

ЭКОМОНИТОРИНГ

РЕК, ПОБЕРЕЖЬЯ ФИНСКОГО ЗАЛИВА И
СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ





Экомониторинг рек, побережья Финского залива и состояния окружающей среды

Материалы
открытой городской научно-практической конференции школьников

Санкт-Петербург,
2025

Экомониторинг рек, побережья Финского залива и состояния окружающей среды. Материалы открытой городской научно-практической конференция школьников Санкт-Петербурга и Ленинградской области. СПб.: 2025. – 56 с.

Сборник опубликован в рамках программы «Наблюдение рек», в партнёрстве с ГБУДО ДТ «У Вознесенского моста».

Административная группа: Е.П. Гретчина, С.М. Клубов, Е.Е. Исакова С.С. Николаева, О.Н. Сенова, А.А. Храмова,

Составитель: А.А. Храмова

Корректор: О.С. Лазоренко

Материалы представлены в авторском изложении, редакционный совет не несет ответственности за содержание авторских статей.

Фотография на обложке – Н.О. Плотвина

©Авторы, 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВСТУПЛЕНИЕ.....	9
I ЧИСТЫЕ РЕКИ — ЧИСТЫЙ ФИНСКИЙ ЗАЛИВ.....	10
ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДЫ В ФИНСКОМ ЗАЛИВЕ В ГОРОДСКОЙ ЧЕРТЕ НА НЕФТЕПРОДУКТЫ И МАСЛА.....	10
ЭКОМОНИТОРИНГ РЕКИ НА УЧАСТКЕ ООПТ ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ «ДОЛИНА РЕКИ ПОПОВКИ».....	11
ЭКОМОНИТОРИНГ РЕКИ ТАРАКАНОВКИ.....	14
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ Р. ОХТА И Р. ЛУБЬЯ В Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ ПО ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИМ И ГИДРОХИМИЧЕСКИМ ДАНЫМ.....	15
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ КОБРИНКИ В 2021-2025 ГОДУ.....	16
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ЛАДОЖСКИЕ ШХЕРЫ».....	19
II. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ.....	20
ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФОТОЛОВУШКИ «ФИЛИН 120» НА КОРМУШКЕ ДЛЯ ПТИЦ.....	21
ОЦЕНКА ПОСТУПЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ОТ АВТОТРАНСПОРТА В АДМИРАЛТЕЙСКОМ РАЙОНЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА.....	22
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА ВОДЫ В ВОДОЁМАХ АЛЕКСАНДРОВСКОГО ПАРКА Г. ПУШКИН.....	24
КАРТИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ.....	26
ИЗУЧЕНИЕ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА РЕКУ ПОПОВА ИЖОРКА.....	29
ПИЩЕВЫЕ ПРЕДПОЧТЕНИЯ ЗИМУЮЩИХ ПТИЦ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА.....	31
ПЕТРОФИТНЫЕ РАСТЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЛАДОЖСКИЕ ШХЕРЫ».....	33
III. ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ БУДУЩЕГО.....	34
ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ДОСТУПНОСТИ КАРЬЕРНОГО РОСТА ДЛЯ ЖЕНЩИН-УЧЁНЫХ XIX ВЕКА И ИХ ВКЛАД В РАЗВИТИЕ ХИМИИ И ЭКОЛОГИИ.....	34
ОСОБЕННОСТИ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ СНЕЖНОГО ПОКРОВА МО «ИЗМАЙЛОВСКОЕ» АДМИРАЛТЕЙСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА....	36
ДИАФОНИЗАЦИЯ – ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ИЗУЧЕНИЯ МЕЛКИХ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ.....	37
АЛЛЕРГЕНЫ ВОКРУГ НАС.....	38
МЕТОДЫ ОКРАСКИ МИКРООРГАНИЗМОВ В УСЛОВИЯХ ШКОЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ.....	40
МЕДИЦИНСКАЯ МАСКА КАК ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ЗАЩИТЫ ОТ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ ОТ БОЛЬНОГО В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	41
ИНКУБАЦИЯ ПЕРЕПЕЛИНЫХ ЯИЦ.....	43
IV. СОХРАНИМ ПРИРОДНОЕ И КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ ООПТ	

НОВООРЛОВСКИЙ ЗАКАЗНИК.....	44
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБИТАНИЯ ЕЖА ОБЫКНОВЕННОГО В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ.....	46
МАРШРУТНЫЙ УЧЕТ МАГИСТРАЛЬНЫХ ХОДОВ КРОТА ОБЫКНОВЕННОГО, КАК БИОИНДИКАТОРА НАЛИЧИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ПРОФИЛЕ ПОЧВЫ ПОБЕРЕЖЬЯ РЕКИ ЯЩЕРА ЛУЖСКОГО РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	48
СПОСОБЫ ОЧИСТКИ НЕПРОТОЧНОГО ВОДОЁМА ОЗЕРА КАЛИЩЕНСКОЕ. 50	
ИХТИОФАУНА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЛАДОЖСКИЕ ШХЕРЫ».....	52
ЛЕКАРСТВЕННЫЕ И СЪЕДОБНЫЕ РАСТЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЛАДОЖСКИЕ ШХЕРЫ».....	53
АЛЬГОФЛОРА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЛАДОЖСКИЕ ШХЕРЫ».....	55

ВСТУПЛЕНИЕ

Сборник тезисов ежегодной научно-практической конференции, посвящённой экомониторингу рек, побережья Финского залива и окружающей среды, выходит уже четверть века – в двадцать пятый раз. В него вошли работы школьников, подготовленные на основе экспедиций и исследований природных вод Санкт-Петербурга и Ленинградской области. На конференции обсуждаются и другие важные темы: охрана почв, качество атмосферного воздуха, сохранение лесов и многое другое.

Юные исследователи представляют свои наблюдения, делают выводы о причинах экологических проблем и предлагают пути их решения. Такая работа помогает развивать исследовательское мышление, самостоятельность, формирует личную позицию и ответственное отношение к природе родного края.

В 2025 году конференция и сборник тезисов докладов подготовлены экспертами общественной сети «Наблюдения рек» при поддержке АНО СЭ ЦУР и Дворца творчества «У Вознесенского моста», Комитета по образованию Санкт-Петербурга, администрации Адмиралтейского района Санкт-Петербурга, Эколого-Биологического центра «Крестовский остров».

Благодарим коллектив *Дворца творчества «У Вознесенского моста»* за подготовку и проведение конференции, за вдохновляющую работу по вовлечению молодежи в исследование природы, развитие экологического образования и создание условий для самостоятельных исследований. Особая благодарность *педагогам* – за поддержку ребят, их терпение, внимание, веру в возможности каждого и помощь школьникам в раскрытии своего потенциала.

Дорогие участники!

Пусть экспедиции, исследования и ваши первые научные доклады надолго останутся в памяти. Пусть знания, полученные в процессе работы, помогают вам в повседневной жизни и укрепляют желание беречь природу. Мы желаем вам новых открытий, смелых идей и вдохновения.

Станьте частью перемен!

Команда сети «Наблюдения рек»

I ЧИСТЫЕ РЕКИ — ЧИСТЫЙ ФИНСКИЙ ЗАЛИВ

ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДЫ В ФИНСКОМ ЗАЛИВЕ В ГОРОДСКОЙ ЧЕРТЕ НА НЕФТЕПРОДУКТЫ И МАСЛА

*Авторы: Демин Кирилл, Ручьев Игорь, учащиеся 8 кл. СОШ №263,
ДТ «У Вознесенского моста»*

Руководитель: Лятиева Ольга Андреевна

Обоснованность выбора темы нашего исследования очевидна: в прошлом году произошла опасная авария в акватории Черного моря на территории России, в результате произошла утечка в морские воды более 10 тонн мазута, который является нефтепродуктом. Опасность попадания нефтепродуктов (НП) в водоемы очень высока: от загрязнения погибают водоплавающие птицы, гибнет водная фауна, что мы и наблюдали весной 2025 года в новостных сообщениях: гибли черноморские афалины, чайки, цапли, лебеди и другие животные. И это только те, что были связаны с береговой линией моря, возможно, глубинные сообщества пострадали еще более значительно. Известно множество примеров таких техногенных аварий, которые нанесли ощутимый урон и природе, и жизни человека: разлив на о. Щучье (2016 г.), крушение танкера в Южной Америке (2000г.), утечка нефти в Мексиканском заливе (2010 г.) и множество различных аварий, объем нефти и НП в которых измеряется от нескольких тонн до тысяч. НП являются не только загрязняющими, но и токсичными и канцерогенными веществами. В результате последних событий на Черном море наше исследование было направлено на выявление и определение наличия и степени загрязненности НП вод Финского залива в черте г. Санкт-Петербурга. Гипотеза нашего исследования основана на информации из статей: в больших городах, находящихся на водоемах с массовым производством и развитыми портовой и судостроительной деятельностью, с транспортной загруженностью в акваториях будут превышены концентрации НП.

Целью нашего исследования стало изучение наличия и концентрации НП в открытых прибрежных водах Финского залива города Санкт-Петербурга.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

1. Выбрать точки, захватывающие большую часть города по протяженности с северо-запада на юго-восток.
2. Собрать пробы в теплый период года
3. Провести исследования собранных проб на наличие или отсутствие НП и масел и на их концентрацию в воде.
4. Собрать информационные данные о разливах НП и создать графики по этим данным.

Были взяты пробы в 5 местах в июне-сентябре 2025 года. Каждая проба вмещала 450 мл воды, забор осуществлялся в 1-3 метрах от берега: пляж Южно-Приморского округа, устье реки Красненькая, река Екатерингофка, южная часть Крестовского острова, парк 300-летия Санкт-Петербурга.

Все пробы прошли органолептический анализ – оценку прозрачности, мутности, цветности, запаха. В пробах, взятых с пляжа Южно-Приморского округа, устья реки Красненькая, реки Екатерингофка отмечается явно видимое наличие взвеси. В

остальных пробах взвесь не наблюдалась. В местах забора воды на поверхности не было видимых маслянистых или бензиновых пятен. Весь химический анализ мы проводили при помощи набора «Кристалмас+». Весь ход исследования требовал тщательной подготовки, долгих экспериментов с пробами и аналитических работ, поэтому вклад, сделанный нами, очевиден.

В результате, наличие НП и масел было выявлено во всех 5 пробах, самые высокие: на северо-западе города, самые низкие – на юго-востоке. В первой и второй пробе и их повторном анализе нами были выявлены НП. Количество значительно превышало ПДК для г. Санкт-Петербурга, средний показатель которого составляет 0,7 мг/л (по распоряжению Комитета по энергетике и инженерному обеспечению от 26.08.2005 года №60, НП в сточных водах прочих абонентов бассейнов канализования общесплавных или бытовых выпусков, для питьевой воды в Санкт-Петербурге установлен ПДК на нефтепродукты – 0,1 мг/л). Вероятно, это вызвано близостью таких объектов, как ТЭЦ, судостроительный завод и верфи в Автово, возможно, большой пресс местных производств и фирм (авторемонтных, моек машин и других). В третьей пробе также обнаружился значительный след от НП, но в 2-3 раза ниже, чем на юге города. Забор осуществлялся в парковой зоне, где нет вокруг массовой зоны застройки и сильно развитой бытовой инфраструктуры, но есть близость дорог, шоссе, верфи. Следующие пробы оказались с самыми невысокими концентрациями НП – чуть выше средней ПДК (так как по нормативам города ПДК может быть и выше 0,7 мг/л, достигая 5 мг/л).

Выводы:

1. В выбранных точках был открыт доступ для забора проб воды, получилось охватить почти весь город с северо-запада на юго-восток.
2. Во всех собранных пробах были обнаружены НП и масла, концентрация отличалась: от 1,5 мг/л до 7 мг/л, что выше ПДК для Санкт-Петербурга (средний показатель равен 0,7 мг/л).
3. Наш анализ информационных источников показал высокую вероятность таких катастроф и возрастание объемов разлившихся НП.

Данная тема нами исследована не полно, необходимы дополнительные исследования для расширения районов забора и их количеств, исследование источников возможного загрязнения и конструктивная работа над устранением загрязнений.

ЭКОМОНИТОРИНГ РЕКИ НА УЧАСТКЕ ООПТ ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ «ДОЛИНА РЕКИ ПОПОВКИ»

Автор: Беленицкий Семён Александрович, 7а класс, ГБУ ДО ДТ Пушкинского района Санкт-Петербурга

Руководитель: Зеленковская Галина Ивановна

Актуальность: недалеко от г. Пушкина располагается особо охраняемая природная территория «Долина реки Поповки». Посещая эту ООПТ, мы постоянно наткнулись на следы негативного влияния человеческой деятельности на ландшафты памятника. Мы решили более подробно изучить состояние этого природного комплекса чтобы привлечь внимание к проблемам ООПТ и в целях развития экологического просвещения населения.

Цель исследовательской работы – экологический мониторинг реки на участке ООПТ «Памятник природы «Долина реки Поповки». Предмет нашего исследования – река Поповка на указанном участке; объект исследования – ООПТ «Долина реки Поповка».

Задачи исследовательской работы.

1. Изучить информацию о реке Поповка и территории, по которой она протекает на исследуемом участке;
2. Исследовать и оценить экологическое состояние части ООПТ «Долина реки Поповка» на участке ООПТ между мостами у поселений Попово и Пязелево;
3. Провести исследование показателей качества воды в реке;
4. Проанализировать результаты всех исследований, сделать выводы.

Памятник природы представляет собой каньонообразный участок долины реки Поповки с многочисленными обнажениями палеозойских горных пород – отложениями нижнего кембрия, нижнего и среднего ордовика, среднего девона, четвертичными образованиями. Река Поповка – небольшая речка, в длину она имеет чуть более десяти километров. Вытекает из болот в районе Кондакопшино и течет в восточном направлении, впадая близ д. Пязелево в р. Славянку. Территория памятника природы представляет ценность как естественный памятник геологической истории северо-запада России. Река Поповка является частью водной системы: Славянка, Славянка, Нева, Балтийское море.

Задачи объявления природного комплекса долины р. Поповки Памятником природы это: сохранение и восстановление ландшафтного и биологического разнообразия на территории Санкт-Петербурга; сохранение природного комплекса каньонообразной долины р. Поповки с обнажениями палеозойских горных пород; создание условий для развития экологического и культурного просвещения.

Во время подготовки и выполнения исследовательской работы мы пользовались следующими методами: анализ и обобщение источников информации и результатов походов; осмотр, описание природных объектов и оценка их состояния; сбор и определение образцов пород, фотографирование природных объектов; гидрологические гидрохимические, гидробиологические (макроиндексация по Вудивиссу), органолептические и инструментальные исследования водотока (измерение прибором рН и проводимости воды). Показатель проводимости зависит от степени минерализации, и в свою очередь влияет на один из важнейших показателей водной экосистемы – трофность (продуктивность). Трофический уровень водной экосистемы связан с содержанием в воде биогенов – растворенных минеральных веществ.

Обобщение результатов обследования обнажения у моста к деревне Попово и качества воды в реке с 2022 по 2024 год в сравнении с данными 2014 года.

1. Склоны реки заняты частными постройками с огородами, расположенными в 100 метровой охранной зоне. Удобрения, вносимые в весенне-летний сезон в почву на огородных и садовых участках, попадают в реку, что приводит к загрязнению воды и нарушению экосистем. Особенно опасны азотные и фосфорные соединения, которые являются основными биогенными элементами. Берега реки и частично обнажения зарастают сорной растительностью, которая вытесняет

фрагменты широколиственных лесов и различные типы лугов, которые редки и ценны для природы Санкт-Петербурга.

2. Река выработала в своём течении 4 террасы. Были обследованы слои, слагающие обнажение. Обнаружены фрагменты окаменелостей древних морских обитателей: ортоцерасов, трилобитов, брахиопод и их отпечатки. Гидрологические исследования свидетельствуют о том, что река понемногу мелеет.

3. Органолептические показатели качества воды в норме. Вода без цвета. Интенсивность запаха не превышает 2 баллов. При гидробиологическом обследовании водотока по методу макроиндексации Вудивисса мы выяснили, что преобладают такие индикаторные организмы, как личинки подёнок (*Ephemeroptera*), ручейников (*Tricoptera*), бокоплавы (*Gammarus*), водяные ослики (*Asellus aquaticus*), чуть меньше клопы (*Nepa cinerea*) и в единичных экземплярах личинок стрекоз (*Odonata*), двусторчатые моллюски.

