



Coalition Clean Baltic



Экомониторинг рек и побережья Финского залива

Материалы
городской открытой научно-практической конференции

Санкт-Петербург,
2018

20 ББК 20.18. икр

Экомониторинг рек и побережья Финского залива. Материалы городской открытой научно-практической конференции. Санкт-Петербург. АНЭО «Друзья Балтики», ДЮЦ «ПЕТЕРГОФ», СПб.: ООО «Р-Копи», 2018. – 92 с.

Сборник опубликован в рамках международной «Программы для Баренцева и Балтийского морей: природа и люди» при поддержке Коалиции Чистая Балтика и ООО ЭКОЦЕНТРУМ.

Административная группа:

О.Н. Сенова, А.Р. Ляндзберг, О.С. Лазоренко.

Общая редакция:

Н.Ф. Быстрова, О.С. Лазоренко, О.Н. Сенова.

Руководитель программы «Наблюдение рек»
и составитель Н.Ф. Быстрова.

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

Компьютерная верстка: *Е.С. Борисова.*

Дизайн обложки: *С.И. Богатищева.*

Фотография на обложке сборника: *О.С. Лазоренко.*

© АНЭО «Друзья Балтики»

© ДЮЦ «ПЕТЕРГОФ»

© ООО «Р-Копи», 2018

© Авторы, 2018

18-я ежегодная **молодежная научно-практическая конференция «Экомониторинг рек и побережья Финского залива»** – важный этап многолетнего сотрудничества общественной организацией «Друзья Балтики» с Детско-юношеским центром «ПЕТЕРГОФ». В течение ряда лет конференция поддерживалась Муниципальным образованием город Ломоносов и сейчас поддерживается Международной Коалицией Чистая Балтика в рамках программы «Природа и человек».

Конференция ежегодно собирает на одной площадке школьников и педагогов, ученых и представителей органов местного самоуправления, активистов общественных организаций разных районов Санкт-Петербурга и Ленинградской области, а также нередко участников из соседних стран.

Ученики школ Санкт-Петербурга и Ленинградской области представляют результаты своих исследований по программе «Наблюдение рек» международной Коалиции Чистая Балтика, делятся результатами наблюдений и своими открытиями с участниками из других школ и районов, обсуждают причины экологических проблем и предлагают свои решения. Участие в конференции способствует расширению сферы общественно полезной деятельности школьников, воспитанию патриотизма, развитию творческих способностей детей и интереса к научно-исследовательской деятельности в целом.

Благодарим коллектив Детско-юношеского центра «ПЕТЕРГОФ» за активную роль в развитии экологического образования города Санкт-Петербурга и Ленинградской области, привлечение молодежи к исследованию природы и наблюдению ближних и дальних уголков нашего региона.

Благодарим педагогов и экспертов, поддерживающих интерес детей к изучению природы родного края, поиску решений экологических проблем.

2018 год в России был признан Годом Волонтерства и добровольчества. Особенно актуально в этот год (и не только) активное вовлечение молодых людей в экологические программы – ведь заботиться о природе своего родного края нужно с самого раннего возраста.

Желаем успехов в исследовании и улучшении нашей среды обитания

О.Н. Сенова

и команда АНЭО «Друзья Балтики»

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. ЧИСТЫЕ РЕКИ – ЧИСТЫЙ ФИНСКИЙ ЗАЛИВ 7

Пространственно-временные изменения малакофауны Лахтинского залива в 2016 – 2017 годах (*Кондратьев Александр*)..... 7

Зоопланктон прибрежной зоны Савозера в августе 2016 и 2017 годов (*Чащихин Александр*)..... 9

Изучение некоторых гидробионтов р. Луга в черте г. Кингисеппа (*Волошина Марина*)..... 12

Ихтиофауна прибрежных районов Западного Берёзового острова (*Краснящих Михаил*) 14

