьный мел

Пыкина Анастасия, МОУ «Гимназия №14», Улан-Удэ.

Руководитель: Россихина Лариса Анатольевна

Цель работы: сравнить качество школьного мела, использующегося в нашей гимназии по очевидным признакам и на содержание тяжелых металлов.

Задачи:

- Изучить информацию о составе мела, способах его производства
- Выявить показатели, необходимые для исследования.
- Исследовать образцы мела по очевидным и не очевидным признакам
- Выявить последствия ежедневного использования мела, негативно влияющие на здоровье учителей и учащихся, предложить меры по ограничению негативных последствий
- Сравнить полученные результаты и сделать выводы.

Залежи мела широко распространены в природе. Наиболее значительная полоса отложений мела распространена от реки Эмба в западном Казахстане до Атлантического побережья Европы. Их мощность местами достигает сотни метров (например, в районе Харькова - 600 метров). Есть залежи мела в Узбекистане, Белоруссии, Казахстане, во Франции (Парижский бассейн), Великобритании и Дании.

С помощью литературных источников и специалистов по логистике мы выявили очевидные и неочевидные признаки качества мела.

Для выявления последствий ежедневного использования мела, негативно влияющие на здоровье учителей и учащихся, нами была разработана анкета и проведен социологический опрос 100 учителей и учащихся нашей гимназии. В работе отражены вопросы нашей анкеты.

На основе проведенных исследований можно сделать следующие **выводы**:

- не весь мел, встречающийся на прилавках магазинов, обладает хорошим качеством;
- отсутствие высоких очевидных показателей указывает на не совершенство процесса производства;
- постоянная работа с мелом вызывает сухость кожи рук и кашель, которые со временем могут перерасти в заболевания аллергического характера;
- по своему химическому составу, не все исследуемые образцы отвечают нормам и могут отрицательно влиять на здоровье (продукцию ООО Пегас г. Клин Московская область на административном совете гимназии решено не приобретать)

Для уменьшения отрицательных последствий, которые появляются при постоянном контакте с мелом, **рекомендуем**:

- во время работы чаще мыть руки со смягчающим туалетным мылом («Глицериновое», «Ланолиновое», «Вазелиновое», «Молочное»);
- после каждой учебной смены смазывать руки увлажняющим кремом для рук;
- стирать мел с доски только влажной тряпкой;
- промывать тряпку как можно чаще;
- использовать мел только хорошего качества.

Оценка уровня радиационной безопасности в районе Тебердинского биосферного заповедника

Кюрегян Анаит, Джаруллаев Рустам,
МОУ СОШ № 11 г.Ейска Краснодарского края.
Руководитель: Семке Андрей Иванович

Цель работы:

- изучить радиационный фон в районе Тебердинского биосферного заповедника и изучить уровень радиоактивной загрязненности воды

Задачи:

- в полевых условиях измерить уровень радиационного фона местности;
- измерить уровень радиоактивной загрязненности воды.

Предмет исследования: радиационный фон в п.Теберда, п.Домбай, Тебердинском заповеднике; источники воды» водные объекты.

Гипотеза исследования: радиационный фон в Тебердинском заповеднике зависит от радионуклидов приносимых ручьями и реками, родниками и артезианскими скважинами.

Оборудование и материалы:

- дозиметр Квартекс;
- емкости под воду объемом от 1 до 2 л.

Основные этапы работы:

Часть А.

1. Теоретическое обоснование
2. Выбор контрольных точек.
3. Проведение замеров в контрольных точках.
4. Расчет среднего значения мощности дозы излучения гамма-квантов.