4. Гидрохимические показатели свидетельствуют о том, что:

– трофность водотока немного уменьшилась по сравнению с результатами 2014 года. Об этом свидетельствует снижение значений проводимости и жёсткости. Река характеризуется, как умеренно насыщенная биогенами;

– за период с весны по осень 2024 трофность немного увеличивается. Скорее всего это результат весеннего внесения удобрений на садово-огородных участках, располагающихся в охранной зоне. Частично эти удобрения попадают в воду реки. Об этом же говорят высокие показатели нитратов и жёсткости, которые понижаются к осени по сравнению с весенними замерами.

5. Проходя вдоль русла реки, мы обнаружили большое количество мусора в воде. На участке у моста к деревне Попово мы неоднократно обнаруживали кострище с пластиковыми и битыми стеклянными бутылками. В воде нашли несколько автомобильных покрышек и спиленное молодое дерево.

Выводы

1. В соответствии с федеральным законом «Об особо охраняемых территориях» постановлением губернатора Санкт-Петербурга было утверждено положение о 100-метровой охранной зоне вокруг памятника «Долина реки Поповки», которое давно нарушается. Сейчас там расположены сады, огороды. Негативное антропогенное влияние на ландшафты памятника природы выражены достаточно сильно.

2. По итогам биоиндикации по методу Вудивисса можно утверждать, что качество воды сравнительно хорошее, сравнительно небольшое загрязнение, класс качества 2.

3. Данные исследований воды свидетельствуют о регулярном попадании в воду удобрений с садово-огородных участков, располагающихся в охранной зоне. Об этом же говорят высокие показатели нитритов и жёсткости, которые понижаются к осени по сравнению с весенними замерами.

4. Для охраны памятника «Долина реки Поповки» следует обеспечить соблюдение режима охранной зоны реки, уделив особое внимание огородам, в том числе самовольно размещенным на берегу.

5. По результатам наших походов мы обратились в Дирекцию ООПТ Ленинградской области по поводу зафиксированных нами нарушений, которые мы не смогли сами устранить и разработали экологическую тропу «Долина реки Поповки», чтобы привлечь внимание к проблемам данного ООПТ.

ЭКОМОНИТОРИНГ РЕКИ ТАРАКАНОВКИ

Автор: Мозгунова Анна Михайловна, 10 а класс, ГБОУ СОШ №263 Адмиралтейского района Санкт-Петербурга

Руководитель: Шилова Мария Николаевна

Актуальность: уникальность Таракановки заключается не только в её истории, тесно переплетенной с историей Санкт-Петербурга, но и в её значимости для экосистемы парка. Река эта, несмотря на свои скромные размеры, играет важную роль в поддержании водного баланса и биоразнообразия Екатерингофского парка. Меня заинтересовал контраст между её скромным, почти незаметным течением и той весомой ролью, которую она выполняет. Исследование её позволило мне взглянуть на привычный ландшафт по-новому и оценить важность сохранения даже самых небольших водных объектов в городской среде.

Цель: исследовать экологическое состояние реки Таракановки – определить «здоровье» реки, установить наличие загрязнений, найти источники загрязнений.

Задачи:

- изучить историческую справку и географическое положение,
- исследовать экологическое состояние воды.

Гипотеза: данный водный объект находится в черте города и испытывает высокую антропогенную нагрузку, поэтому я предполагаю, что в реке будет повышенный уровень концентрации тяжёлых металлов, таких как хром, никель, медь, а также повышенная концентрация сульфид-ионов, нитрат-ионов.

Исследования проводились органолептическим и гидрохимическим методами.

Органолептические показатели воды: вода не имеет посторонних запахов, прозрачная. Для определения химических показателей использовались тест-системы «Крисмас +», позволяющие провести колориметрические измерения. Исследования проводятся с ноября 2024 года и до сих пор.

Все результаты заносились в таблицу.

Дата измерения	Конц-я Cr (6+)	Конц-я активно го Cl	Конц-я нитрит-ионов мг/л	Конц-я железа общего	Конц-я Cu (2) мг/л	Конц-я Ni (2+) мг/л	Конц-я сульфидов	pH	Т воды, С°
10.11.2024	3	0	1	0	5	0	0	7	6
24.03.2025	3	0	1	0	5	0	0	7	1
15.08.2025	3	0	1	0	5	0	0	6	18
30.08.2025	3	0	1	0	5	0	0	6	16
2.10.2025	0	0	3	0	5	0	0	7	13
27.10.2025	10	0	1	0	5	0	0	8	12

В ходе исследований я пришла к выводу, что гидрохимические показатели воды находятся в пределах нормы, что удивительно, учитывая месторасположение Таракановки, ведь эта река испытывает высокую антропогенную нагрузку.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ Р. ОХТА И Р. ЛУБЬЯ В Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ ПО ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИМ И ГИДРОХИМИЧЕСКИМ ДАННЫМ

*Автор: Зуев Алексей Юрьевич, 11 класс, ГБОУ средняя школа № 164
Санкт-Петербурга*

Руководитель работы: Шарова Ольга Яковлевна

Актуальность: проблема, которую решает проект, состоит в нехватке информации об экологическом состоянии рек урбанизированных территорий, в частности притоков р. Нева: р. Охта и р. Лубья. В настоящее время актуальным является развитие голубого каркаса урбанизированных территорий, то есть превращение малых городских рек из сосредоточения промышленных зон в привлекательные для горожан прибрежные территории с зелёными зонами и другой рекреационной инфраструктурой. Однако антропогенное влияние на водные экосистемы в городах сильно и разнообразно. Это приводит к значительной загрязнённости водотоков города и, как следствие, потере ими привлекательности для горожан. Поэтому в настоящее время актуален анализ состояния водоёмов и водотоков – определение степени загрязнения их вод и эвтрофирования.

Оценка экологического состояния в условиях постоянного нарастания нагрузки на водные объекты на урбанизированных территориях особенно актуальна. Объективная оценка состояния р. Охта и р. Лубья восполнит недостаток информации о качестве воды этих рек.

Цель: оценить экологическое состояние рек Охта и Лубья по материалам собственных полевых исследований в 2022 и 2024 гг.

Задачи:

1. Произвести отбор гидробиологических проб и определение гидрохимических показателей.
2. Выполнить разбор проб макрозообентоса с таксономической идентификацией.
3. Провести описание и анализ полученных материалов.

Полевые работы на реках проводились автором в летний период (июль 2022 г. и 2024 г.). Было обследовано 3 станции р. Охты на участке от плотины Охтинского водохранилища до приустьевой зоны и три станции на р. Лубья. При проведении полевых работ использовались общепринятые методические подходы.

Работы проводились как с лодки, так и с берега. Первым этапом при работе на станции являлась запись характеристик станции в полевом дневнике и определение географических координат с помощью gps-навигатора смартфона.

Следующим этапом работ был отбор проб для определения гидрохимических показателей. Отбор осуществлялся из поверхностного слоя воды. Для этого использовался батометр Паталаса. Сразу после отбора портативными анализаторами

(Hanna HI 98129 и МАРК-303) проводилось измерение рН, минерализации и содержания растворенного кислорода (в мг/л и в %).

Третьим этапом являлся отбор проб грунта для определения состава сообществ донных беспозвоночных. Отбор осуществлялся бентосным дночерпателем Петерсена. Отобранные пробы отмывались через сито с диаметром ячеек 0,4 мм, помещались в подписанные пластиковые пакеты и фиксировались 4% раствором формалина.

Все полученные при полевом обследовании первичные данные переносились в электронные таблицы Excel, где потом обрабатывались. Пробы макрозообентоса просматривались под бинокулярным микроскопом. Все обнаруженные в пробе организмы извлекались и переводились в спирт, подсчитывались и повторно снабжались этикетками. Таксономическая идентификация проводилась по определителю. Все работы как полевые, так и лабораторные выполнялись автором.

Гидрохимические характеристики, полученные и проанализированные в работе, позволяют говорить о загрязненности исследованных участков рек. Вниз по течению растет электропроводность воды, что отражает увеличение содержания в ней различных примесей. Содержание растворенного кислорода падает по течению. На ряде станций рек выявлен дефицит кислорода.

Исследование состава сообществ донных беспозвоночных показало их значительную бедность. Лишь 7 крупных таксономических групп выявлено на изученных частях рек. Животные характерные для чистых вод не обнаружены. Преобладающие организмы – это устойчивые к загрязненности организмы. Так, малощетинковые черви – олигохеты, не только легко переносят загрязнение, но достигают большой численности в грунтах, обогащенных легкоусвояемой органикой. Вниз по течению в реках снижается и число таксонов, и характеристики их обилия, выраженные общей численностью организмов на квадратный метр дна. Оценка с помощью биоиндикационных индексов в целом так же показывает ухудшение качества вод по течению.

Гидрохимические характеристики и показатели макрозообентоса демонстрируют тенденцию к ухудшению состояния рек вниз по течению. Это согласуется с нарастанием нагрузки на них от хозяйственной деятельности человека. Таким образом, причина загрязненности рек Охта и Лубья – сильный антропогенный пресс, так как они протекают по территории города.

Таким образом, можно сделать вывод об экологическом состоянии рек Охта и Лубья в городской черте Санкт-Петербурга. По всему комплексу проанализированных характеристик: гидрохимических и гидробиологических (по данным о макрозообентосе) выявлено экологическое неблагополучие изученных участков рек. Необходима разработка мер направленных на оздоровление водотоков.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ КОБРИНКИ В 2021-2025 ГОДУ

*Автор: Вагичев Николай, 9 естественнонаучный класс ГБОУ лицей №387
ГБНОУ «СПб ГДТЮ», ЭБЦ «Крестовский остров»
Руководитель: Лагутенко Ольга Игоревна.*

Актуальность: река Кобринка является притоком реки Суйды, впадающей в Оредеж – правый приток реки Луги, впадающей в Финский залив. Кобринка протекает мимо старинной деревни Кобрино. Несмотря на небольшую протяжённость реки – всего 13 км, важно следить за её экологическим состоянием: на её берегах расположено несколько садоводств, жители которых берут оттуда воду, купаются в ней. В Кобрино имеется музей «Домик няни А.С.Пушкина», входящий в туристский маршрут «Пушкинское кольцо Гатчинского района». В деревне постоянно проживает более 150 человек, примерно столько же приезжает летом на дачи. Мониторинг реки Кобринка включающий органолептические, химические, физические, биологические показатели проводится нами с 2021 года, с 2022 года определяется микропластик.

Цель работы: оценка динамики экологического состояния реки Кобринка.

Задачи исследования:

- сравнить показатели качества воды 2025 г. с 2021-24 годами;
- выяснить, в каких точках самая грязная и самая чистая вода, определить класс чистоты воды по методу Вудивисса и/или Майера (в зависимости от наличия течения на точке);
- выяснить, с чем это связано и как изменилось экологическое состояние реки за время наблюдения.

Исследования проводились с использованием цифрового микроскопа Sunshine DM-500S, ведра для воды объёмом 8 литров, набора тестов для воды «Нилпа PRO», термометра для воды, самодельного прибора для обнаружения микропластика, сделанного из ПВХ трубы диаметром 16 см и воронки с устьем такого же диаметра, газовой ткани.

Исследования проводились ежегодно в одно и то же время с 2021 года по 2025 год ежегодно в июле-августе в 5 точках: точка 1: 59.421785776074806, 30.10619457143338, точка 2: 59.42126727064858, 30.11729891670484, точка 3: 59.42041035478384, 30.123929337441368, точка 4 59.42051951724507, 30.129304484302686 и точка 5 59.420556359455475, 30.136310414199983.

Класс качества воды определялся методами Вудивисса или Майера.

Делали описание берегов реки, включая определение количества мусора, который сортировали и в последствии удаляли, описание растительности, определение видового состава водных и околводных животных.

Ширина реки варьирует от 2 м (в точках 1, 4 и 5) до 25 м (в точках 2 и 3).

Скорость течения варьирует от 17 м/мин на точке 1 до 0 м/мин на точке 2. Берега крутые на всех точках, но в некоторых местах встречаются пляжи антропогенного и эрозионного происхождения. Везде есть эрозия почвы.

В этом году Кобринка разлилась в середине июня во время паводка, который охватил половину Ленинградской области. Вода поднялась на 1,5 метра на узких

участках реки, а в широких местах разлилась вширь, с 20-25 метров до 30 метров в ширину.

Дно реки каменистое или песчаное, местами илистое.

На участках с медленным течением или без него (точки 3 и 2 соответственно) землистый и болотный запах, а на участках с быстрым течением (точки 1, 4, 5) запах свежий.

Из прибрежной растительности были обнаружены: хвощи, осоки, рогоз, ежеголовник; из водной: пузырчатка, рдест блестящий, ежеголовник всплывающий, кубышка жёлтая, элодея канадская, роголистник.

Из позвоночных в Кобринке были обнаружены мальки рыб, гольцы усатые, плотва, щуки, налимы, окуни, пескоройки, лягушки и кряквы; из беспозвоночных: ракообразные: дафнии, циклопы, водяной ослик, бокоплав, узкопалый речной рак; моллюски: прудовик обыкновенный, прудовик овальный, катушка роговая, катушка килевая, битиния, перловица, беззубка; насекомые и их личинки: личинки равнокрылых и разнокрылых стрекоз (коромысло, бабки), личинки ручейников, строящие домики (*Anabolia nervosa*, *Phryganea sp.*), свободноживущие личинки ручейников (*Limnephilus sp.*), личинки полоскуна, плавунец окаймленный, вертячки, малый водолуб, личинки веснянок, личинки поденок, гладыши, водомерки, водяной скорпион, плавт, мотыль, личинки земноводных комариков; кольчатые черви: большая и малая ложноконские пиявки, улитковая пиявка, олигохеты; паукообразные: водяные клещи.

Количество обнаруженных таксонов сильно зависит от скорости течения, так как от неё зависит температура воды и, следовательно, количество кислорода, который нужен живым организмам для жизни.

Класс чистоты, определенный по методу Майера, совпадал с определенным по методу Вудивисса: 1 точка – 3 класс, 2 точка – 5 класс, 3 точка – 2 класс, 4 точка – 2 класс, 5 точка – 1 класс. Во 2 точке по методу Вудивисса не определялось из-за отсутствия течения.

Класс чистоты зависит от скорости течения: самая грязная точка – 2, самая чистая – 5. рН на всех точках слабощелочная, 7,4 так же, как и в большей части рек Гатчинского района из-за известняков, находящихся под ним и в некоторых местах выходящих на поверхность.

В этом году количество фосфатов по сравнению с прошлыми годами повысилось, в некоторых местах в реку смыло фосфаты с участков во время паводка, также он привел к выравниванию рН во всей реке, и снижению концентрации железа на всех точках кроме 2 и 3 в 2 раза, а общая и карбонатная жёсткость понизились. Железо на всех точках в предыдущие годы было выше (0,2-0,3 мг/л) на 1, 4, 5 точках 0,25 мг/л, на 3 – 0,5 мг/л, на 2 – 2 мг/л, что можно объяснить большим количеством железосодержащих песчаников. Максимальное его содержание на 2 точке, скорее всего, является следствием отсутствия течения и наличия этих песчаников на дне и по берегам реки.

По сравнению с 2021-23 годами 2 точка очень сильно заросла водными и околоводными растениями, а остальные точки не изменились.

Микропластик есть во всей реке, его минимальное количество на 1 и 5 точках, а на 2 – максимальное. По сравнению с прошлым годом его количество не изменилось.

Мусора в реке сравнительно немного: в среднем 8 литров на 100 м², больше всего на 3 и 4 точках – там находятся пляж и садоводство, меньше всего – на 1 точке, потому что она находится далеко от населённых пунктов.