Макрозообентос восточной части Финского залива в районе острова Западный Берёзовый (*Гвириц Тамара*)..... 15

Химический анализ воды в Пушкинском районе (*Кириченко Алиса*)..... 17

Биоиндикация воды в Пушкинском районе (*Любецкая Екатерина*)..... 18

Исследование качества вод северного и южного побережья Финского залива (*Лядова Маргарита*)..... 19

Высшие растения литоральной зоны восточной части Финского залива в районе острова Западный Берёзовый (*Филиппова Евгения*) 21

Гидрологические исследования р. Луги в черте г. Кингисеппа в районе бывшего кожевенного завода «Победа» (*Титова Алена*)... 22

Исследование микропластика в водах озера Черемнецкое (Лужский район) (*Бодин Владислав*)..... 24

Изучение степени загрязненности водоемов Адмиралтейского района (*Абросимова Ольга, Батищева Алиса, Иванова Ксения*)..... 27

II. ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ БУДУЩЕГО 30

Будущее нашего побережья (*Луценко Злата, Копытина Екатерина*)..... 30

Солнечные батареи – перспективные источники электроэнергии (*Никитин Виталий*)..... 32

| | |
|--|----|
| Получение межвидовых гибридов кабачков и огурцов в районе Ленинградской области Лемболовской возвышенность (Бердиган Роман)..... | 33 |
| Проект «Энергопатруль на службе человека» (Барышев Василий, Майстренко Екатерина, Ожигина Евгения) | 36 |
| Проект «Гелиостанция на Луне» (Воцинский Никита) | 37 |
| Правда о биоразлагаемых пакетах (Лютая Дарья) | 38 |
| Сравнение загрязнения городского воздуха автомобильным и электрическим транспортом (Семенухин Дмитрий)..... | 40 |
| Разработка маршрута экологической тропы «К Калищенскому озеру» (Старцева Полина)..... | 43 |

III. СОХРАНИМ ПРИРОДНОЕ И КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ 46

| | |
|---|----|
| Изучение водного следа человека. Исследование водопотребления воды в семье (Корниенко Алена) | 46 |
| Наблюдение за камышницей обыкновенной на водоемах города Павловска (Брянцев Сергей)..... | 48 |
| Фауна жесткокрылых Западного Березового острова Финского залива (Ганган Кэтэлин)..... | 51 |
| Фитоиндикация почвы (Зубова Ева) | 52 |
| Земноводные и пресмыкающиеся Западного Берёзового острова (Наймарк Алексей)..... | 54 |
| Орлан-белохвост – аристократ неба (Семин Никита) | 55 |
| Народные приметы в условиях современного климата на примере погоды города Санкт-Петербурга (Смолина Елена) | 58 |
| Изучение экологического состояния воздуха пришкольной территории (Вершинин Илья, Вотяков Евгений, Резепова Виктория)..... | 61 |
| Совы парка «Сергиевка» (Алексеева Анастасия, Качуро Александра, Шарстук Полина)..... | 63 |
| Определение наличия микропластика в косметических средствах методом микроскопии (Леонова Ксения). | 65 |

IV. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ 67

| | |
|--|----|
| Оценка качества воды в природных источниках посёлка Песочный (Абашина Маргарита, Севастьянова Алёна) | 67 |
|--|----|