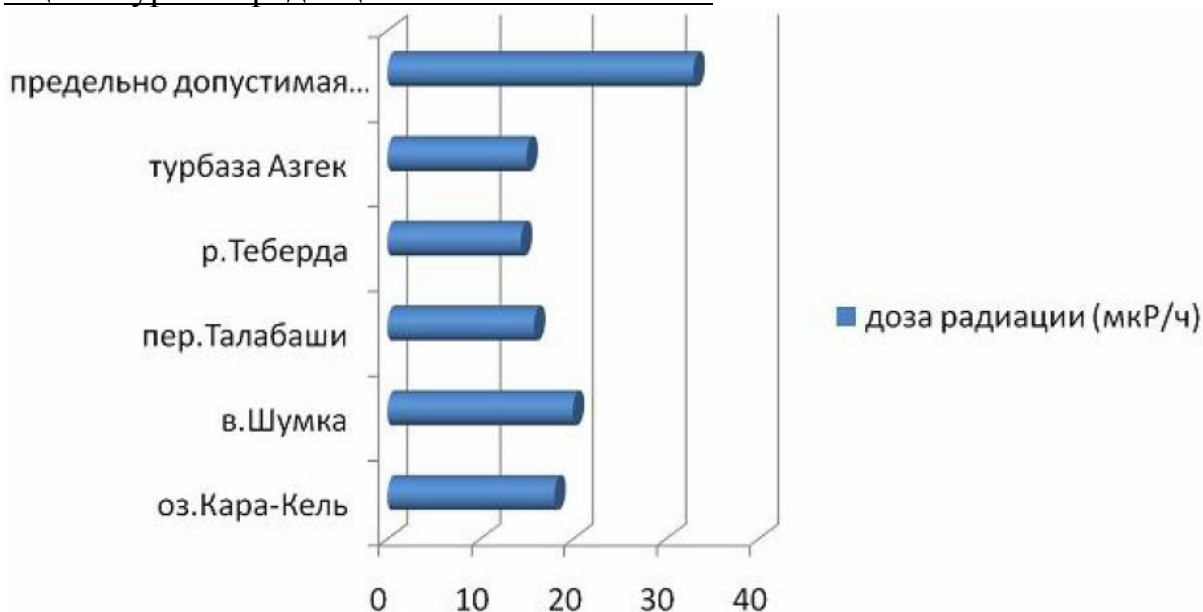
Часть Б.

1. Выбор контрольных точек и забор проб воды.
2. Подготовка проб воды к проведению исследования.
3. Проведение замеров.
4. Расчет объемной активности пробы.

Практическая часть.

Оборудование: Дозиметр-радиометр Квартекс RD 8901

Оценка уровня радиационной безопасности.



Вывод: в результате изучения радиационного фона в контрольных точках в районе реки Шумка, перевала Талабаши, р.Теберда, турбазы Азгек, озера Кара-

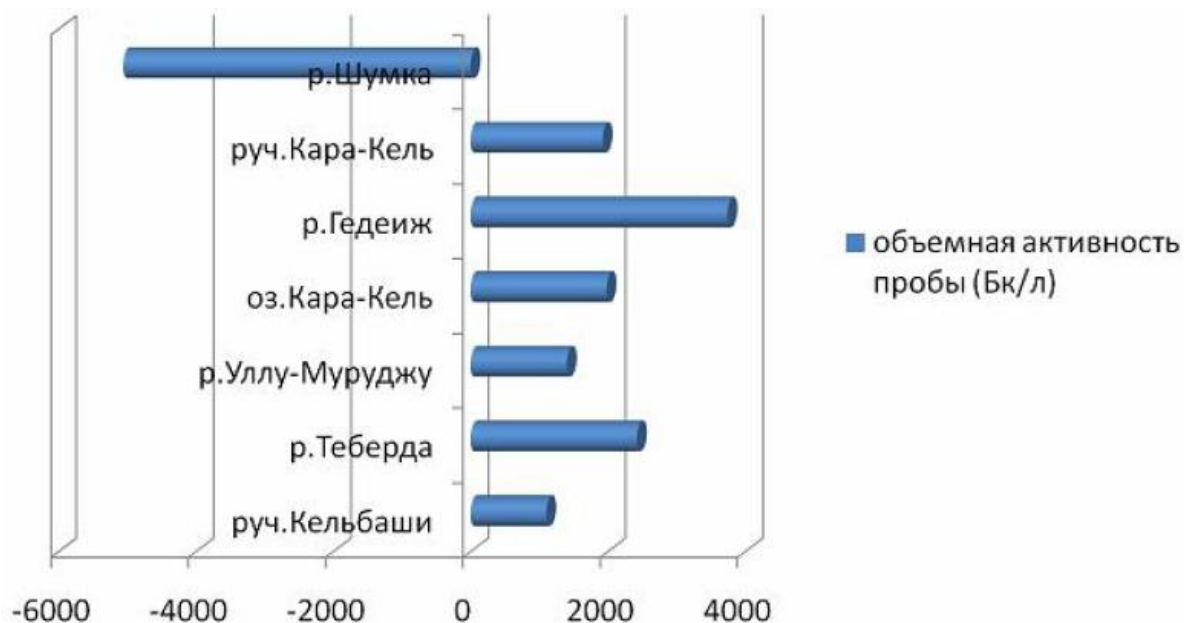
Кель можно сделать вывод, что радиационный фон не превышает нормы и колеблется от 14,4 до 20 мкР/ч. Фон стабильный. При проведении мониторинга отклонения от нормы не зафиксировано.