На основе проведённых исследований можно сделать следующие выводы:

1. За годы наблюдения на основании наблюдения, химических показателей и биоиндикации в целом экологическое состояние реки можно оценить, как удовлетворительное.
2. Во все годы наблюдения самая загрязненная вода была на участке, где не было течения (2 точка) и самая чистая вода – на участке с быстрым течением (точка 5).
3. Изменение химических показателей в 2025 году вызвано естественными причинами: высокий паводок.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ЛАДОЖСКИЕ ШХЕРЫ»

*Култашов Владимир Дмитриевич, 9 класс, Окунев Богдан Алексеевич, 10 класс
ГБУ ДО ДДЮТ Выборгского района Санкт-Петербурга.*

Научный руководитель: Жарова Дарья Алексеевна.

Актуальность: вода является средой обитания огромного числа видов живых организмов. Ладожское озеро является крупнейшим пресноводным озером в Европе, входит в число 15 самых крупных резервуаров пресной воды в мире. Территория национального парка «Ладожские шхеры» расположена на водосборе Ладожского озера и относится к бассейну Балтийского моря. Изучение макрофитов является актуальной задачей, поскольку они служат надёжным биоиндикаторами, их состояние напрямую отражает качество водной среды и общее здоровье экосистемы. Особенностью гидрохимических показателей состоит в том, что они связаны с наличием в воде химических веществ, обычно растворенных. Эти вещества имеют как естественные, так и антропогенные источники поступления в водный объект. Гидрохимические показатели дают более точную количественную информацию о качестве воды в водном объекте, чем органолептические.

Исследование проводили в рамках маршрутной водной эколого-биологической экспедиции «Биосоюз» с 8 по 17 июля 2025 года по заданию национального парка «Ладожские шхеры».

Объект исследования – вода прибрежной зоны Ладожского озера. Предмет исследования – видовой состав макрофитов, произрастающих в прибрежной зоне, и гидрохимические показатели проб воды.

Целью исследования стало проведение оценки качества воды Ладожского озера в национальном парке «Ладожские шхеры» при помощи фитоиндикаторов и

гидрохимических показателей. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: определить видовой состав водных растений и провести таксономический анализ; провести биоиндикацию при помощи макрофитов; провести гидрохимический анализ проб воды и выявить превышение предельно допустимых концентраций.

Материалом для исследования послужили макрофиты, найденные в прибрежной зоне Ладожского озера и пробы воды из Ладожского озера. Для оценки проективного покрытия макрофитов были поставлены площадки. Записывали координаты, измеряли температуру воды при помощи водного термометра, описывали тип грунта, определяли обилие растений по шкале Браун-Бланке, определяли фенофазу у растений. Для оценки качества воды использовали систему Г. Кнёппе. Для взятия проб воды отходили недалеко от берега и набирали воду в бутылки, объёмом 0,5 л. Проводили анализ воды в этот же день по следующим показателям: pH, $Fe^{2+}+Fe^{3+}$, GH, dGH, Ca^{2+} , Mg^{2+} , Mn^{2+} , NH_3/NH_4 , NO_2^- , NO_3^- , COD, ХКШ, ЕМФ, TDS. Использовали набор тестов для пресной воды «Спринг» UHE. В ходе исследования было взято 16 проб воды и описано 10 площадок.

Температура воды в озере во время проведения экспедиции была в диапазоне от +8 до +23 градусов (°C). Водородный показатель в основном находился в пределах норм от 6,5 до 8, кроме трёх точек, где выявлена была более кислая среда в районе 5-6. По нормам ПДК были превышены показатели нитритов в 4 точках и нитратов в 1 точке.

Всего было найдено 28 видов водных растений, представителей 10 порядков и 18 семейств. Наибольшим количеством видов представлен порядок Частухоцветные (12 видов) и Злакоцветные (8 видов). Самыми распространенными видами стали: Тростник обыкновенный (*Phragmites australis Cav.*) и Хвой речной (*Equisetum fluviatile L.*). Кроме этого, на одной из площадок был найден краснокнижный вид для Республики Карелия – Кувшинка белая (*Nymphaea alba L.*). На каждой площадке были найдены виды индикаторы, в основном такие растения встречались единично, либо в районе 20-35% от общего покрытия. Чаще встречались растения показали органического загрязнения. По проведенной биоиндикации выявлено, что в целом для района проведения исследования характерная мезосапробная зона, слабо или умеренно загрязненные воды.

По проведенным исследованиям можно сделать следующие выводы:

1. Было определено 28 видов водных растений из 10 порядков и 18 семейств.
2. Наибольшими по количеству видов является порядок Частухоцветные и Злакоцветные. Остальные порядки представлены единичными видами.
3. По проведенной биоиндикации можно сказать, что для прибрежной акватории Ладожского озера в западной части национального парка «Ладожские шхеры» характерна мезосапробная зона загрязнения.
4. Проведен анализ воды по 14 показателям. В 4 точках выявлено превышение норм ПДК по показателям нитрит-ионов, в 1 точке по показателям нитрат-ионов.

II. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФОТОЛОВУШКИ «ФИЛИН 120» НА КОРМУШКЕ ДЛЯ ПТИЦ

*Адамян Анфиса, Завьялова Надежда, Фурса Анна, 5 класс, объединение «Зелёные исследователи», МБОУ ДО ДДЮТ Всеволожского района Санкт-Петербурга
Руководитель: Константинов Леонид Владимирович*

Актуальность: использование фотоловушек становится всё более популярным в любительской и научной практике наблюдений за животными. Этот метод позволяет получать достоверную информацию об объектах природы без их беспокойства, что особенно важно для экологических исследований. В нашей работе представлен опыт применения фотоловушки «Филин 120» для изучения видового состава животных, посещающих кормушку у жилого дома, расположенного в сосновом лесу.

Актуальность темы связана с важностью изучения фауны области, а также с расширяющимися возможностями цифровых технологий в школьных исследованиях. Привлечение школьников к данной технологии также является актуальным, поскольку с одной стороны пробуждает интерес к научным исследованиям, а с другой является достаточно простой, доступной для использования детьми.

Объект исследования: животные, посещающие кормушку.

Предмет исследования: видовой состав и особенности поведения животных, фиксируемых фотоловушкой.

Цель исследования: определить с помощью фотоловушки видовой состав животных, посещающих кормушку, и выявить особенности их активности и пищевых предпочтений.

Задачи исследования:

1. Установить и настроить фотоловушку «Филин 120».
2. Организовать кормушку и подготовить кормовую смесь.
3. Собрать материалы фотофиксации за период наблюдений.
4. Проанализировать полученные изображения и определить виды животных.
5. Оценить их пищевые предпочтения и суточную активность.

Гипотеза исследования: предполагается, что использование фотоловушки позволит выявить больше видов животных и точнее определить их активность, чем при визуальных наблюдениях.

Методы исследования: наблюдение, фоторегистрация с использованием автоматической фотоловушки, анализ изображений, количественный учёт частоты посещений, определение предпочитаемого вида корма.

Фотоловушка «Филин 120 MMS 3G Expert» была установлена на кормушке перед окном загородного жилого дома, находящегося на опушке соснового леса. Наблюдения проводились с 20 июля по 20 августа 2025 года. Камера автоматически фиксировала движение и тепловое излучение животных. Полученные снимки обрабатывались для определения видов, частоты посещений, определения предпочитаемого корма.

В ходе исследования зарегистрировано три вида птиц – обыкновенный поползень (*Sitta europaea*), большая синица (*Parus major*) и хохлатая синица (*Lophophanes cristatus*), а также один вид млекопитающих – белка (*Sciurus vulgaris*). Наиболее частым гостем кормушки оказался обыкновенный поползень (в среднем 17 срабатываний в сутки). Птицы предпочитали семечки подсолнечника. Неожиданным посетителем кормушки оказалась белка, которая проявляла активность преимущественно в ранние утренние часы (около 5:00).

Собственный вклад участников: установка и настройка фотоловушки, подготовка корма, снятие данных, отбор снимков, определение видов, фиксация и анализ частоты посещений, работа с литературными источниками.

Основные выводы: фотоловушка показала высокую эффективность при изучении видового состава и поведения животных. Удалось получить больше данных о видовом составе, активности и пищевых предпочтениях животных, чем это могло бы быть сделано при визуальных наблюдениях. Данные были получены с меньшими трудозатратами. Полученные данные свидетельствуют о продвижении ареала обыкновенного поползня севернее Санкт-Петербурга, что может быть связано с изменением экологических условий региона (в одной из фундаментальных работ 1983 года, посвященной орнитофауне Ленинградской области, нами была найдена информация, что севернее Ленинграда поползень не встречался). Работа подтверждает значимость использования фотоловушек в школьных проектах для развития исследовательских навыков, внимательности и интереса к природе.

ОЦЕНКА ПОСТУПЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ОТ АВТОТРАНСПОРТА В АДМИРАЛТЕЙСКОМ РАЙОНЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

*Тихомиров Никита, 10 класс, ГБУДО ДТ «У Вознесенского моста»
Адмиралтейского р-на Санкт-Петербурга, ГБОУ лицей 281, Саньков Иван, 10 класс,
ГБОУ лицей 211*

Руководитель: Клубов Степан Максимович

Актуальность: в Санкт-Петербурге за последние 35 лет автомобильный транспорт чаще всего становился основным загрязнителем атмосферного воздуха. Так, например, в 1982 году выбросы от стационарных источников составляли около 296 тыс. т, а от автотранспорта – 602 тыс. т (67% общего объема выбросов). В 1987 г. эти значения несколько изменились, и доля выбросов автотранспорта уменьшилась до 59 %. В 1993 и 1994 гг. объем выбросов от автотранспорта еще больше снизился и составил соответственно 102 и 95 тыс. т в год (т. е. 44 и 48 % общего объема выбросов). Период 2009–2015 гг. характеризуется увеличением роли автомобильного транспорта как загрязнителя атмосферного воздуха в Санкт-Петербурге. В эти годы его доля в общем объеме выбросов достигала 91 %.

Не проходит и нескольких секунд, в течение которых не происходит газообмен организма человека с атмосферным воздухом. В связи с этой особенностью, уровень загрязнения атмосферного воздуха в большой степени влияет на здоровье населения.

Цель исследования – оценка уровня влияния выбросов от автотранспорта на уровень загрязненности атмосферного воздуха Адмиралтейского района в зоне

перекрёстков ул. Садовой и Вознесенского проспекта, а также пр. Римского-Корсакова и ул. Глинки.

Для проведения нашего исследования были выбраны два перекрёстка на пересечении ул. Садовой и Вознесенского проспекта, а также пр. Римского-Корсакова и ул. Глинки. По нашему мнению, эти перекрёстки являются одними из самых загруженных в Адмиралтейском районе и находятся рядом с нашими образовательными учреждениями. В октябре-ноябре 2022, 2023 и 2025 гг. было проведено уличное исследование по наблюдению за потоками автотранспорта на выбранных перекрёстках. Была рассчитана интенсивность движения во всех направлениях в будние и в выходные дни. Установлены режимы работы светофоров. Были рассчитаны значения выбросов от автотранспорта на основании методики. С использованием методики были рассчитаны выбросы CO, NO₂, углеводородов, сажи, диоксида серы, формальдегида и бенз(а)пирена. Мониторинг движения автотранспорта в 2023 и 2025 гг. проводился с использованием комбинированной методики при уличном исследовании и с помощью авторской методики дистанционного мониторинга движения автомобильных потоков с использованием «Яндекс-карт». Ежедневно фиксировалась длина затруднений перед перекрёстками. По данным ежедневных наблюдений была получена описательная статистика и выявлены характерная длина заторов перед перекрёстками. С помощью программы Statistica Statsoft и Mathcad проведена интерполяция полученных результатов. Получена внутрисуточная и внутринедельная динамика. Данные сравнивались с результатами уличных измерений. На основании типичной длины заторов и времени работы запрещающего и разрешающего сигналов светофоров определялась пропускная способность перекрёстков. На основании данных о длине заторов перед перекрёстками, состава транспортного потока и типичной длины легкового автомобиля, грузового автомобиля и автобуса был оценено среднее количество единиц автотранспорта, находящегося перед светофором.

По результатам исследования, нам удалось установить основные особенности движения автотранспорта в зонах перекрёстков ул. Садовой и Вознесенского проспекта, а также пр. Римского-Корсакова и ул. Глинки. Оказалось, что в латеральном направлении (север-юг) движение более интенсивное, чем в радиальном (восток-запад). Вероятно, это связано с тем, что большой поток автомобилей является транзитным и движется в направлении мостов в другие районы Санкт-Петербурга. Важно отметить, что в выходные дни интенсивность движения в латеральном направлении снижается менее интенсивно, чем в радиальном.

В потоке автомобилей преобладают легковые (около 95 %). В структуре выбросов наибольшую долю занимает угарный газ (CO) и углеводороды. Эти вещества являются продуктом неполного сгорания автомобильного топлива. Значения выбросов на исследованных перекрёстках представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Суммарные выбросы загрязняющих веществ от выхлопов автотранспорта, грамм в час (перекрёсток Садовой улицы и Вознесенского проспекта)

	CO	NO ₂	Углеводороды	Сажа	SO ₂	Формальдегид	Бенз(а)пирен
Будний день, г/час	341,375	8,693	25,107	0,416	1,362	0,165	0,000220

Вых день, г/час	273,465	6,502	17,034	0,363	0,991	0,129	0,000152
-----------------------	---------	-------	--------	-------	-------	-------	----------

Таблица 2. Суммарные выбросы загрязняющих веществ от выхлопов автотранспорта, грамм в час (перекрёсток ул. Глинки и пр. Римского-Корсакова)

	СО	NO ₂	Углеводороды	Сажа	SO ₂	Формальдегид	Бенз(а)пирен
Будний день, г/час	525,364	12,751	38,610	0,596	2,052	0,246	0,000335
Вых день, г/час	335,138	9,064	24,800	0,480	1,402	0,178	0,000219

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА ВОДЫ В ВОДОЁМАХ АЛЕКСАНДРОВСКОГО ПАРКА Г. ПУШКИН

Сергеева Мелания Владимировна, 9 класс, Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования дворец творчества Пушкинского района Санкт-Петербурга

Руководитель Зеленковская Галина Ивановна

Актуальность: ландшафты парков города Пушкина сформировались в XVIII веке, а парковые пруды и каналы являются неотъемлемой частью Царского Села. Искусственно созданные водоёмы раньше наполняли 3 водовода. В настоящее время ни один из них не подаёт воду в наши парки. Последний Таицкий водовод – памятник Федерального значения, свидетельствующий об успехе инженерного дела в России, в настоящее время разрушается. На протяжении последних 80 лет многочисленные водные объекты нашего города медленно деградируют: мелеют, зарастают и «прячутся» под слоем ряски. В связи с этим у нас возникла идея проверить соответствует ли качество воды такому плохому внешнему виду водной системы парков.

Объектом нашего исследования мы выбрали Александровский парк, предмет исследования – водоёмы Александровского парка.

Цель работы – исследование экологического качества воды в водоёмах Александровского парка.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- освоить методы исследований качества воды в природных водоёмах;
- оценить состояние водоёмов;
- проанализировать результаты и сделать выводы.

Весной, летом и осенью с 2022 по 2024 год мы обследовали 7 водных объектов Александровского парка, чтобы оценить экологическое качество воды в них. Для исследования состояния водоёмов мы применили следующие методы: определение органолептических характеристик воды, инструментальное определение pH и проводимости воды; определение экологического качества воды по биотическому индексу Майера. В 2024 году мы добавили определение гидрохимических показателей при помощи тест-полосок «Биосенсор Аква – б» и содержание кислорода при помощи теста «High-precision test». В итоге мы выяснили, что цвет воды в водоёмах характеризуется как слабо-жёлтый, характер запаха воды имеет естественное происхождение, оценивается в 2 балла, кроме Детского пруда, запах которого получил оценку в 3 балла.

Биоиндикация по методу Майера показала, что водоёмы Фасадный, Шапельный, Ламские пруды относятся к 3-му классу качества, умеренное загрязнение воды (соответственно 10, 11, 15 индикаторных видов). Качество воды в прудах Озерки, Кухонный, в Детском пруду и в Крестовом канале эти показатели в разы хуже – 4 класс качества, сильное загрязнение воды (количество индикаторных видов от 4 до 9). Интенсивное зарастание поверхности воды отмечено в Крестовом канале.