| | |
|--|-----------|
| Изменения зоопланктонного сообщества озера Дружинного за 2 года (<i>Гамазков Александр</i>)..... | 68 |
| Негативные изменения в реке Старожиловка после возведения многоэтажного жилого квартала (<i>Иванов Иван</i>)..... | 71 |
| Состояние пляжа «Ласковый» (<i>Кудина Дарья</i>)..... | 74 |
| Многолетние исследования зоопланктона прудов парка Сосновка (<i>Сугаилов Ибрагим, Поповских Ян</i>)..... | 75 |
| Оценка экологического состояния реки Сумы (<i>Лапина Мария</i>) ... | 78 |
| V. СРЕДА ОБИТАНИЯ И ЗДОРОВЬЕ ЛЮДЕЙ | 82 |
| Оценка состояния здоровья учащихся школы №430 Петродворцового района Санкт-Петербурга и роли основ медицинских знаний в популяризации здорового образа жизни (<i>Ничипорук Андрей</i>) | 82 |
| Много соли – мало жизни (<i>Сукиасян Милена</i>) | 85 |
| Фитонциды – целебные вещества растений (<i>Титова Алена</i>)..... | 86 |
| Влияние бытовых отходов на экологическое состояние окружающей среды (<i>Рожко Александра</i>)..... | 89 |
| Чем опасны нитраты (<i>Жукова Юстина</i>) | 90 |

I. ЧИСТЫЕ РЕКИ – ЧИСТЫЙ ФИНСКИЙ ЗАЛИВ

ПРОСТРАНСТВЕННО – ВРЕМЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МАЛАКОФАУНЫ ЛАХТИНСКОГО ЗАЛИВА В 2016 – 2017 ГОДАХ

*Кондратьев Александр, МКОУ ДО «Лодейнопольский ДЦЭР
(ДШИ)» Ленинградской области, 8 класс
Руководитель: Белозерова Е.А.*

Лахтинский залив – это старица реки Свирь. Водоем входит в состав Нижне-Свирского заповедника и играет важную роль в сохранении биоразнообразия. В его окрестностях встречаются редкие виды хищных птиц, залив отличается разнообразием ихтиофауны: здесь обитает 22 вида рыб. В заливе отмечено богатство донных беспозвоночных, он является единственным местонахождением в Ленинградской области редких видов водорослей *Clastidium setigerum*, *Rhadiocystis geminata*. Ежегодно в рамках научной программы «Изучение биоразнообразия» исследуются флора и фауна Лахтинского залива, в которой участвуют воспитанники эколога – биологического отдела ДЦЭР. Их работой по изучению донных беспозвоночных руководит научный сотрудник заповедника Лариса Кудашкина. Участвуя в этой программе, я изучал моллюсков (малакофауна) Лахтинского залива.

Интерес к изучению пресноводных моллюсков увеличивается с каждым годом. По их видовому составу можно судить о степени загрязнения экосистемы, так как они резко реагируют на изменение окружающей среды. Как биоиндикаторы, моллюски обладают рядом преимуществ: богатством таксономического состава, относительной простотой взятия проб и малоподвижным образом жизни. Двустворчатые моллюски в водоемах выступают как природные биофильтры, очищающие воду от находящихся в ней во взвешенном состоянии веществ. Им также принадлежит ведущая роль в круговороте минеральных веществ, в частности кальция. Большинство моллюсков входят в рацион многих видов рыб, они поедаются водоплавающей птицей и различными водными животными. Некоторые виды моллюсков ведут паразитический образ жизни, а также являются промежуточными носителями паразитов человека. Все выше перечисленное говорит об актуальности исследования данной группы беспозвоночных.

На сегодняшний день в Нижне-Свирском заповеднике имеются данные о составе, численности и пространственном распределении моллюсков в период с 1991 по 2017 года, но не изучены временные изменения этих показателей. Первым этапом этой работы является определение пространственно – временных изменений фауны моллюсков Лахтинского залива в 2016-2017 годах.

При анализе состава и численности моллюсков, обнаруженных в пробах зообентоса, которые были взяты на пяти постоянных станциях, установлено, что в изученный период в Лахтинском заливе повсеместно обитали представители классов двустворчатых и брюхоногих.