Определение уровня загрязненности проб воды.

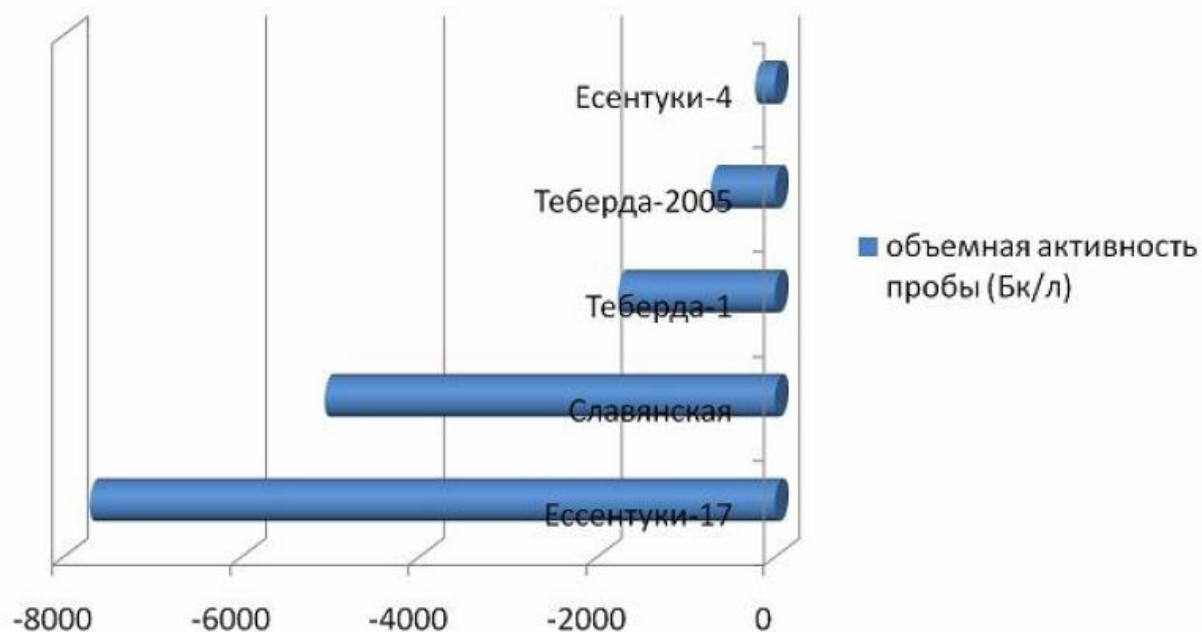
Основные этапы работы

1. Выбор контрольных точек и забор проб воды.
2. Подготовка проб воды к проведению исследования.
3. Проведение замеров.
4. Расчет объемной активности пробы.