На основании данных по электропроводимости мы установили, что:

- все пруды, кроме Шапельного можно классифицировать как мезотрофные, умеренно насыщенные биогенами (от 300 мS/cm до 500 мS/cm);
- вода Шапельного пруда попадает в разряд эвтрофных водоёмов, насыщенных биогенами (580);
- по значениям pH воды парковые водоёмы относятся к группе слабощелочных вод.

Тестирование воды с помощью тест-полосок показало, что показатели по нитратам, нитритам, жёсткости (GH), хлору, железу находятся в пределах нормы. Содержание кислорода в Шапельном пруду и Ламских прудах – 10 мг/л, что очень хорошо, в остальных водоёмах – в среднем около 4 мг/л.

Мы сравнили наши результаты с исследованиями 2012 года. Оказалось, качество воды в водоёмах за 10 лет значительно ухудшилось. Во всех водоёмах, кроме Крестового, канала класс качества упал на 1 ступень – с 3 на 4 класс. В Крестовом канале класс качества остался прежним – 4 класс. Изменился состав индикаторных организмов в сторону преобладания обитателей грязных вод. Стало меньше личинок ручейников (*Trichoptera*), катушек (*Planorbis*), личинок стрекоз (*Odonata*). Стало больше личинок комаров (*Chironomus*) и малощетинковых червей (*Oligochaeta*).

Выводы:

В результате обследований водоёмов мы установили, качество воды в водоёмах Александровского парка за 10 лет значительно ухудшилось.

1. Изменился состав индикаторных организмов водоёмов в сторону преобладания обитателей грязных вод. Стало меньше личинок ручейников

(*Trichoptera*), катушек (*Planorbis*), личинок стрекоз (*Odonata*). Стало больше личинок комаров (*Chironomus*) и малощетинковых червей (*Oligochaeta*).

2. Показатели pH характеризуют водоёмы как слабощелочные и находятся в пределах нормы для природных водоёмов.

3. Показатели проводимости, которые мы получили, свидетельствуют о том, что водные объекты Александровского парка по степени насыщенности биогенами пока ещё характеризуются как мезотрофные, умеренно насыщенные биогенами (от 300 до 500), но уже приближаются к показателям, характеризующим эвтрофные воды (насыщенные биогенами). А вода в Шапельном пруду уже попадает в категорию эвтрофных (580). Это говорит о процессе деградации водоёмов. По насыщенности биогенами самые лучшие показатели в пробах Детского пруда.

Осенью 2022 года Федеральное агентство водных ресурсов предложило подпитывать водоёмы парков из водопроводной сети города Пушкина. Но мы считаем, что такая полумера не сможет решить проблему деградации водоёмов. Планируемые мероприятия немного разбавят стоячую воду водоёмов, но не оздоровят их. Многочисленные водные объекты парков города Пушкина должны быть проточными, как и было задумано при создании единой водной системы Царскосельских парков. Мы хотим привлечь внимание к существующей проблеме пока процесс изменений в хрупкой экосистеме обратим. Ведь природа хоть и справляется, но ее ресурс не безграничен. Я не оставляю этот проект. Мы продолжаем работу по мониторингу качества воды в водоёмах Александровского парка. А осенью этого года я приняла участие в программе развития и поддержки молодых лидеров местных сообществ города «Лидеры Петербурга» с проектом «Таицкий водовод в рамках направления «ЖКХ»». И мы надеемся, что эта работа поможет понять, в каком состоянии находятся водоёмы наших парков и привлечет внимание к проблеме разрушения системы водоснабжения парков города Пушкина.

КАРТИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Л. А.Сюрдо, С.М. Иткина, ученицы 11а класса ГБОУ СОШ № 476 Санкт-Петербурга

Научный руководитель: Стогова Любовь Леонидовна

Актуальность: объект исследования – Река Ижора – относится к малым рекам Балтийско-Ладожского региона. Река протекает по Ижорской возвышенности и Приневской низине и принимает более 400 притоков и ручьёв. Сама Ижора является левым притоком Невы и оказывает влияние на её экологическое состояние. Река загрязнена на всем протяжении. Сравнение результатов исследований разных лет позволяет определить изменение экологического состояния реки, поскольку Ижора выполняет не только хозяйственную функцию в населённых пунктах, но также и рыбохозяйственную и рекреационную функции. Изучение антропогенной нагрузки позволяет определить источники загрязнения реки. Эти материалы позволили нам провести картирование информации.

Цель исследовательской работы – создание общей картины экологического состояния Ижоры на всём её протяжении на основе материалов проведенных исследований.

Задачи:

- Провести отборы проб воды из Ижоры в 8 контрольных точках, исследовать их на гидрохимические показатели.
- Изучить класс качества воды (ККВ) на основе исследований 8 проб в лабораториях Ижорских заводов и Водоканала.
- Сравнить результаты гидрохимических исследований 3 последних лет.
- Изучить антропогенную нагрузку по различным источникам информации.
- Провести картирование экологической информации.

Гидрохимические исследования: экологический клуб «Феникс», появившейся в 1997 году в нашей школе, ежегодно изучает класс качества воды (ККВ) в Ижоре и виды загрязнений на основе гидрохимических исследований, которые проводятся в полевых и лабораторных условиях. Все эти годы природные воды изучаются при поддержке химико-бактериологической лаборатории ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» лаборатории охраны окружающей среды ОМЗ «Ижорские заводы». Гидрохимические исследования проводились в июне 2025 г. для оценки класса качества воды (ККВ) по индексу загрязнения воды (ИЗВ) и для определения видов загрязнения речной воды.

Во время полевых исследований было отобрано 7 проб воды из Ижоры в тех же контрольных точках, что и в 2023-2024 гг.: в д. Скворицы (исток), п. Пудость, д. Вайя, г. Коммунар, в Колпине – на детском пляже и ниже КОС на Загородной улице, в п. Усть-Ижора в месте впадения в р. Нева, и 1 проба была отобрана из Поповой Ижорки, притока Ижоры, протекающего в черте города Колпино. Во время отбора проб изучались органолептические показатели: температура, прозрачность, цветность воды с помощью приборов (термометра и мутномера) по имеющимся методикам.

Дальнейшие исследования проб затем проводились стационарно, в экологическом кабинете школы по показателям: содержание нитритов, нитратов, фосфатов, железа, меди, аммиака аммония, pH, gH (общая жесткость). При этом использовались экспресс-лаборатории Nilra Home.

Вывод: превышены ПДК для водоемов рыбохозяйственного значения по содержанию аммиака (в 2,9-17,9 раз).

Результаты исследований по органолептическим показателям:

- Вода в верховьях реки прозрачная, холодная, без запаха.
- В городе Колпино ниже КОС и в Поповой Ижорке запах воды очень сильный неприятный, цвет серый, вода очень мутная. В Коммунаре и нижнем течении реки вода коричневатая, слабо мутная.

Но эти данные не дают полной картины загрязнения реки, поэтому для получения объективных сведений, отобранные нами пробы исследовались в лаборатории охраны окружающей среды НИЦ «ТК «ОМЗ-Ижора» на содержание нефтепродуктов и тяжелых металлов (железа, меди, марганца, цинка, свинца) и

химико-бактериологической лаборатории ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» на содержание растворённого кислорода, БПК₅, ХПК, азот-нитратов, хлоридов, ОКБ

Анализ совместных результатов исследований в 2025 г.

1. Чистой в 8 контрольных точках воды не наблюдали. Преобладает V класс качества (грязные воды), наиболее грязная вода в Поповой Ижорке – VII класс (чрезвычайно грязные воды).

2. Пробы исследовались на 15 показателей, превышены ПДК по многим показателям, в том числе по содержанию кислорода (в д. Скворицах и на р. Попова Ижорка в 2 раза), содержанию меди, нитратов, хлоридов, фосфатов. Наиболее превышены ПДК по ОКБ. Самая грязная вода в Поповой Ижорке (7 класс качества). Для сравнения анализировались сводные таблицы совместных исследований за 2023-2024 гг., которые представлены в приложении работы.

3. Изучение антропогенной нагрузки на Ижору и её побережья. Антропогенная нагрузка изучалась во время полевых исследований и при знакомстве с материалами экспедиций предыдущих лет. Особое внимание уделялось качеству очистки воды на очистных сооружениях. Нам известно, что очистные сооружения в Колпино (КОС), в поселке Пудость находятся в аварийном состоянии, это подтверждают ежегодно высокие превышения ПДК анализов воды, взятой ниже очистных сооружений. Есть выпуски канализационных стоков без очистки в Колпине и Коммунаре. Кроме сводных таблиц, использовались материалы эколого-краеведческого атласа «Ижора. Река и люди», где размещена карта антропогенной нагрузки за 2001 год. Использовались и другие карты предыдущих лет, отражающие экологическое состояние объектов в Колпине.

4. Картирование экологической информации проводилось в несколько этапов:

1). Отбор картографической основы. Была выбрана гидрологическая карта изучаемой территории, опубликованная в эколого-краеведческом атласе «Ижора. Река и люди». Она содержит информацию о гидрологических особенностях реки: ширине, глубине, цветности и расходу воды и другую информацию, которая необходима для оценки нагрузки на реку.

2). Создание условных знаков. Были выбраны значки, отражающие антропогенную нагрузку на реку и побережья: расположение предприятий и промзон, плотин, кладбищ (их не должно быть в водоохранной зоне), птицекомплекса, СПИЯФа, очистных сооружений (аварийные выделялись черным цветом). 8 изученных контрольных точек обозначены кружками, где цвет отражает класс качества воды. Круговые диаграммы рядом с населенными пунктами показывают наибольшую кратность превышения ПДК в контрольных точках. Цвет секторов отражает степень концентрации веществ: от низкой до чрезвычайно сильной.

3. Нанесение знаков на карту.

Заключение

1. Вода в Ижоре повсеместно загрязнена, качество воды в Коммунаре и в Колпинском районе Санкт-Петербурга низкое. Необходимо проводить мониторинг состояния природных вод не только экологическим службам, но и привлекать к исследованиям школьников для воспитания экологической культуры. Информацию

необходимо представлять не только в местные администрации, но и населению через информационное поле. Им может быть сайт школы, раздел «Экологический клуб «Феникс»».

2. Информацию необходимо дополнять, это позволяют возможности программы «Облако». Поэтому у карты есть перспективы на будущее.



ИЗУЧЕНИЕ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА РЕКУ ПОПОВА ИЖОРКА

*Розина Милана, ГБОУ гимназия №402 Колпинского района Санкт-Петербурга
Научный руководитель: Стогова Любовь Леонидовна*

Актуальность: Попова Ижорка (Попов ручей) – левый нижний приток реки Ижоры. Она протекает по Пушкинскому и Колпинскому районам Санкт-Петербурга. Протекая по городу Колпино, Попова Ижорка испытывает большую антропогенную нагрузку. В течение многих лет река стала сточной канавой города. На Поповой Ижорке нет очистных сооружений, при этом воду из реки используют в хозяйственных целях дачники. Река – среда для обитания птиц, рыб и беспозвоночных животных. В июне 2025 года были проведены гидрологические, гидрохимические и биологические исследования, изучались источники загрязнения реки. Материалы исследований и найденный дополнительный материал анализировались. Результатом исследований стала эта работа. В работе использованы материалы, предоставленные школьным эколого-краеведческим музеем «Ижора. Река и люди» (ГБОУ СОШ № 476).

Цель работы – изучение экологического состояния притока Ижоры – Поповой Ижорки от истока до устья.

Задачи работы: 1. Изучение методической и справочной литературы по заданной теме. 2. Проведение комплексных исследований Поповой Ижорки.

1. Гидрологические исследования проводились на разных участках реки с целью выяснения гидрологических особенностей реки (точки отбора отображены на картосхеме). Изучались ширина, глубины, характер дна и берегов, а также цветность и прозрачность воды.

Выводы по результатам исследований: Попова Ижорка мелководна на всем протяжении, значительные иловые отложения накапливают вредные вещества, что доказывают их цвет и запах.

2. Гидрохимические исследования проводились в 6 точках разработанного маршрута в июне 2025 г. для определения видов загрязнения речной воды. Пробы отбирались в истоке реки, на границе города Колпино, в Колпине ниже трубы несанкционированного стока у садоводства на ул. Танкистов, а также ниже Ижорских заводов и в устье Поповой Ижорки. Во время отбора проб изучались температура, прозрачность, цветность воды с помощью приборов по имеющимся методикам.

Дальнейшие исследования проб затем проводились стационарно по следующим показателям: содержание нитритов, нитратов, фосфатов, железа, меди, аммиака аммония, рН, гН (общую жёсткость). При этом использовались экспресс-лаборатории «Nilra pro plus». Результаты исследований заносились в таблицу.

Выводы по таблице:

1. В некоторых точках превышены ПДК для водоемов рыбохозяйственного значения по содержанию аммиака (в 100-200 раз);
2. Содержание фосфатов превышено в 6.7 раз, нитратов в некоторых точках превышено в 10-40 раз, железа превышено в 5-10 раз.

Результаты исследований по органолептическим показателям:

1. Вода в верховьях реки коричневая, без запаха.
2. В городе Колпино в Поповой Ижорке, ниже детской больницы №22 и до Ижорских заводов, запах воды очень сильный неприятный, цвет серый, вода очень мутная. Ниже Ижорских заводов вода более прозрачная, но на дне откладывается черный ил, если он поднимается, то вода становится черной и теряет прозрачность.

Но эти данные не дают полной картины загрязнения реки, поэтому для получения более объективных сведений, мы использовали материалы исследований, которые собираются и хранятся в школьном эколого-краеведческом музее ГБОУ СОШ №476 «Ижора. Река и люди». С их согласия составлена таблица 3 экологического состояния Поповой Ижорки за 2024-2025 гг. Пробы воды отбиралась на выезде из города по Колпинскому шоссе.

Обсуждение результатов:

1. В 2024 г. были превышены ПДК для водоемов рыбохозяйственного значения по 7 из 15 изученных параметров: БПК₅ превышает в 3 раза, ХПК в 2 раза, РО₄ в 21 раз, Fe в 14 раз, Cu в 8 раз, Mn в 4 раза, нефтепродуктов больше в 3 раза.
2. Показатели за 2025 год: БПК₅ превышает в 4 раза, ХПК в 2 раза, Fe в 14 раз, Cu в 9 раз, Mn в 49 раз, нефтепродуктов больше в 2,4 раза.
3. Самое высокое превышение ПДК в 2025 году было по ОКБ (общему количеству бактерий) в 96 раз.
4. Гидробиологические исследования проводились по методике Вудивисса. Кроме бентоса изучались виды рыб из реки и гнездовья птиц. В пруду в верховьях мы поймали бычка-подкаменщика. Опрос местных рыбаков показал, что встречается карась серебряный. Обнаружена кряква с выводком. На въезде в Колпино с Софийской улицы в реке поймали множество мальков рыб. В устье Поповой Ижорки поймали плотву. Кроме истока гнездовий птиц не обнаружили.

Выводы по результатам исследований:

1. Видовое разнообразие бентоса, рыб и птиц небольшое.
2. Биотический индекс низкий (2-3), подтверждает, что вода загрязнена на всем протяжении.
3. Рыба, встреченная в 4 точках маршрута, подтверждает, что река – среда обитания не только для беспозвоночных.

4. Изучение антропогенной нагрузки проводилось во время полевых исследований. Изучались виды хозяйственной деятельности, несанкционированные стоки, свалки, пересечение реки с дорогами.

Выводы:

1. Воды Поповой Ижорки сильно загрязнены, очистных сооружений нет, река является источником загрязнения как Ижоры и Невы, так и Финского залива.
2. Ряд источников загрязнения не выявлен. Безднаказанность при таком положении не даёт позитивных изменений в состоянии водоёма.
3. Водоём используется местными жителями для хозяйственно-бытовых нужд, что является, на наш взгляд, недопустимым – необходимо предупреждение населения через средства массовой информации.