Двустворчатые моллюски были представлены тремя видами, относящимися к семействам шаровки (*Sphaeridae*) и перловицы (*Unionidae*). Среди них максимальная численность определена для *Sphaeridae*. Это семейство представлено двумя видами - *Pisidium amnicum* и *Sphaerium corneum*. На протяжении двух лет по численности преобладал *Pisidium amnicum*, максимальная плотность которого определена в июне в устье залива. Единственный вид семейства *Unionidae* – *Unio pictorum*, был встречен в единичных количествах в 2016 году только на мелководном участке с песчано – глинистым грунтом. Так как четыре других постоянных станции с илесто – глинистым грунтом глубоководные, можно предположить, что именно эти факторы являются ограничивающими для данного семейства.

Частота встречаемости двустворчатых моллюсков была выше в 2016 году (15% против 5% в 2017). При этом в 2016 году значение данного показателя на изученных участках было различным, а в 2017 – одинаковым.

Брюхоногие моллюски – самая распространенная группа гидробионтов Лахтинского залива (частота встречаемости -100% по данным двух лет). В изученный период обнаружено 22 вида данного класса, при этом их состав практически не изменился: значение коэффициента Серенсена, рассчитанного между годами, составило 90%. Следовательно, видовое разнообразие данной группы беспозвоночных, в целом, также оставалось постоянным. Но в 2016 году значение этого показателя было выше в приустьевой (прилегающей к Свири) части залива, а в 2017 году - в Куте (удаленном от Свири участке).

Установлено, что брюхоногие моллюски Лахтинского залива относятся к семи семействам, которые различаются по встречаемости и видовому разнообразию на изученных участках. При этом отмечены значительные межгодовые изменения данных показателей.

Среди семейств данного класса максимальная частота встречаемости отмечена для прудовиков (*Lymnaeidae*), представленных семью видами рода *Lymnaea*. Среди них по численности в 2016 году доминировал *Lymnaea glutinosa*, а в 2017 году – *Lymnaea ovata*. По встречаемости на протяжении двух лет преобладал *Lymnaea ovata*. Оба этих вида обнаружены на всех станциях. Довольно часто встречается *Lymnaea pereger*. В целом

Lymnaeidae равномерно распределены по заливу (рис.1), но представленность различных видов на отдельных его участках неодинакова и различается по годам.

Вторым по встречаемости семейством брюхоногих моллюсков являются катушки (Planorbidae). В изученный период отмечено четыре рода данного семейства. При этом *Anisus* sp. и *Planorbis* sp. встречались ежегодно и отличались постоянством состава. Из них максимальное видовое разнообразие (4 вида) отмечено для рода *Anisus*. По численности также доминирует представитель данного рода *Anisus albus*. Другие роды встречались редко и в единичных количествах: *Choanomphalus riparius* в 2016 году и *Hippeutis fontana* в 2017 году.

Для семейств Bithynidae, Valvatidae и Viviparidae отмечены низкое видовое разнообразие, постоянство состава, численности и встречаемости, а также межгодовые изменения пространственного распределения.

В 2017 году обнаружено по одному виду семейств Acroloxidae и Physidae. При этом они встречены в единичных количествах только в Куте (удаленном от Свири участке залива).

Выводы.

По данным за 2016-2017 годы, малакофауна Лахтинского залива представлена

22 видами класса брюхоногих моллюсков и 3 видами класса двустворчатых моллюсков.

В изученный период по численности и составу преобладали брюхоногие, представленные семью семействами, среди которых доминируют род прудовики.

Пространственно – временные изменения фауны моллюсков были следующими: состав и количество видов изменялись несущественно, но различались на участках, расположенных на различном удалении от Свири; состав и видовое разнообразие семейств различно на постоянных станциях и изменяется по годам.