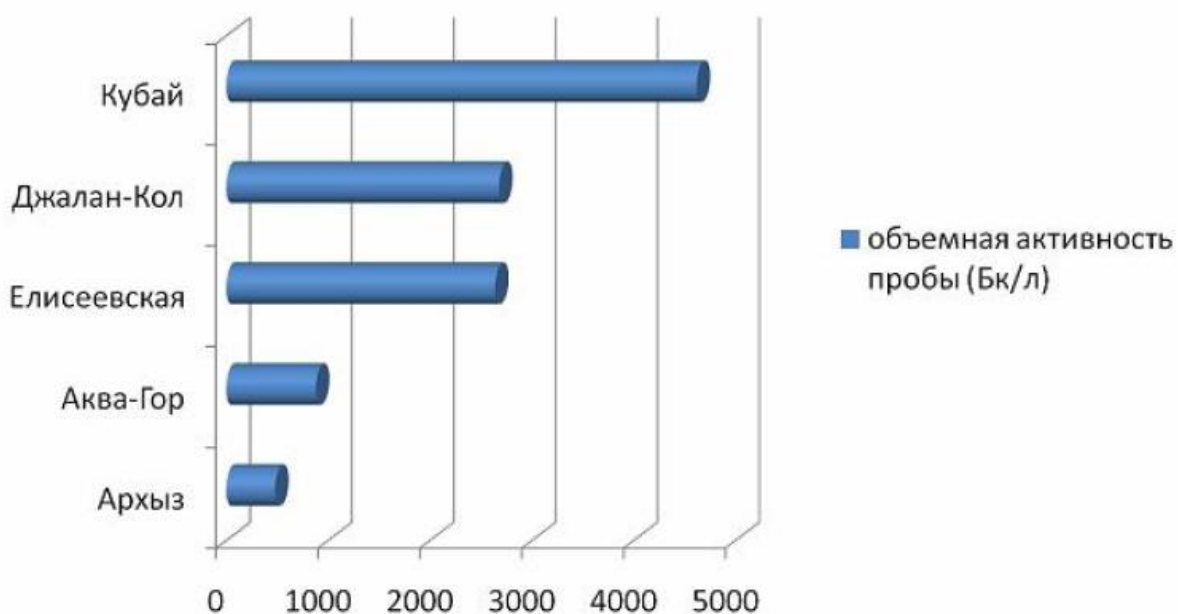
Название контрольной точки	Среднее значение дозы излучения
Река Шумка (около водопада Шумка)	20,0мкР/ч
Перевал Талабаши	15.8 мкР/ч
Р.Теберда (напротив лагеря «Азгек»)	14,4 мкР/ч
Турбаза Азгек	15,0мкР/ч
Оз .Кара-Кель	18,0 мкР/ч



Название пробы воды	Среднее значение объемной активности пробы
Ессентуки-17 (г.Мин.Воды, скважина № 47)	-7700 Бк/л
Славянская (г.Мин.Воды, скважина № 69-С)	-5060Бк/л
Теберда-1 (г.Карачаевск, скважина№22)	-1760 Бк/л
Теберда-2005 (г.Карачаевск, скважина № 22 Э)	-720Бк/л
Ессентуки -4 (г.Мин.Воды, скважина № 71)	-220 Бк/л



Название пробы воды	Среднее значение объемной активности пробы
Архыз (г.Черкесск)	480 Бк/л
Аква-Гор (Карачаевск, скважина № 214)	880Бк/л
Елисеевская (г.Мин.Воды, скважина№3Р)	2640Бк/л
Джалан-Кол (г.Черкесск, скважина № 22)	2680Бк/л
Кубай (г.Черкесск, скважина № 3)	4620 Бк/л



Заключение

В результате изучения объемной активности проб, взятых из естественных водоемов реки Шумка, ручья Кельбаши, реки Теберда, реки Уллу-Муруджу, озера Кара-Кель, реки Гедеиж, ручья Кара-Кель можно сделать следующие выводы. В воде реки Шумка находится минимальное количество радиоактивных изотопов, активность которых не превышает радиационный фон. Вода в остальных водоемах насыщена активными изотопами, в результате чего активность проб воды превышает радиационный фон. При исследовании истоков ручьев и рек можно сказать, что характер их происхождения ледниковый, но протекают они сквозь породы, обладающие радиоактивными изотопами. Обнаружена активность радионуклидов и в некоторых минеральных водах: Кубай, Джалан-Кол, Елисеевская, Аква-Гор, Архыз.

Проведено более 250 экспериментов, взято более 200 проб воды. Составлена радиационная карта местности.

Информация о конкурсе «Инструментальные исследования окружающей среды»

Научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас+», Учебный центр ЗАО «Крисмас+», Санкт-Петербургское общественное учреждение содействия образовательному процессу «Учебное оборудование», ГОУ ВПО «Российский государственный педагогический университет имени А.И.Герцена», ЭБЦ «Крестовский остров», ГОУ ДОД «Санкт-Петербургский городской дворец творчества юных» приглашают школьников на VI Всероссийский очно-заочный конкурс с международным участием «Инструментальные исследования окружающей среды».