Общие выводы и перспективы работы:

1. Мы можем рассмотреть Попову Ижорку как зону экологического бедствия. Река Попова Ижорка слишком мала, чтобы экологические службы её контролировали и охраняли.
2. В Попову Ижорку постоянно сбрасываются отходы производства, а река несёт их в Неву и далее в Финский залив. Нефтяные пятна вызывают вопрос, чего больше в реке – нефтепродуктов или воды?
3. Мы планируем передать копию этой работы в Северо-Западное бассейновое управление и в администрацию г. Колпино. Хотелось, чтобы руководители предприятий отвечали за свои деяния. Может тогда и у Поповой Ижорки появится будущее?

ПИЩЕВЫЕ ПРЕДПОЧТЕНИЯ ЗИМУЮЩИХ ПТИЦ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

*Гулюкин Федор, 8 класс; Антонова Яна, 6 класс; Стукачева Вероника, 8 класс;
ГБУ ДО ДДЮТ Выборгского района
Руководитель Миронова Татьяна Евгеньевна*

Актуальность: в Санкт-Петербурге богатая орнитофауна, всего насчитывается около 260 видов птиц, из них 127 – зимующие виды. Птицы адаптировались к жизни в городских условиях, они селятся ближе к человеку и используют разнообразные пищевые ресурсы и места для гнездования, которые есть в городской среде. А человек помогает птицам: подкармливает их, делает синичники и скворечники. Но зимой источников пищи становится меньше, а конкурентов больше, и в сильные морозы птицы могут погибнуть от нехватки энергии. Восполнить ее недостаток может пища, которую предоставляет человек, подкармливая птиц. Не все корма пригодны для подкормки птиц. Некоторые виды корма из-за низкого содержания энергетически емких веществ, таких как жиры и белки, не способны обеспечить птиц достаточным количеством энергии. Для подкормки птиц орнитологи рекомендуют использовать такие корма как семена подсолнечника, просо, рис, овес, сушеная кукуруза и семена тыквы. Однако бывает так, что кормушки наполнены кормом, но птицы не спешат его есть. Некоторые корма, если долго лежат, то становятся не пригодны для птиц. Поэтому важно учитывать пищевые предпочтения птиц.

Целью проекта было изучение пищевых предпочтений зимующих птиц Санкт-Петербурга.

Задачи:

1. Отобрать наиболее подходящие корма для птиц.
2. Определить корма, которые выберут птицы.
3. Установить взаимосвязь между выбором птиц и характеристиками кормов.

Мы изготовили 12 кормушек таким образом, чтобы в них не затекала вода, измерили их вес и повесили на деревья недалеко друг от друга на небольшом участке рядом с областной больницей на расстоянии примерно 200 м от дороги. Через две недели мы сняли их и снова взвесили. При сооружении кормушек и подборе корма мы ориентировались на наиболее распространенных в городе птиц, таких как синицы и воробьи.

При подборе кормов мы опирались на рекомендации специалистов: корма должны давать достаточное количество энергии птицам, поэтому они должны быть богаты жирами и белками и иметь высокую калорийность. Приоритеты в зерновых кормах у пернатых могут строиться на основе КБЖУ, так как дикие птицы вынуждены тратить большую часть своего времени на решение весьма энергозатратных задач, таких как перелеты на большие расстояния, поиск материала для строительства гнезда, добыча пищи и социальные взаимодействия (например, борьба за территорию, поиск партнера и т. д.). Команда из нашего кружка изучала этот вопрос в прошлом году. Мы предлагали птицам перловку, овес, рапс, подсолнечник, пшеницу. По результатам двух опытов с разными внешними условиями оказалось, что птицы Санкт-Петербурга и Ленинградской области отдают предпочтение семенам подсолнечника, в то время как овес и пшеница совершенно не привлекают их.

Мы решили провести эксперимент с другими кормами и на этот раз остановили свой выбор на овсянке, рапсе, семенах тыквы и подсолнечника, гречневой крупе и кукурузе. Мы проанализировали калорийность этих кормов и содержание питательных веществ и выдвинули гипотезу: наиболее востребованными будут подсолнечные семечки, рапс и тыквенные семечки, так как в них больше всего калорий и питательных веществ, затем последуют греча, овсянка и кукуруза.

Результаты наблюдений: по уменьшению веса лидируют овсянка, подсолнечные семечки, далее греча, тыквенные семечки, кукуруза и рапс. Наши предположения по поводу рапса не подтвердились. Возможно, это связано с вкусовыми предпочтениями птиц. Выбранные птицами корма имеют среднюю или высокую калорийность. Содержание белков, жиров и углеводов в разных кормах разное – в овсянке больше углеводов, в подсолнечных семечках жиров, а в грече жиров и белков.

Получается, что кормовой приоритет птиц строится не на КБЖУ, а на других факторах, среди которых могут оказаться вкусовые привычки и/или предпочтения крылатых.

Выводы:

1. Наиболее подходящими кормами для птиц являются семена тыквы и подсолнечника, рапс, гречневая крупа, кукуруза и овсянка.

2. Птицы предпочитают овсянку, подсолнечные семечки и гречу.
3. Птицы предпочитают достаточно калорийные корма. Мы не выявили предпочтения птиц к определённому классу веществ.

ПЕТРОФИТНЫЕ РАСТЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЛАДОЖСКИЕ ШХЕРЫ»

*Апрелева Мария Павловна, 9 класс ГБУ ДО ДДЮТ Выборгского района СПб
Научный руководитель: Жарова Дарья Алексеевна*

Актуальность: скальная растительность является специфической чертой Северного Приладожья, а петрофитные сообщества – неотъемлемая часть флоры ладожских шхер.

Петрофиты играют значительную роль в сохранении флористического разнообразия региона, так как несмотря на то, что скальные группировки наиболее уязвимы к различным видам человеческой деятельности, литофитные растительные сообщества богаты редкими растениями-эндемиками, реликтами, которые являются индикаторами локальной природной среды. Изучение процессов зарастания новых субстратов дает представление о закономерности смен растительного покрова и его формирование на новых территориях. Обследование некоторых скальных биотопов, давно известных как место произрастания редких видов, показывает достаточно хорошее состояние популяций большинства ранее известных здесь видов как сосудистых, так и мохообразных и лишайников, что объясняется труднодоступностью таких мест.

Исследование проводили в рамках маршрутной водной эколого-биологической экспедиции «Биосоюз» с 8 по 17 июля 2025 года по заданию национального парка «Ладожские шхеры». Маршрут экспедиции строился с остановками на островах и полуостровах западной части национального парка.

Объект исследования – петрофитные растения. Предмет исследования – видовой состав петрофитных сообществ.

Целью исследования стало изучение петрофитных растений национального парка «Ладожские шхеры». Для достижения цели были поставлены следующие задачи: определить видовой состав петрофитона на изученных склонах; выполнить таксономический анализ; провести сравнительный анализ видового состава петрофитных сообществ.

Материалом для работы послужили представители петрофитной растительности. Исследование проводили методом описания пробных площадок 1x1 м. На каждой площадке записывали все виды, произрастающие на площадке, их высота, проективное покрытие в процентах, фенологическая фаза и обилие по шкале Браун-Бланке. Кроме этого растения собирали на маршрутах и вне площадок, гербаризировали для дальнейшего оформления коллекции. В ходе исследования описано 8 площадок, определено 44 вида растений из 5 отделов, 22 порядков и 29 семейств. Самым большим количеством видов представлен отдел Покрытосеменные, среди которых больше всего было представителей семейства Мятликовые порядка Мятликоцветные (4 вида). На семейства Гвоздичные, Заразиховые, Лютиковые, Кипрейные и Подорожниковые приходится по два вида, на семейство Розовые – 3 вида.

Остальные семейства представлены одним видом. Кроме этого, для скал наиболее характерно наличие лишайников. Всего представителей отдела Аскомицеты было найдено 7 видов на площадках, среди которых больше всего было видов из семейства Кладониевые порядка Леканоровые (4 вида). Семейства Пармелиевые, Умбиликариевые и Пельтигеровые содержали по одному виду. Отдел Моховидные представлен 3 видами, отдел Папоротниковидные – 2 видами и отдел Голосеменные – 2 видами.

Наиболее встречаемыми на изученных площадках являются Очиток едкий (*Sedum Acre L.*) и Плевроциум Шребера (*Pleurozium schreberi (Willd.exBrid)*). Наибольшее количество видов было встречено на площадке 2 (на п-ове Мюкримюксенсаари), наименьшее – на площадке 7 (о. Памолансари). При этом из всех найденных видов 26 встречались на площадках, а 18 – собраны единично вне площадок.

По проведенным исследованиям можно сделать следующие выводы:

1. Было определено 44 вида растений из 22 порядков и 29 семейств.
2. Наибольшим по количеству видов является отдел Покрытосеменные растений (30 видов), наименьшим отделы Папоротниковидные и Голосеменные (по 2 вида). Больше всего было найдено видов представителей семейства Метликовые и семейства Кладониевые (по 4 вида);
3. Самыми встречаемыми видами на описанных склонах являются Очиток едкий (*Sedum Acre L.*) и Плевроциум Шребера (*Pleurozium schreberi (Willd.exBrid)*). Среди найденных видов 26 были встречены на площадках, а 18 – единично на склонах, что связано со спецификой скальных сообществ, а именно их разреженностью и мозаичностью произрастания видов.

III. ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ БУДУЩЕГО

ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ДОСТУПНОСТИ КАРЬЕРНОГО РОСТА ДЛЯ ЖЕНЩИН-УЧЁНЫХ XIX ВЕКА И ИХ ВКЛАД В РАЗВИТИЕ ХИМИИ И ЭКОЛОГИИ

Деньдобренко Маргарита, 11 класс, ГБОУ лицей №389 «ЦЭО» Кировского района Санкт-Петербурга

Руководители: Голованова Ольга Васильевна, Скрижеева Елена Викторовна

Актуальность – повышение престижа женщин-учёных с XIX века до наших дней. Важно помнить и знать какие люди поспособствовали развитию высшего женского образования в России, Европе и США.

Целью исследования является сравнение условий карьерного роста.

Задачи: изучить биографии женщин-учёных, выявить критерии сравнения.

Методиками исследования выступает сбор, анализ и представление информации по актуальной тематике; методом – сравнение.

Объект исследования – высшее образование женщин, ведение исследовательской деятельности, публичное признание их заслуг в науке.

Предмет исследования – трудности и препятствия, встающих на пути женщин-учёных.

Гипотеза: для ведения научной деятельности женщине XIX века необходима была поддержка со стороны людей, имеющих доступ к исследовательским кругам.

В ходе работы были изучены биографии 5 женщин-учёных 19 века, их семейное положение, помощь, оказываемая им со стороны уже известных учёных, условия поступления в университет, трудности и препятствия в ведении научной деятельности, открытия, выдающиеся достижения.

Анна Федоровна Волкова внесла довольно высокий вклад в химию. Её считают одним из крупнейших специалистов в области изучения толуол-сульфокислот. Она впервые синтезировала в чистом виде соединения, которые оказались основными продуктами производства сахарина. Исходя из сульфокислот, она приготовила пара-трикрезилфосфат, который потом стал употребляться как пластификатор в производстве пластмасс. В XIX веке пластмассу начали использовать как доступную и дешёвую альтернативу редким природным материалам, таким как слоновая кость и рог, а таким прочным, как металл, стекло и дерево.

Эллен Своллоу Ричардс обработала 20 000 образцов воды, которую в штате использовали как питьевую, для правительства и помогла найти причины её далеко не идеального состояния и конкретные проблемы с очистными сооружениями. В результате в штате Массачусетс, впервые в США, были введены стандарты чистоты воды и новые очистные сооружения – переоценить этот вклад в здоровье нации было невозможно. Десять лет Эллен Ричардс провела на должности официального аналитика по вопросам качества воды – одна из первых американок на официальной должности.

Исследования *Юлии Всеволодовны Лермонтовой* были исключительно полезны для возникновения нефтегазовых заводов в России. Нефтегазовые заводы нужны для переработки нефти и газа в полезные продукты: топливо (бензин, дизельное топливо, керосин), сырьё для химической промышленности (пластмассы, синтетические ткани, удобрения) и смазочные материалы. Они являются ключевым звеном в обеспечении экономики энергией и сырьём, создают рабочие места и приносят значительные налоговые поступления. Однако утечки паров нефтепродуктов могут наносить вред здоровью человека и окружающей среде.

Химия кетонных соединений занимала многих ученых второй половины XIX века. *Вера Евстафьевна Богдановская* так же вела исследования в этом направлении. Её работы были опубликованы в Европе и, к сожалению, не переведены на русский язык. Кетоновые соединения используются во многих отраслях промышленности, таких как фармацевтика, парфюмерия, при производстве растворителей, полимеров, пестицидов.

Жанна Вильпрё-Пауэр изобрела три вида аквариумов для разных целей. Первый, самый простой, был прообразом современного домашнего аквариума, его она использовала для изучения небольших моллюсков в помещении. Второй – короб, который опускали в морскую воду для изучения организмов в естественной среде обитания. Третий же представлял собой деревянную клетку с якорями по углам, затопленную на глубине моря. С его помощью Жанна занималась искусственным разведением рыбы. Ящики с мальками прикрепляли к берегу водоема до тех пор, пока они не вырастали до той стадии, когда их можно выпускать в обезрыбленные реки. Благодаря этому Вильпрё-Пауэр считают создательницей аквакультуры на Сицилии. Создание искусственного разведения помогло сохранить многие виды рыбы.

Результаты: по итогам обработки информационных источников, была создана таблица, по данным которой можно узнать, с какими трудностями столкнулись женщины ученые XIX века на пути к получению возможности наравне с мужчинами заниматься научной практикой, исследованиями и преподаванию в высших учебных заведениях, а также получить признание за свои заслуги. Кто помогал начинающим учёным, поддерживал их.

Вывод: Гипотеза подтверждена: для того, чтобы вести научную деятельность женщине XIX века часто была необходима поддержка родителей или мужа, а также таких известных учёных как: А. Гофман, Д. И. Менделеев, С.В. Ковалевская, А.М. Бутлеров, В.В. Марковников и другие.

Собственный вклад: тщательное изучение биографий женщин-учёных, отбор тех, кто внёс значительный вклад в химию и экологию, но при этом, не получил такой широкой известности в XI веке, как Мария Склодовская-Кюри. Полученная информация была систематизирована и представлена в форме таблицы.

ОСОБЕННОСТИ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ СНЕЖНОГО ПОКРОВА МО «ИЗМАЙЛОВСКОЕ» АДМИРАЛТЕЙСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Леонова Дарья, 9 класс, ГБУДО ДТ «У Вознесенского моста» Адмиралтейского р-на Санкт-Петербурга, ГБОУ СОШ 564

Руководитель: Клубов Степан Максимович

Актуальность: в Санкт-Петербурге за последние 35 лет автомобильный транспорт чаще всего становился основным загрязнителем атмосферного воздуха. Так, например, в 1982 году выбросы от стационарных источников составляли около 296 тыс. т, а от автотранспорта – 602 тыс. т (67% общего объёма выбросов). В 1987 г. эти значения несколько изменились, и доля выбросов автотранспорта уменьшилась до 59 %. В 1993 и 1994 гг. объём выбросов от автотранспорта еще больше снизился и составил соответственно 102 и 95 тыс. т в год (т. е. 44 и 48 % общего объёма выбросов). Период 2009–2015 гг. характеризуется увеличением роли автомобильного транспорта как загрязнителя атмосферного воздуха в Санкт-Петербурге. В эти годы его доля в общем объёме выбросов достигала 91 %.

Не проходит и нескольких секунд, в течение которых не происходит газообмен организма человека с атмосферным воздухом. В связи с этой особенностью, уровень загрязнения атмосферного воздуха в большой степени влияет на здоровье населения.

Адмиралтейский район – один из центральных районов Санкт-Петербурга. Для Санкт-Петербурга как и для других крупных городов характерна маятниковая миграция. Горожане и жители пригородов перемещаются утром в центр, а вечером в обратном направлении. Центральные районы испытывают повышенную транспортную нагрузку. Высоки значения выбросов в атмосферный воздух вдоль крупных магистралей. Узкие улочки центральной части Санкт-Петербурга, созданные в другую эпоху, с обилием перекрестков и пересечений генерируют заторы. Планы по развитию транспортной инфраструктуры реализуются медленно, и пока автомобиль остается самым удобным видом транспорта.