ЗООПЛАНКТОН ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ САВОЗЕРА В АВГУСТЕ 2016 И 2017 ГОДОВ

*Чашихин Александр, МКОУ ДО «Лодейнопольский ДЦЭР
(ДШИ)» Ленинградской области, 8 класс
Руководитель: Белозерова Е.А.*

Зоопланктон – это совокупность животных, обитающих в толще воды и не способных противостоять переносу течениями. Организмы зоопланктона являются важной составляющей кормовой базы рыб, чувствительны к загрязнению воды и принимают участие в самоочищении водоемов. Они встречаются во всех пресноводных озерах. Исходя из этого, можно сделать предположение о том, что

представители зоопланктона обитают и в Савозере. Это крупнейшее в Лодейнопольском районе озеро расположено в 22 километрах к юго-востоку от Лодейного Поля. Его площадь – 12,2 кв. км. По словам старожилов, в начале 60-ых годов прошлого века в озере проводился эксперимент по разведению ценных сортов рыбы. Для этого химикатами была уничтожена большая часть ихтиофауны. Но эксперимент не был доведен до конца: водоем долгое время оставался безжизненным. В настоящее время озеро снова заселено живыми организмами, хотя их состав практически не изучен: со слов рыбаков известно только о составе ихтиофауны. Поэтому материалы, полученные при изучении зоопланктона, позволят дополнить сведения о биоте данного водоема, оценить кормовую базу рыб и степень антропогенного воздействия. Это важно, потому что в окрестностях Савозера располагается крупная туристическая база отдыха. Все вышеперечисленное говорит об актуальности и новизне исследования, цель которого – изучение зоопланктона прибрежной зоны озера Савозера в динамике.

Материалом для работы послужили пробы воды, отобранные в августе 2016 и 2017 годов на 3-х, различных по условиям обитания, участках прибрежной зоны Савозера в западной его части. Пробы отбиралась в трёх повторностях. Состав и количество особей зоопланктона в пробах определяли под микроскопом «Биолам» с использованием камеры Богрова. При этом был обнаружен 21 род животных, относящихся к четырём систематическим группам: ветвистоусые, веслоногие, коловратки и ракушковые. Максимальное разнообразие (14 родов) отмечено для ветвистоусых ракообразных, среди которых в количественном отношении в 2016 году преобладали *Chydorus* sp. и *Daphnia* sp., а в 2017 – *Scapholeberis mucronata*. Это, скорее всего, обусловлено повышением уровня воды. В данной группе обнаружены как планктонные, так и планктонно-бентические формы, как хищные, так и мирные животные. Среди хищников на протяжении всего изученного периода обычным был *Polyphemus pediculus*, а *Leptodora kindtii* и *Bythotrephes* sp. встречались в единичных количествах. Веслоногие ракообразные представлены двумя родами: *Attheyella* sp. и *Cyclops* sp. который относится к подотряду *Cyclopoidea* и на протяжении всего изученного периода был обычным видом. Это объясняется его неприхотливостью к условиям окружающей среды и способностью к обитанию в любых условиях. Представители рода *Attheyella* являются бентосными организмами, они попали в пробы случайно, и поэтому встречены в единичных количествах, так же как и ракушковые, представленные родом *Ostracoda*. Последние присутствовали почти на всех станциях. Четыре рода коловраток (*Asplanchna priodonta*, *Brachionus* sp., *Kellicottia* sp., *Keratella* sp.) встречены только единичных

количествах, так как это глубоководные формы, за исключением *Brachionus* sp., который лишь изредка встречается в озерах, а, как правило, обитает в прудах. Также малое количество коловраток можно объяснить вспышками их численности. Состав данной группы животных различался по годам: в 2016 году были встречены *Kellicottia* sp. и *Keratella* sp., а в 2017 – *Asplanchna priodonta* и *Brachionus* sp.

Коэффициент видового сходства Серенсена между 2016 и 17 годов составил 60%. Следовательно, зоопланктон Савозера в динамике подвержен межгодовым изменениям. По полученным данным, можно судить о том, что в 2017 году наблюдается повышение разнообразия зоопланктона, что может являться следствием повышения уровня воды и ее температуры за счет жаркого летнего периода. Влиянием этих факторов можно объяснить и межгодовые изменения состава и количественных характеристик зоопланктона на изученных участках.