Цель конкурса: развитие у школьников интереса к учебно-исследовательской деятельности.

К участию в конкурсе приглашаются учреждения основного и дополнительного образования регионов России и зарубежных стран, использующие в учебном процессе инструментальные методы исследования и портативное оборудование. Конкурс проводится в сотрудничестве с РГПУ им. А.И.Герцена и другими вузами Санкт-Петербурга.

Участие в конкурсе может быть очным или заочным. Очные участники приглашаются в апреле на научно-практическую конференцию для представления доклада. В рамках конференции предусмотрены другие мероприятия для участников, культурная программа, а также торжественное подведение итогов, выступление с докладами участников, получивших наивысшую оценку на секциях и награждение победителей. Предусмотрен специальный призовой фонд.

Исследовательские работы в соответствии с тематикой и содержанием будут распределены на **секции**:

1. Инструментальные исследования в области химии.
2. Инструментальные исследования в области физики.
3. Инструментальные исследования в области астрономии.
4. Инструментальные исследования в области биологии.
5. Инструментальные исследования в области экологии.
6. Инструментальные исследования в области безопасности жизнедеятельности.
7. Инструментальные исследования в области географии.

Оценка работ и подведение итогов конкурса проводится независимым конкурсным жюри и утверждается Оргкомитетом конкурса. В состав конкурсного жюри входят преподаватели вузов, педагоги, методисты, специалисты в области образования Санкт-Петербурга. Победители конкурса среди очных участников определяются по сумме баллов за оценку исследовательской работы (рецензирование) и за доклад. Победители среди заочных участников определяются по сумме баллов за оценку исследовательской работы (рецензирование) и заочный презентационный материал. Критерии оценки исследовательских работ и доклада приведены на сайте конкурса.

Участие в других конкурсах аналогичной направленности не препятствует участию работы в данном конкурсе.

За участие в конкурсе с очных и заочных участников взимается оргвзнос.

По итогам участия в конкурсе:

1. Каждому участнику выдается сертификат, сборник тезисов и рецензия на работу.
2. Победителям и их научным руководителям вручаются дипломы, медали и подарки – образцы портативных комплектов (учебное оборудование для практикума и учебно-исследовательской работы) и учебно-методическая литература.

Информация о конкурсе, приём заявок и конкурсных работ, участие в методических семинарах: *Учебный центр ЗАО «Крисмас+», Санкт-Петербургское общественное учреждение содействия Образовательному процессу «Учебное оборудование»*

✉ 191119, Россия, Санкт-Петербург, ул. К. Заслонова, 6.

☎ (812) 575-54-07, 575-50-81, 575-55-43, 575-57-91,

факс: (812)325-34-79 (круглосуточно).

💻 E-mail: eco-konkurs@mail.ru, metodist@christmas-plus.ru

Мельник Анатолий Алексеевич (председатель оргкомитета)

Сайт конкурса <http://www.eco-konkurs.ru/>

Группа Вконтакте <http://vkontakte.ru/club17901133>

Комплексное оснащение учебных лабораторий и кабинетов

- Лабораторное оборудование, приборы и расходные материалы
- Унифицированный учебно-методический комплекс «Экологический практикум»
Рекомендован для применения в учебном процессе в образовательных учреждениях Федеральным агентством по образованию Министерства по образованию и науки Российской Федерации
- Оборудование для практикумов
- Мебель для лабораторий и кабинетов
- Компьютеры и оргтехника
- Учебно-методические пособия



Научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас+»

191119, Санкт-Петербург, ул. Константина Заслонова, д. 6
Факс: (812) 325-3479
Тел.: (812) 575-50-81, 575-55-43, 575-57-91, 575-54-07
E-mail: info@christmas-plus.ru

Представительство в Москве:

109316, Москва, Остаповский проезд, д. 13, офис 102
Тел./факс: (495) 795-24-98 E-mail: christmasplus@mtu-net.ru
<http://www.christmas-plus.ru>

Christmas[®]