Цель исследования – оценка уровня влияния выбросов от автотранспорта на загрязнение снежного покрова в муниципальном образовании «Измайловское» Адмиралтейского района Санкт-Петербурга.

Для проведения нашего исследования был выбраны жилой квартал «Галактика», на территории которого располагается ГБОУ СОШ №564. Квартал находится на территории МО «Измайловское» Адмиралтейского района и густо заселен. Особенностью квартала является его расположение между крупными транзитными магистралями: Митрофаньевское шоссе, Московский проспект, Обводный канал. По этим магистралям ежедневно перемещаются десятки тысяч автомобилей, выбрасывая килограммы загрязняющих веществ в окружающую среду. Скученность людей и автомобилей не может положительно воздействовать на состояние окружающей среды и на здоровье первых. Нами в феврале 2025 года были отобраны пробы снежного покрова вдоль крупных автомобильных дорог внутри квартала на удалении от магистралей. В пробах снега определялись показатели: взвешенные вещества, минерализация, электропроводность, общая жесткость, фосфаты, хлориды, натрий, нитраты, нитриты другие. Анализ проводился потенциметрическими, колориметрическими и титриметрическими методами.

По результатам исследования, нам удалось установить основные особенности загрязненности снежного покрова как маркера загрязнения атмосферного воздуха. Так выяснилось, что значения концентраций почти по всем исследованным показателям вдоль крупных магистралей отличаются на порядок от значений в пробах внутри квартала. Таким образом, показано, что автомобильный транспорт является очень значимым источником загрязнения атмосферного воздуха и депонирующих сред городской среды. Необходимо как можно скорее создавать удобные альтернативы автомобильному транспорту для перемещения жителей для сохранения экологического благополучия и здоровья горожан.

ДИАФОНИЗАЦИЯ – ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ИЗУЧЕНИЯ МЕЛКИХ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

*Солонина А., 11 класс, ГБОУ Лицей №281, ГБУДО ДТ «У Вознесенского моста»
Научный руководитель: учитель биологии Дубовик О. А.
Научный консультант: Клубов С.М.*

Актуальность: в современном мире образование требует разнообразия методов получения объективных знаний. Для изучения особенностей строения скелета мелких позвоночных животных хорошо подходит метод диафонизации. Диафонизация (*diaphonization*) – это техника биологической очистки, при которой хрящевая и костная ткань окрашиваются специальными красителями, а мягкие ткани становятся прозрачными. Данный метод является мощным инструментом для изучения внутреннего строения и топографии организмов. С его помощью довольно просто подготовить эстетически привлекательный, наглядный, а главное безобидный препарат для дальнейшего использования в образовательных учреждениях.

Целью моего проекта было создание демонстрационной модели для изучения скелета мелких позвоночных животных в образовательных учреждениях.

Объектом исследования являлся труп полевой мыши. В соответствии с протоколом, процесс диафонизации состоял из 8 этапов. На подготовительном этапе проведены замеры по следующим параметрам: общая длина (12 см), длина хвоста (5,5 см), длина задних (2 см) и передних лап (1 см). Подготовлены все необходимые лабораторные, медицинские и иные приборы. Приобретены реагенты: 10%-ный раствор формалина, дистиллированная вода, ализариновый синий, ализариновый

красный, 95%-ный этиловый спирт, ледяная уксусная кислота, борат натрия (бура), трипсин, едкий калий (гидроокись калия), чистый глицерин, тимол, 3%-ная перекись водорода. Основная часть протокола: диссекция трупа животного, фиксация образца в 10%-ном растворе формалина на 4 дня, серия из двух очищающих ванн с дистиллированной водой, окрашивание альциановым синим, проведение серии из четырёх очищающих ванн на основе раствора 95% этанола, фиксация образца на 3-е суток в растворе трипсина, окрашивание ализариновым красным, проведение серии из трёх очищающих ванн в растворе гидроксида калия с чистым глицерином и перекисью водорода, фиксация полученного образца.

На создание демонстрационной модели у меня ушло 2 месяца с учетом прохождения всех этапов протокола диафонизации. В процессе прохождения этапов я столкнулась со следующими сложностями:

При проведении аутопсии у полевой мыши было обнаружено повреждение позвоночника и грудной клетки. Подробный осмотр позволил сделать вывод, что данные посмертные повреждения мягких тканей и костей, причинены зубами небольшого млекопитающего (предположительно из семейства кошачьих).

При окрашивании ализариновым красным мной было рассчитано минимальное количество реагента – 25 мг. Однако, раствор получился сильно концентрированным, поскольку краситель довольно сильный. В связи с этим мой образец находился в очищающих ваннах на 18 дней дольше, чем планировалось.

В процессе проведения последней серии очищающих ванн я применяла 3% раствор перекиси водорода для отбеливания и удаления коричневых участков с образца. Небольшие пятна в области грудной клетки всё же остались. Осмотр образца, перед последним этапом диафонизации, показал, что местами отходят и плавают ткани.

По результату всех этапов диафонизации образец выглядел прозрачным и готовым к хранению в чистом глицерине с кристаллами тимола.

Выводы: По результатам проведенной работы был получен образец полевой мыши, готовый к использованию в учебных целях. Мягкие ткани препарата стали прозрачными, а костная и хрящевая селективно окрашены. Мой проект доказал возможность сохранения хрящевой и костной тканей полевой мыши методом диафонизации.

АЛЛЕРГЕНЫ ВОКРУГ НАС

*Надточаев Владлен, 11 «А» класс ГБОУ школы № 219 Санкт-Петербурга
Руководитель: Габдуллина Рушания Ильдаровна*

Актуальность: аллергия – реакция иммунной системы на вещества, которые в обычных случаях не представляют угрозы для большинства людей. Когда человек с аллергией вступает в контакт с аллергенами, его иммунная система реагирует аномально, воспринимая эти вещества как опасные. Аллергия может вызывать зуд, насморк, покраснение, отек или даже анафилактический шок.

Аллергию часто называют «болезнью цивилизации». По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), по распространенности аллергия занимает 3 место в мире после сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний.

Будучи аллергиком и астматиком с раннего возраста, я на собственном опыте ощутил все трудности, связанные с воздействием различных аллергенов и бытовыми проблемами.

Объект исследования: аллергия.

Предмет исследования: аллергические факторы, присутствующие в окружающей среде.

Цель: определить наиболее распространённые аллергены в Санкт-Петербурге и изучить их методом микроскопии.

Задачи:

1. Изучить, как аллергия влияет на человека.
2. Провести опрос учащихся школы о наличии аллергии у них и о факторах, вызывающих аллергическую реакцию;
3. Определить наиболее распространённые аллергены среди учащихся;
4. Изучить наиболее распространённые аллергены под микроскопом.

Ведущая идея – потенциальные аллергены всегда есть вокруг нас. Зачастую их не видно невооружённым глазом. Поэтому важно принимать меры для защиты окружающей среды и уменьшения воздействия вредных факторов.

В работе использованы следующие методы:

- анкетирование (опрос 100 учащихся 5–11 классов);
- микроскопия (изучение временных препаратов аллергенов с увеличением 40× и 100×);
- анализ научной литературы.

Собственный вклад в разработку темы заключается в следующем:

- разработан опросник для выявления распространённости аллергии и её факторов среди школьников;
- получены микрофотографии аллергенов (пыльца, споры грибов, пыль, перо, мел и др.), демонстрирующие их морфологические особенности;
- проведён анализ связи наследственной предрасположенности и аллергических реакций на основе данных опроса.

По результатам опроса, 40% учащихся имеют аллергию; у половины из них аллергия также есть у родителей, что подтверждает роль генетического фактора. Наиболее частые аллергены: мучная продукция, цветение растений, цитрусовые.

Методом микроскопии были выявлены следующие аллергены в окружающей среде:

- споры плесневых грибов (мелкие, лёгкие, широко распространены);
- пыль из матраса (преимущественно микроволокна текстиля, пылевые клещи не обнаружены);
- пыль с поверхностей (минеральные частицы, клетки кожи, волосы);

- перо из подушки (аллергены – белки из слюны и выделений птиц);
- меловая пыль (потенциальный аллерген из-за содержания казеина);
- пыльца лилии и растений семейства Сложноцветные (мелкие зерна с шиповатой поверхностью).

Вывод: аллергены постоянно окружают человека, часто невидимы невооружённым глазом, что требует мер профилактики (гигиена, снижение контакта с провокаторами).

МЕТОДЫ ОКРАСКИ МИКРООРГАНИЗМОВ В УСЛОВИЯХ ШКОЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Запаненок Антон Павлович, II «А» класс ГБОУ школы № 219 Санкт-Петербурга

Руководитель: Габдуллина Рушания Ильдаровна

Актуальность: окраска микроорганизмов – важный инструмент в экологическом мониторинге. Она позволяет визуально различать типы клеток, оценивать их жизнеспособность, идентифицировать отдельные виды и группы, анализировать структуру и состояние микробных сообществ в разных средах. Микроорганизмы могут служить биоиндикаторами качества среды. Без специального окрашивания большинство микроорганизмов остаются практически невидимыми под микроскопом из-за своей прозрачности и малых размеров. Однако при работе с микроорганизмами в школе мы сталкиваемся с проблемой: для окрашивания препараты подвергают действию химических реагентов, но большинство из них труднодоступны или токсичны.

Объект исследования – микроорганизмы (бактерии, грибы), присутствующие в окружающей среде.

Предметом исследования служат конкретные методы окраски микроорганизмов, которые могут применяться в школьных лабораториях.

Цель: найти методы окраски микроорганизмов, применимые в условиях школьной лаборатории.

Задачи:

1. Изучить основные методы окраски микроорганизмов.
2. Отобрать доступные и малотоксичные красители, пригодные для школьных условий.
3. Опробовать выбранные методы на культурах микроорганизмов, выращенных самостоятельно.
4. Разработать методические рекомендации по применению окраски в экологическом мониторинге на базе школьной лаборатории.

Гипотеза: некоторые методов окраски (метиленовый синий, йод, фуорцин, бриллиантовый зеленый) позволяют визуализировать микроорганизмы из природных проб без использования токсичных реагентов.

В работе использованы следующие методы:

- культивация микроорганизмов на агаризованной среде;
- световая микроскопия (цифровой микроскоп);
- сравнительный анализ эффективности красителей.

Собственный вклад в разработку темы заключается в том, что нами проведён отбор безопасных красителей. Были самостоятельно приготовлены питательные среды и выращены культуры микроорганизмов, на которых выполнены серии окрасок, получены микрофотографии. На основе результатов разработаны практические рекомендации.

Основные результаты:

Было выявлено три безопасных и эффективных красителя для школьной лаборатории: метиленовый синий, йод и фулорцин. Метиленовый синий хорошо визуализирует бактерии и плесневые грибы. Фулорцин эффективно окрашивает бактерии и позволяет хорошо различить их формы: кокки, стрептококки, бациллы, стрептобациллы и др. Йод выявляет бактерии, мицелий и споры, даёт контрастное изображение. Бриллиантовый зелёный показал низкую эффективность в данных условиях.

Вывод: окраска микроорганизмов, присутствующих в окружающей среде, с использованием метиленового синего, йода и фулорцина пригодны для экологического мониторинга в школьных условиях. Они позволяют выявлять разнообразие микроорганизмов в пробах воды, почвы, воздуха, оценивать морфологические особенности клеток, вовлекать учащихся в практическую экологическую деятельность.

МЕДИЦИНСКАЯ МАСКА КАК ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ЗАЩИТЫ ОТ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ ОТ БОЛЬНОГО В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

*Карцева Анастасия, 10 «А» класс; ГБОУ лицей №395 Санкт-Петербурга
Руководитель: Михайлова Елена Ивановна*

Актуальность: человечество постоянно сталкивается с новыми вызовами, в том числе и эпидемиологическими. Каждый раз человечеству удавалось это преодолевать. Обязательным условием является соблюдение элементарных требований безопасности по защите себя и своих близких. К одним из наиболее эффективных способов защиты относится использование медицинских масок. Медицинские маски представляют собой изделия из ткани или марли, которые крепятся к голове при помощи ремешков или завязок. Проблема: Основная функция медицинской маски – выступать в качестве барьера от попадания в организм капель влаги, в которых могут обитать возбудители респираторных заболеваний, передающихся воздушно-капельным путем.

Цель: Исследовать микробиологическое состояние внутренней поверхности масок после их применения. определить, эффективна ли медицинская маска как средство защиты от инфекции передающихся воздушно-капельным путем.

Объект исследования: медицинская маска

Предмет исследования: микрофлора на внутренней поверхности масок, колонии бактерий в чашке Петри

Задачи исследовательской работы:

1. Узнать краткую историю медицинских масок.

2. Рассказать о разных видах масок.
3. Провести опыты с использованием масок.
4. Исследовать микробиологическое состояние внутренней поверхности масок после их применения.
5. Провести опрос среди учеников 10 «А» класса ГБОУ лицей 395.

Методы: теоретический: анализ литературы; практический: анкетирование, эксперимент

Гипотеза: Медицинская маска снижает риск передачи инфекций, распространяющихся воздушно - капельным путем.

Работая над проектом, изучили историю появления медицинской маски, узнали какие бывают виды масок; узнали о видах заболеваний, передающихся воздушно-капельным путём; проводили анкетирование среди учащихся своего 10 «А» класса. На вопрос: Носите ли Вы медицинскую маску в сезон ОРВИ, COVID-19 и гриппа в общественных местах? 39 процентов ответили – носят. На вопрос: Что нужно прикрывать маской? 84 процента ответили нос, рот и подбородок. На вопрос: Как часто врачи рекомендуют менять маску? 66 процентов ответили, что каждые два часа. На вопрос: Как нужно утилизировать одноразовую маску после использования? Только 54 процента ответили, что надо положить в отдельный пакет, герметично закрыть его и только после этого выбрасывать.

Экспериментальным путем проверяли эффективность маски.

1. Эксперимент с подкрашенной водой. Жидкость не проникла через маску (внутренняя сторона мокрая, внешняя сухая).
2. Эксперимент с аэрозолем. Вещество задержано внутренним слоем, не прошло сквозь фильтрующий материал.
3. Эксперимент со свечой. Маска существенно ограничивает поток выдыхаемого воздуха (пламя не колебалось до снятия маски).
4. Исследование микробиологического состояния внутренней поверхности масок после их применения.
(январь 2025 года, среда-мясо - пептонный агар).

- максимальная бактериальная обсемененность – после 2 часов ношения;
- меньшая контаминация – после однократного чихания;
- минимальная – после 30 минут ношения.

Заключение: после проведения экспериментов стало понятно, что маска эффективно задерживает капли и аэрозоли в которых может содержаться вирусы и бактерии. Одноразовая медицинская маска, при правильном использовании – надёжный и эффективный метод снижения риска заражения и предотвращения распространения гриппа, коронавируса и других возбудителей ОРВИ. Гипотеза о том, что медицинская маска снижает риск передачи инфекций, распространяющихся воздушно-капельным путем, подтвердилась.

Вывод: широкое использование медицинских масок стало неотъемлемой частью нашей повседневной жизни, однако многие недооценивают их воздействие на окружающую среду и здоровье человека. Одноразовые маски создают значительный объем отходов, негативно влияют на экосистемы планеты. Исследования проведенные учеными показывают, что регулярное применение масок может изменять микробиологический состав воздуха внутри помещений, потенциально снижая его

санитарно-гигиеническое качество. Важно учитывать эти факторы и искать экологически устойчивые решения для защиты нашего здоровья и природы одновременно.

ИНКУБАЦИЯ ПЕРЕПЕЛИНЫХ ЯИЦ

*Сарханян Егор ученик 10 «Б» класса, ГБОУ лицей №395 Санкт-Петербурга
Руководитель: Михайлова Елена Ивановна*

Актуальность: сейчас в связи с ухудшением экологической ситуации проблема, связанная с качеством продуктов питания, стала наиболее актуальной. Всех родителей волнует, какие продукты мы употребляем, и как это влияет на наше здоровье. Детский рацион питания всегда был, есть и будет объектом пристального внимания всех родителей. Уникальная своей питательной ценностью продукция – перепелиные яйца. Поэтому задался целью, можно ли вывести в домашних условиях перепелов, используя яйца из магазина.