Установлено, что в 2016 году максимальное разнообразие отмечено в небольшом заливе, где наблюдалось бурное развитие осок и сабельника, а в 2017 – в самой западной части озера, где произрастают стрелолист и кубышки. В количественном отношении в 2017 число особей на каждом из изученных участков увеличилось. В 2016 максимальным числом особей отличался восточный, мелководный участок, где отмечено большое количество осоки, а в 2017 - участок в заливе со средней глубиной 1-1,5 м. и с развитием кубышек, осоки и сабельника.

Выводы:

1. В прибрежной зоне Савозера обнаружены представители ветвистоусых, веслоногих, коловраток и ракушковых, относящиеся к 21 таксону родового и видового уровня.
2. В пробах были встречены организмы, которые относятся к планктонным, планктонно-бентическим и бентосным формам.
3. На протяжении всего изученного периода максимальное разнообразие и количество особей отмечено для ветвистоусых ракообразных.
4. Отмечена невысокая численность коловраток и отсутствие среди них обычных представителей озер (*Filinia* и *Trichocerca*).
5. Зоопланктон прибрежной зоны Савозера подвержен межгодовым изменением состава, количественных характеристик и пространственного распределения.

ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ГИДРОБИОНТОВ Р. ЛУГА В ЧЕРТЕ Г. КИНГИСЕППА

*Волошина Марина, МБУДО «Центр творческого развития», г. Кингисепп, Ленинградская область,
МБОУ «КСОШ № 4», 5 класс
Руководитель: Чернова Т.В.*

Введение

Наиболее надежным биоиндикатором состояния водной среды и ее антропогенных изменений является зообентос. Донные беспозвоночные, в основном, ведут оседлый образ жизни, поэтому состояние зообентоса четко характеризует экологическое состояние водоема или водотока. Макрозообентос является очень удобным объектом для изучения потому, что для отлова макрозообентоса требуется только самое простейшее оборудование (обыкновенный сачок) и его представителей можно поймать практически в любом водоеме. Процесс анализа макрозообентоса довольно простой и доступный.

Цель работы:

Знакомство с представителями зообентоса на некоторых участках р. Луги и попытка составить цепи питания на примере обнаруженных организмов.

Задачи:

Провести забор проб бентоса и определить таксономический состав.

Изучить биологические особенности обнаруженных организмов.

Составить цепь питания обнаруженных организмов.

Время и место проведения:

Работа проводилась на 3 участках р. Луги, в середине сентября 2017 г. после сильных дождей. Вода в реке поднялась. Участки, испытывающие антропогенную нагрузку, следующие: берег реки у микрорайона Лесобиржа (частный сектор и дачи), берег реки у моста на кожевенный завод (дачи), берег реки у спасательной станции в г. Кингисеппе (городская ливневка).

Основное содержание

Сбор проб зообентоса и определение видового состава бентоса

Для отбора проб с мягких грунтов мы использовали металлическую рамку, площадь захвата которой - 0.0625 м². Полученный грунт промывали через сито с диаметром отверстий 1 мм. Оставшихся в сите животных помещали в банки и фиксировали 4 % формалином. В дальнейшем численность бентоса пересчитывали на 1 м² площади дна.

Обработку результатов мы проводили с помощью определителей – таблица 1, 2

Таблица 1

Таксономический состав бентоса

| № | Таксоны | Участок 1 | | Участок 2 | | Участок 3 | |
|---|------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| | | Количество в пробе | На 1 м ² | Количество в пробе | На 1 м ² | Количество в пробе | На 1 м ² |
| 1 | Лужанка | 1 | 16 | - | - | - | - |
| 2 | Хиროномиды | - | - | 1 | 16 | 2 | 32 |
| 3 | Катушка | - | - | - | - | 1 | 16 |

Таблица 2

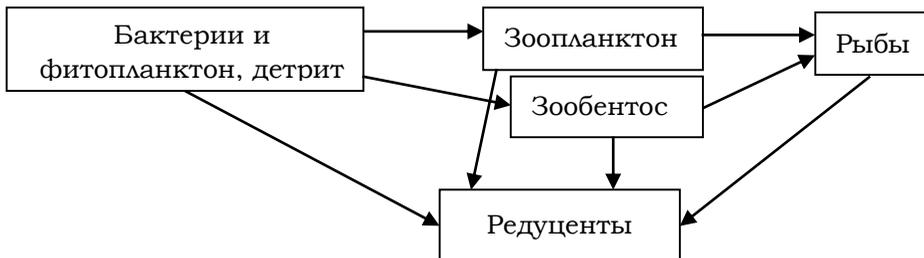
Таксономический состав зоопланктона

| № | Таксоны | Участок 1 | | Участок 2 | | Участок 3 | |
|---|---------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| | | Количество в пробе | На 1 м ² | Количество в пробе | На 1 м ² | Количество в пробе | На 1 м ² |
| 1 | Дафнии | 1 | 16 | 10 | 160 | - | - |

Цепи питания

Изучили биологические особенности обнаруженных гидробионтов.

Подводя итоги, попытались составить цепь питания для гидробионтов: бактерии и фитопланктон (которые есть в пресных водоемах) идут на корм зоопланктона, зоопланктон идет на корм некоторых видов бентоса и мальков, зообентос идет на корм рыб. При отмирании водных организмов в работу вступают редуценты.



На примере обнаруженных организмов составили следующие цепи питания: с участием хируномид, с участием брюхоногих моллюсков, с участием дафний.



Выводы

Выбрали участки исследования испытывающие антропогенную нагрузку: в частном секторе, у моста на кожевенный завод «Победа», в г. Кингисеппе.

Выявили 3 таксономические группы гидробионтов и изучили их биологические особенности (малое количество зообентоса из-за высокой воды.).

Составили цепи питания, характерные для обнаруженных организмов.

ИХТИОФАУНА ПРИБРЕЖНЫХ РАЙОНОВ ЗАПАДНОГО БЕРЕЗОВОГО ОСТРОВА

*Краснящих Михаил, ДДЮТ Выборгского района
Руководитель: Миронова Т.Е.*

Исследование ихтиофауны проводилось с 18 по 31 июля 2017 года на территории заказника Берёзовые острова. Эта особо охраняемая природная территория находится в Финском заливе вблизи города Приморск и представляет собой архипелаг из 3 крупных островов и более 40 мелких.

Цель – изучить многообразие видов рыб Финского залива района Берёзовых островов

Задачи:

1. Определить видовой состав и преобладающие виды.
2. Сделать систематический анализ фауны рыб.
3. Выявить инвазивные виды

При проведении исследования использовались следующие методы: активный лов на поплавковую удочку; определение видов рыб по определителю, использовались признаки цвет размер плавников, цвет чешуи, цвет размер глаз.

Всего было обнаружено восемь видов рыб:

1. Краснопёрка (*Scardinius erythrophthalmus*)
2. Щиповка (*Cobitis taenia*)
3. Колюшка трёхиглая (*Gasterosteus aculeatus*)
4. Колюшка девятииглая (*Gasterosteus pungitius*),
5. Бычок-цуцик (*Proterorhinus semiplucidus*)

6. Килька (*Maenaetorret*)
7. Плотва (*Rutilus rutilus*)
8. Лещ (*Abramis brama*)

Найденные виды являются представителями четырех отрядов, из них наибольшим числом видов представлен отряд Карпообразные – 4 вида (табл. 1).