Гипотеза: Из магазинных перепелиных яиц можно вывести перепелок.

Объект исследования: Создание инкубатора.

Предмет исследования: Выведение птенцов перепела.

Целью данного проекта является проведение эксперимента с помощью которого определяется возможно ли из магазинных перепелиных яиц вывести птенцов перепела в домашних условиях и какой процент вывода при этом получается.

Задачи: изучить данную тему с помощью различных источников информации; создать домашний инкубатор; создать благоприятные условия для инкубации яиц, провести эксперимент и зафиксировать результаты.

Методы исследования:

1. теоретические – сбор, изучение, систематизация и анализ литературы по данной проблеме;
2. эксперимент;
3. моделирование условий инкубации..

Основные результаты

Из 20 закупленных яиц после овоскопирования осталось 13 экземпляров.

После недельного инкубационного контроля отбраковано ещё 10 яиц.

В итоге выведено 3 птенца (процент вывода – 15 % от исходного количества яиц, 23 % от заложенных в инкубатор).

Условия инкубации:

- температура: $37,8 \pm 0,3$ °C (с понижением до $37,5$ °C с 15-го дня);
- влажность: 50–55% (с понижением до 45% на 8–14-й день и повышением до 70% к моменту вывода);

- периодическое проветривание и поворот яиц (4–6 раз в день до 13-го дня);
- на 17–18-й день произошли вылупления;
- к 45-му дню перепёлки начали нести яйца;
- к 50-му дню каждая давала по одному яйцу ежедневно.

Вывод:

Гипотеза о возможности выведения перепелов из магазинных яиц в домашних условиях подтвердилась.

Эксперимент показал, что при соблюдении температурно-влажностного режима и других условий инкубации можно получить жизнеспособное потомство.

Домашнее разведение перепелов позволяет контролировать условия содержания птиц. Они живут в лучших условиях: свободны от стресса, получают натуральный корм без антибиотиков, что повышает качество яиц. Яйца домашних перепелов гарантированно будут свободны от химикатов и консервантов, обеспечивая ещё более высокий уровень экологической чистоты продукции. Это идеальный выбор для диетического и детского питания. Это отличный источник белка, незаменимых микроэлементов и антиоксидантов.

Употребление перепелиных яиц является отличным решением не только для здоровья, но и для защиты природы. Этот экологически безопасный продукт позволяет заботиться о себе и своем окружении одновременно.

IV. СОХРАНИМ ПРИРОДНОЕ И КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ ООПТ НОВООРЛОВСКИЙ ЗАКАЗНИК

*Круглик Алексей, Джумаева Айана, Кириченко Наталья, Подопригора Олеся
Ученики 9 класса, ГБОУ школы №482 имени В.П. Вологодина*

Руководители: Беляева Екатерина Алексеевна, Кириченко Дарья Александровна

Актуальность: «Человек, – писал К. Маркс, – живет природой. Это значит, что природа есть тело, с которым человек должен оставаться в процессе постоянного общения, чтобы не умереть». Лишите его кислорода – и он через полторы – две минуты задохнется, без воды – не просуществует больше нескольких десятков часов, без пищи – больше нескольких десятков дней.

Растительность и животный мир наиболее заметно и сильно страдают от хозяйственной деятельности человека. Для защиты отдельных видов растений и животных от полного уничтожения стали создаваться ООПТ: заповедники, заказники, национальные парки.

Новоорловский заказник – это особо охраняемая природная территория, расположенная в Санкт-Петербурге. Он охраняет уникальную флору и фауну, а также важные водные и почвенные экосистемы. Заказник играет ключевую роль в сохранении биоразнообразия, защите редких видов растений и животных, а также обеспечивает экологическую стабильность региона. Его важность заключается в сохранении природных богатств, образовательной и рекреационной деятельности, а также в формировании экологической культуры у населения.

В обществе не сформированы ценностные ориентиры в отношении ООПТ, нет ясного понимания целей, задач, необходимости их создания. Отсутствуют действенные методы развития охраняемых территорий, механизмов вовлечения широкой общественности в решение проблем ООПТ. На базе памятников природы не реализуется природоохранные проекты с привлечением местного населения, экологических групп учащихся.

Цель работы: изучить состояние воды и почвы, а также разработать рекомендации по его благоустройству и повышению популярности среди посетителей.

Основные задачи исследования:

1. Изучить историю становления Новоорловского заказника.
2. Исследовать состояние воды и почвы заказника.
3. На базе мнений посетителей предложить план по улучшению заказника.
4. Сделать выводы и дать рекомендации по итогам работы и исследования.

Методы исследовательской деятельности:

1. Анализ литературных источников.
2. Прогулка по заказнику.
3. Взятие интервью у посетителей.
4. Исследование воды на такие параметры, как рН, жесткость, химический состав.
5. Исследование почвы – содержание гумуса, рН и наличие ионов хлорида и сульфата.

Выводы:

По итогам исследования состояния воды мы выяснили, что вода в пробе №1 (река Каменка) приближенно соответствует допустимым нормам состояния воды с незначительными отклонениями. Однако проба №2 (естественный водоем внутри заказника) имеет значительные отклонения от допустимых норм. Имеет неприятный, отчетливый запах. Имеется большое количество органических примесей. Также наблюдаются несвойственные параметры для природных водоемов. А именно, вода в пробе №2 одновременно жесткая и имеет кислую среду. Зачастую это не свойственно водоемам. Однако есть несколько факторов, когда может наблюдаться такое явление:

1) Локальные геологические особенности: в некоторых регионах грунт содержит большое количество кальция и магния, что делает воду жесткой, при этом при контакте с органическими веществами или в результате процессов окисления вода может стать кислой.

2) Биологические процессы: разложение органических веществ, деятельность водных растений и микроорганизмов могут снижать рН воды, делая её более кислой, в то время как минералы из грунтовых вод сохраняют её жесткой.

Таким образом, сочетание различных источников, геологических условий и биологических процессов объясняет наличие в одном водоёме одновременно жесткой и кислой воды. Данный результат требует дальнейших микробиологических исследований.

По итогам исследования состояния почвы, мы определили следующие проблемные показатели. Значение рН почвы 5,0 указывает на кислую среду, что может свидетельствовать о наличии определённых видов растений, предпочитающих кислую почву, а также о возможных особенностях почвенного состава. Влажность 14% говорит о низком уровне влаги в почве, что может создавать стрессовые условия для растений и влиять на развитие экосистемы заказника. Такие показатели требуют дополнительного изучения и могут указывать на необходимость мероприятий по регулированию влажности и улучшению условий для растений и животных, обитающих в заказнике.

В наших планах было взять интервью у работников заказчика. Но так получилось, что мы не нашли их и решили задать вопросы посетителям заказчика. Заодно мы обратили внимание на то, кто же из людей здесь встречается чаще всего. В основном это люди, выгуливающие собак, занимающиеся спортом – пробежками, спортивной ходьбой, молодые семьи с коляской, прохожие, бегущие по делам и просто гуляющие люди, наслаждающиеся природой и пением птиц.

Тем, кто согласился дать интервью мы задавали несколько вопросов. Нас интересовало, знают ли они о том, что это заказник и историю его возникновения, что им нравится в этом заказнике, какие видят проблемы, и чтобы хотели улучшить, изменить, как часто тут бывают и зачем. Просили рассказать что-нибудь интересное или поразившее их в этом лесу.

Мы узнали, что заказник важен именно как лес. Людям нравится дикость и первозданность этого места. Они не хотят видеть здесь оборудованные площадки для детей или для занятий спортом, но обращают внимание на отсутствие мест для спокойного отдыха. Посетителей беспокоят такие экологические проблемы как мусор, скопление сухостоя и большое количество старых поваленных деревьев.

Чтобы это исправить, предлагаем проводить экологические акции по уборке мусора, организовать периодическое патрулирование, проводить информационные компании с призывами убирать мусор за собой. Обратиться к дирекции заказчика с просьбой увеличить количество урн вдоль дорожек и троп. Также предлагаем оборудовать места для отдыха из экологически чистых материалов, которые будут наиболее органично вписываться в естественную среду. А также создать эко-тропу для привлечения интереса молодежи. Проводить химические и микробиологические исследования каждый сезон для разработки плана по улучшению химических и микробиологических показателей воды и почвы.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБИТАНИЯ ЕЖА ОБЫКНОВЕННОГО В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

Потапова Александра, творческое объединение ГБУ ДО ДДТ «Павловский», 9 класс ГБОУ СОШ №315

Руководитель: Курчавова Наталья Ивановна

Актуальность: Город Павловск – один из самых «зеленых» пригородов Санкт-Петербурга. Павловский парк площадью 540 га – один из самых больших и живописных в России. В черте самого города есть много зеленых территорий: парки, скверы, аллеи. К самой городской черте примыкают большие садоводства и лесозащитные полосы на границе с Ленинградской областью. Наличие лесопарковых зон, низкая численность населения и небольшая транспортная загруженность города создают условия для обитания и распространения лесных животных. Чаще других на улицах Павловска можно встретить ежей. Мы сами были свидетелями встречи этих животных на улицах города, видели фото, слышали рассказы об этих животных. Иногда нам приходится объяснять, что не стоит приносить животных в дом или к нам в зооуголок. Вероятно, ареал распространения и численность животных в нашем городе увеличивается. Это может стать серьезной проблемой для самих животных, так как в городе достаточно высокая антропогенная нагрузка. При этом это может быть опасно для жителей, так как многие не знают правил взаимодействия с животными и возможные последствия контактов. Мы решили изучить особенности обитания ежей в городских условиях, возможные проблемы, связанные с таким соседством. Объектом нашего исследования стал ареал распространения ежей в районе города Павловска. Предметом

исследования мы выбрали возможное влияние расширения ареала на животных и на человека.

Цель работы: изучить экологические особенности обитания ежа обыкновенного в районе города Павловска для определения наиболее безопасного взаимодействия.

Задачи:

1. Обобщить сведения об особенностях обитания ежей в городской среде;
2. Выявить наиболее опасные для животных и человека последствия их распространения;
3. Собрать и проанализировать данные об ареале распространения ежей в районе города Павловска;
4. Собрать и проанализировать данные информированности жителей об экологических особенностях ежей.
5. Определить способы безопасного взаимодействия с данным видом в условиях города Павловска.

В начале своего исследования мы выдвинули следующую гипотезу: расширение ареала распространения ежей обыкновенных в городе Павловске опасно для животных и для человека. Основными методами исследования были анализ источников информации и их сравнение. Практическими методами были наблюдение и опрос жителей. По данным анализа опроса возможно обобщить сведения об информированности населения, опрос и наблюдение – основа составления карты – схемы ареалы обитания ежей в районе города Павловска. В результате анализа источников информации мы выяснили, что в 2018 году вид еж обыкновенный был исключен из Красной книги Санкт-Петербурга в связи с увеличением популяции. До этого он имел там статус LC – вызывающий наименьшее опасение. По данным наблюдения по маршруту от Павловского вокзала – ул. Звериницкой – ул. Нагорная – ул. Просвещения и по данным опроса составлена карта-схема, где отмечено 16 мест наблюдения животных, территория обитания охватывает как городские районы, так и прилегающие к Павловску участки садоводств. Многочисленные источники информации и данные Роспотребнадзора отмечают, что ежи являются переносчиками опасных для человека заболеваний, таких как бешенство, сальмонеллёз, энцефалит, столбняк, стригущий лишай. Данные заболевания могут передаваться человеку и домашним животным через укусы или непосредственные контакты с покровами или продуктами жизнедеятельности животных. Ежи могут быть переносчиками беспозвоночных (блох, клещей), которые являются причинами многих заболеваний. Кроме того, отмечают, что особенности питания ежей помогает им быть естественными врагами садово-парковых вредителей: моллюсков, насекомых и их личинок. При этом популяция животных страдает от внимания человека и условий городской среды. Много животных гибнет на автомобильных дорогах, становятся жертвами собак, могут быть накормлены жителями опасными для их здоровья продуктами. Из 19 респондентов 14 отметили, что видели животных, переходивших дорогу. В нашем городе это особенно большая опасность, так как самая загруженная автомагистраль проходит по ул. Садовой вдоль границы города и Павловского парка. Мнения жителей о возможной опасности проживания ежей в городе разделились, но при этом более 50% согласны, что жители должны знать особенности питания и образа жизни животных. Многие респонденты делились своим положительным опытом взаимодействия с ежами.

В заключение можно отметить, что численность ежей и ареал их распространения в городской среде ежегодно увеличивается. Нами отмечено 17 мест встречи с животным. Это связано с высокой степенью приспособляемости животных и широким рационом питания. Особенность Павловска его окрестностей для благополучного обитания ежей можно считать наличие большого количества «зеленых» зон, возможность обитания на садовых участках и жителей, знакомых с биологическими потребностями вида, невысокая транспортная загруженность города по сравнению с Санкт-Петербургом. Если соблюдать правила безопасного взаимодействия с ежами, а именно исключить непосредственные контакты с животными, быть внимательными при передвижении на транспорте, особенно в темное время суток, исключить подкормку животных опасными продуктами, то возможно получать пользу от данного соседства. Ежи могут стать естественными врагами садовых вредителей, в том числе и красных слизней.

МАРШРУТНЫЙ УЧЕТ МАГИСТРАЛЬНЫХ ХОДОВ КРОТА ОБЫКНОВЕННОГО, КАК БИОИНДИКАТОРА НАЛИЧИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ПРОФИЛЕ ПОЧВЫ ПОБЕРЕЖЬЯ РЕКИ ЯЩЕРА ЛУЖСКОГО РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Вахромов Алексей, 7 кл., ГБУДО ДТ «У Вознесенского моста»
Руководитель: Багрина Анастасия Владимировна.*

Актуальность работы: предлагаем использовать простую биоиндикацию для оценки состояния среды обитания, такой как почва, исходя из присутствия в ней часто встречающихся почвенных позвоночных животных. Европейский крот, или обыкновенный крот (лат. *Talpa europaea*) – вид млекопитающих из семейства кротовых. Крот роет землю, винтообразно выворачиваясь в почву и попеременно выгребая грунт лапами. Питается крот почвенными беспозвоночными, среди которых преобладают дождевые черви. В меньшем количестве поедает слизней, мокриц, насекомых и их личинок (майских жуков, шелконов, медведок, гусениц), многоножек, пауков. Крот может съесть и мелкое позвоночное (мышь, ящерицу, лягушку), если оно малоподвижно. Всю жизнь крот проводит в подземных ходах богатых органическими веществами, проложенных в разных горизонтах почвы. Ходы кротов бывают двух типов: жилые и кормовые. По жилым ходам крот переходит от гнезда на кормовые участки или к водопою, порой из одного биотопа в другой; кормовые представляют собой ловушки, в которые из смежных почвенных слоёв попадают беспозвоночные.

В естественных лесных биогеоценозах роющая деятельность крота способствует круговороту элементов, улучшая физико-химические характеристики почвы: снижение плотности, влажности, кислотности и увеличение содержания органического вещества (гумуса). В нашем исследовании использовали места активного проживания кротов, как биоиндикацию почвы богатой гумусом и беспозвоночными животными.

Цель: Определить наличие органического вещества в почве побережья реки Ящера Лужского района Ленинградской области при помощи биондикатора.

Задачи:

1. Составить план маршрута и пройти по нему.
2. Подсчитать количество кротовин на маршруте.

3. Сделать выводы о наличии органических веществ в профиле почв реки Ящера.

Гипотеза: предполагаем, что в профиль почвы вдоль реки Ящера будет богат органическими веществами.

Оборудование и материалы: визуальное наблюдение на маршруте.

Методика исследования:

- исследование должно проводиться три раза в год: весной, летом, осенью;
- протяжённость маршрута должна быть не менее 5-10 км;
- на маршруте подсчитывают (по различным биотопам) ходы крота и проверяют их посещаемость животными;
- по степени обитаемости отмечают 2 категории ходов: старые – с обвалившимися стенками, заросшие корнями растений, и жилые – со следами недавней деятельности крота.

Итоги исследования:

День	Маршрут	Биотоп	км	Кол-во кротовин	Старые/жилые
31.05.2025	река Ящера, левый берег	смешанный лес (ель, сосна, осина, береза, ольха)	1,56	200	жилые
01.06.2025	река Ящера, правый берег	лиственный лес (осина, береза, ольха)	1,23	30	жилые
02.06.2025	река Ящера, левый берег	лиственный лес (осина, береза, ольха)	1,92	74	Жилые

Выводы:

1. Органических веществ в профиле почвы больше на маршруте №1.
2. Органических веществ в профиле почвы меньше на маршруте № 2.
3. В смешанном лесу магистральных ходов кротов больше, чем в лиственном.

Заключение: гипотеза подтвердилась, органические вещества присутствует на всех маршрутах, но на отдельных участках преобладает в большей степени.

СПОСОБЫ ОЧИСТКИ НЕПРОТОЧНОГО ВОДОЁМА ОЗЕРА КАЛИЩЕНСКОЕ

Полывяный Максим, 11 Б класс, МБОУ «СОШ №2 им. Героя РФ А.В. Воскресенского»

Руководитель работы: Чудовская Ольга Васильевна

Актуальность: загрязнение озера оказывает разрушительное воздействие на окружающую среду. Оно способствует эвтрофикации, которая снижает уровень кислорода в воде и угрожает водной флоре и фауне. Токсичные вещества, такие как тяжелые металлы (например, медь и цинк), могут превышать допустимые нормы, что приводит к гибели водных организмов и деградации экосистемы озера. Кроме того, накопление органических веществ и взвешенных частиц ухудшает прозрачность воды, нарушая естественные процессы фотосинтеза и создавая условия для роста патогенных микроорганизмов. Загрязнение водоемов является серьезной экологической проблемой, которая влияет на качество воды, биоразнообразие и здоровье человека. Разработка эффективных способов очистки таких водоемов необходима для сохранения экологического баланса.

Цель работы. Разработать и обосновать последовательность использования методов для очистки непроточных водоемов на примере Калищенского озера.

Задачи:

1. Изучить описание и гидрологические характеристики Калищенского озера.
2. Изучить существующие методы и эффективность очистки непроточных водоемов.
3. Разработать рекомендации по применению комбинированных методов очистки.
4. Оценить экологическую и экономическую целесообразность предложенных методов.

Гипотеза: возможно, комбинированные способы очистки воды экономичны и являются экологическими

Для характеристики различных методов очистки используются в работе методы: описание, сравнение, анализ различных методов

Просмотрев работы по Калищенскому озеру за предыдущие годы, я сделал вывод, что большая часть загрязнений в водоеме – это взвешенные вещества, органические загрязнения и тяжелые металлы.

Из-за нахождения рядом с озером железнодорожных путей, а также проезжей части, происходят выбросы, которые, по итогу, остаются в донных отложениях. Из этого следует, что чем больше выбросов, тем больше взвешенных веществ остается в донных отложениях. Для решения данной проблемы лучше всего подойдет комбинированный метод очистки вод.

Повышение содержания органических веществ в воде также может быть связано с естественными процессами, такими как разложение водной растительности и осадки из атмосферы. Также, озеро находится в стадии старения, что сопровождается накоплением органических отложений на дне и снижением его глубины. Для решения данной проблемы больше всего подходит комбинированный способ: биологическая

очистка – механическая очистка: сначала удаляются крупные органические отложения механическим путем, а затем биопрепараты помогают разложить оставшиеся органические вещества и восстановить экосистему водоема.

Из-за расположения озера рядом с проезжей частью и железнодорожными путями увеличивается количество тяжелых металлов в водоеме. Поскольку в водоеме находится медь и кадмий, то в данном случае больше всего подойдут ионообменные технологии. Однако метод не применим к воде без течения.

Для очистки озера можно использовать следующие механические способы:

- Подготовка и погружение грунтозаборного устройства.
- Создание вакуума. Из всасывающей трубы откачивается воздух, создавая вакуум. Благодаря вакууму происходит всасывание водно-грунтовой смеси (пульпы) через всасывающую трубу.
- Всасывание и измельчение. Механический рыхлитель или ковш рыхлит грунт на дне, а измельчительные ножи у входа в насос отделяют растительность и предотвращают засоры.
- Перекачка пульпы. Водно-грунтовая смесь поступает в мощный насос, который перекачивает ее по трубопроводу на берег, в трюм баржи или в другое место утилизации. Перемещение земснаряда. Земснаряд перемещается по водоему с помощью лебедок, свайного хода или их комбинации, обеспечивая точное позиционирование.

После мы можем использовать бактериальные препараты, содержащие микроорганизмы, которые будут разлагать органику до углекислого газа и минеральных веществ. Они запустят процессы самоочистки, нормализуют микробиологический баланс, будут подавлять патогенную микрофлору и препятствовать развитию сине-зеленых водорослей и ряски. В их составе будут как анаэробные микроорганизмы, так и анаэробные, что позволит эффективнее работать в приповерхностных и донных слоях. Также, нам поможет использование малоцетинковых червей для аэрации и биотурбации донных отложений.

Из-за большой площади Калищенского озера нам понадобится несколько донных аэраторов (примерно 3-4 штуки). На берегу стоит компрессор, который прокачивает через аэратор воздух. Сам аэратор помещается на дно водоема. Аэратор имеет двойной эффект. Во-первых, он насыщает воду кислородом через пузырьки. Во-вторых, он разбивает термоклин за счет активного водообмена. Донная вода с низким содержанием кислорода поднимается на поверхность, где она отдает вредные газы и насыщается кислородом.

Для решения проблемы загрязнения тяжелыми металлами можно небольшими объемами качать и фильтровать воду с помощью ионообменных технологий (например, глауконитовым песком). Однако, это может быть не самый эффективный вариант. Поэтому вдобавок к нему предлагаю применить фиторемедиацию – использование водных и околоводных растений для удаления тяжелых металлов.

Выводы:

1. Высокая эффективность очистки: позволяет удалить широкий спектр загрязнений, включая взвешенные частицы, органику и ионы тяжелых металлов.
2. Экологическая безопасность: Биологическая очистка и ионообменные технологии минимизируют воздействие на окружающую среду.
3. Комплексное решение: Этот метод решает проблемы как механического, так и химического загрязнения, поддерживая здоровье водной экосистемы.

ИХТИОФАУНА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЛАДОЖСКИЕ ШХЕРЫ»

*Гюлюкин Федор, 8 класс, ГБУ ДО ДДЮТ Выборгского района Санкт-Петербурга
Руководитель Миронова Татьяна Евгеньевна*

Сегодня мы погрузимся в удивительный мир подводной фауны национального парка «Ладужские шхеры». Этот уникальный уголок природы, расположенный на северо-западе нашей страны, славится своими живописными пейзажами, гранитными островами и прозрачной водой Ладужского озера. Однако, мало кто задумывается о многообразии живых организмов, обитающих в глубинах этого великого водоема.

Актуальность исследования ихтиофауны Ладужских шхер обусловлена её значением как индикатора здоровья местной экосистемы. Состояние рыб отражает качество воды, наличие загрязнений и общее равновесие водной экосистемы. Выявление изменений в структуре и численности рыб позволяет оперативно реагировать на угрозы и принимать эффективные меры по охране природы. Особенно важно учитывать, что рыбные запасы служат основной кормовой базой для таких редчайших видов, как ладужская кольчатая нерпа и скопа, занесённых в Красную книгу России. Без понимания состояния ихтиофауны невозможно эффективно управлять ресурсами национальной охраняемой зоны, сохранять уникальный природный комплекс Ладужских шхер и обеспечивать устойчивое развитие территорий вокруг Ладужского озера.

Исследования проводились с 7 по 18 июля 2025 года в северо-западной части Ладужского озера, которая входит в состав национального парка «Ладужские шхеры». Работа выполнена в экологической экспедиции группы «Биосоюз» ДДЮТ Выборгского района Санкт-Петербурга по заданию национального парка.

Целью исследования является изучение видового разнообразия рыб в национальном парке «Ладужские шхеры».

Достижению поставленной цели послужило решение следующих задач.

1. Определить видовой состав фауны рыб.
2. Определить места обитания видов.
3. Определить возраст пойманных рыб.
4. Произвести измерение пойманных рыб.
5. Выявить наиболее распространенный вид.

Методы исследования. Вылов рыбы производился 2 способами – на поплавочную удочку и на спиннинг. В роли приманки выступали червь и кукуруза для мирной рыбы, а для хищной рыбы – блесна и воблеры. После вылова рыба измерялась,

бралась чешуйка и рыба отпускалась. Чешуйка бралась для того, чтобы по ней можно было определить возраст рыбы.

Результаты. Всего было поймано 37 рыб и было определено 6 видов (табл. 1). Больше всего было поймано окуней и подлещиков, остальные виды были пойманы в небольшом количестве.

Таблица 1. Количество и размер пойманных видов рыб.

Вид рыбы	Кол-во	Размеры пойманной рыбы, см, макс/мин	Средний размер пойманной рыбы, см	Размеры данного вида, см, макс/мин
Окунь	15	10-22	13,3	10-51
Подлещик	12	10-22,5	12,1	10-35
Красноперка	3	11-16	14	10-51
Плотва	3	10-28,5	16,8	10-50
Густера	1	14	14	5-35
Щука	3	17-50	34,2	15-180

Выводы:

1. Определено 6 видов рыб.
2. Пойманные рыбы обитали в водной растительности у тростника на глубине от 1 до 2,2 метров.
3. Преобладали рыбы мелкого и среднего размера.
4. Наиболее распространенными видами являются окунь и подлещик.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ И СЪЕДОБНЫЕ РАСТЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЛАДОЖСКИЕ ШХЕРЫ»

Бовкун Екатерина, 7 класс, ГБОУ ДДЮТ Выборгского района Санкт-Петербурга

Руководитель: Миронова Татьяна Евгеньевна

Актуальность: 60-75% пищевого рациона человека должны составлять растительные компоненты. Если в рационе недостаёт растительных компонентов, это приводит к ухудшению самочувствия, снижению работоспособности, появлению различных заболеваний и сокращению продолжительности жизни. Большинство съедобных дикорастущих растений обладают высокой лечебной активностью и издавна используются в народной медицине, а в настоящее время – в современной фитотерапии. Лекарственные растения были известны человеку практически с момента его появления на Земле. В средние века существовали рукописные, а затем и печатные книги по траволечению, так называемые травники. Все растения, обладающие целебными свойствами, всесторонне изучаются: определяется их химический состав, выявляются биологически активные вещества (лекарственные препараты из них проходят испытания). Также детально исследуются состав и фармакологическое воздействие лекарственных растений на организм человека. 40% всех лекарственных препаратов готовится из лекарственных растений. Не менее важный вопрос – распространение лекарственных растений, так как они являются частью растительных ресурсов страны. Информация о распространении лекарственных и съедобных

растений на территории национального парка может быть использована для экологического просвещения посетителей этой особо охраняемой природной территории.

Целью исследования является изучение лекарственных и съедобных растений национального парка «Ладожские шхеры». Достижению поставленной цели послужило решение следующих задач.

Задачи:

1. Определить виды лекарственных и съедобных растений.
2. Выявить преобладающие виды.
3. Выявить биотоп с наибольшим количеством видов растений.
4. Провести систематический анализ.
5. Собрать гербарий и оформить его.

Методы исследования:

1. Определение видов по атласу-определителю.
2. Определение общего проективного покрытия с помощью сетки Раменского.
3. Определение обилия вида по шкале Друде с помощью постановки площадок 1x1м.
4. Маршрутный метод (сбор гербарных образцов на маршрутах).

Исследования проводились с 7 по 18 июля 2025 года в Лахденпохском районе Карелии на территории национального парка «Ладожские шхеры». Работа выполнена в экологической экспедиции группы «Биосоюз» ДДЮТ Выборгского района Санкт-Петербурга по заданию национального парка. Было собрано 11 гербарных образцов, проведено геоботаническое описание на 8 площадках.

В результате проведенного исследования были найдены и определены 21 вид лекарственных растений, из них 8 видов растений являются съедобными. Наибольшее число лекарственных растений было обнаружено в хвойном лесу. Преобладающими видами среди лекарственных растений в хвойном лесу являются ландыш майский (*Convallaria majalis*), зеленчук желтый (*Galeobdolon luteum*), брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea*), сфагнум остистый (*Sphagnum squarrosum*). На лугу преобладали марьянник дубравный (*Melampyrum nemorosum*), зверобой четырехгранный (*Hypericum tetrapterum*), манжетка обыкновенная (*Alchemilla vulgaris*). На скалах в большом количестве были найдены растения черника лесная (*Vaccinium myrtillus*), сфагнум мягкий (*Sphagnum molle*), вереск обыкновенный (*Calluna vulgaris*), можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*).

По результатам систематического анализа было выявлено 19 семейств. Преобладающими по количеству видов являются такие семейства, как Розовые (представлено 4 вида), Мятликовые и Вересковые (представлено по 3 вида).

АЛЬГОФЛОРА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЛАДОЖСКИЕ ШХЕРЫ»

Никодимов Лев, 7 класс, ГБУ ДО ДДЮТ Выборгского района Санкт-Петербурга
Руководитель: Миронова Татьяна Евгеньевна

Актуальность: водоросли являются важным звеном в пищевой сети водоёма, ими питается зоопланктон и бентосные животные. Водная экосистема Ладожских шхер в настоящее время находится под влиянием мощного антропогенного воздействия со стороны туристов и отдыхающих, и водоросли являются одним из наиболее уязвимых компонентов. Изменения в составе фитопланктона могут повлечь за собой серьезные изменения и последующих звеньях пищевой цепочки, что может нарушить стабильность всей экосистемы. В связи с этим необходимо проводить регулярные наблюдения за составом и распространением водорослей в районе Ладожских шхер. Водоросли служат показателем состояния окружающей среды, и с помощью подсчёта распространённости некоторых видов можно определить степень влияния патогенных и антропогенных факторов на окружающую среду.

Исследования проводились с 7 по 18 июля 2025 года в северо-западной части Ладожского озера, которая входит в состав национального парка «Ладожские шхеры». Работа выполнена в экологической экспедиции группы «Биосоюз» ДДЮТ Выборгского района Санкт-Петербурга по заданию национального парка.

Целью исследования является изучение альгофлоры Ладожских шхер. В задачи исследования входило определить виды водорослей в акватории Ладожского озера, провести систематический и экологический анализ видового состава альгофлоры, выявить наиболее редкие и наиболее распространённые виды водорослей.

По литературным данным исследования фитопланктона Ладожского озера проводились институтом озероведения РАН. По данным 2016 года в фитопланктоне было обнаружено 97 видов водорослей из 7 отделов – сине-зеленые (16), криптофитовые (7), динофитовые (6), зеленые (34), золотистые (9), диатомовые (24), желто-зеленые (1).

Летом 2025 года нами было отобрано 26 бентосных проб и 3 планктонные пробы. Я собирал пробы в герметичные баночки и фиксировал их раствором люголя. В том случае, когда водоросли было сложно отделить от субстрата я пользовался лезвием. Затем я заносил номера проб дневник и отмечал координаты, дату сбора пробы, внешний вид и место их произрастания. Анализ проб производился путем просмотра временных капельно-жидких препаратов с увеличением 7x10, 7x40.

В результате мной определено 13 видов водорослей из 3 отделов (Таблица 1). Наибольшим числом видов представлен отдел диатомовые (5), обнаружено по 4 вида из отделов сине-зеленые и зеленые водоросли. Чаще всего встречался *Ulothrix zonata*, он встречался во всех пробах нитчатых водорослей.

Таблица 1. Список видов водорослей.

Отдел зеленые	Отдел диатомовые	Отдел сине-зелёные
<i>Ulothrix zonata</i>	<i>Gonphonema constrictum</i>	<i>Gloecapsa alpina</i>
<i>Pediastrum duplex</i>	<i>Asterianella farmoza</i>	<i>Merismopedia glauca</i>

<i>Scendesmus polesscus</i>	<i>Tabellaria binoclis</i>	<i>Oscillatoria mougeotii</i>
<i>Cosmarium subahydermum</i>	<i>Tabellaria fenestrata</i>	<i>Anabena spirodides</i>
	<i>Cymbella tartuencis</i>	