Таблица 1. Систематический анализ фауны рыб.

| № | Отряд | Семейство | Род | Вид |
|---|-----------------|-------------|---------------------|---------------------|
| 1 | Сельдеобразные | Сельдевые | Шпрот | Килька |
| 2 | Колюшкообразные | Колюшковые | Трёхиглые колюшки | Колюшка трёхиглая |
| | | | Девятииглые колюшки | Колюшка девятииглая |
| 3 | Окунеобразные | Бычковые | Бычки | Бычокцуцик |
| 4 | Карпообразные | Вьюновые | Щиповковые | Щиповка |
| | | | Карповые | Плотва |
| | | Лещи | | Лещ |
| | | Краснопёрки | | Краснопёрка |

Во время исследований был выявлен один инвазивный вид: бычок-цуцик, попавший в финский залив с балластными водами грузовых судов.

МАКРОЗООБЕНТОС ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ФИНСКОГО ЗАЛИВА В РАЙОНЕ ОСТРОВА ЗАПАДНЫЙ БЕРЕЗОВЫЙ

Гвирц Тамара, ДДЮТ Выборгского района, 197 школа, 9 класс

Руководитель: Горин К.К.

Заказник «Берёзовые острова» является водно-болотным угодьем международного значения и включен в охраняемый район Балтийского моря (ХЕЛКОМ).

Водные беспозвоночные животные, являются важной частью прибрежных экосистем заказника, они служат кормовой базой для рыб и птиц. Некоторые виды играют важную роль в самоочищении вод.

Чтобы понимать процессы в естественной среде необходимо изучать структурные особенности водных беспозвоночных животных, в частности видовое разнообразие которое отражает стабильность экосистем. Поскольку в солоновато-водном районе Финского залива, солёность 5 – 7‰ отрицательно влияет на разнообразие гидробионтов, такие экосистемы можно назвать уязвимыми.

Настоящая работа проводилась, в рамках программы комплексного исследования экспедиционной группы «Биосоюз» на территории регионального комплексного заказника «Березовые

острова».

Цель: изучить структурные особенности макрозообентоса восточной части Финского залива Балтийского моря в Западного Берёзового острова.

Задачи

- 1) Определить видовой состав макрозообентоса и провести систематический анализ;
- 2) Провести оценку видового разнообразия на исследовательских станциях;
- 3) Сравнить видовой состав на станциях.

Отбор макрозообентоса производился с глубин до 1 метра при помощи гидробиологического сачка. Идентификация видов производилась в лаборатории и полевых условиях при помощи определителей.

Сходство видового состава биотопов выявляли при помощи коэффициента Сьеренсена – Чекановского.

Видовое разнообразие оценивали при помощи коэффициента доминирования Симпсона.

Всего в ходе исследования было обнаружено 25 видов из 4 типов и 8 классов. Наибольшим количеством видов отличался тип членистоногие (10 видов), среди которых преобладали представители класса насекомые (7 видов). Тип моллюски был представлен 7 видами, из двух классов, из которых преобладали брюхоногие. Тип кольчатые черви содержал 3 вида из двух семейств. Тип плоские черви был представлен 1 видом.

Наибольшее видовое разнообразие было выявлено на станции 6 (безымянный остров напротив мыса Черный нос), (Коэффициент Симпсона = 0,7). Это можно связать с малыми (~1 метр) глубинами и песчано-илистыми грунтами. На станции 4, находящейся на мысу Черный Нос значение индекса отличалось не сильно и составляло - 0,66. Данный результат можно связать с непосредственной близостью к станции 6. Значение индекса Симпсона равное 0,2 было характерно для станции 7 (песчаная коса на восточной части острова). На ней также были небольшие глубины и песчано-илистые грунты, но по количеству особей преобладали моллюски. На остальных станциях значение индекса было меньше 0,01.

На станциях на мысу Черный нос и в бухте Защитной был обнаружен широко распространенный вид-вселенец *Dreissena polyomrpha*. Возможно с его наличием связано низкие показатели видового разнообразия (значение индекса Симпсона на данных станциях 0,015 и 0,066, соответственно).

Наиболее схоже были станции 1 и 7 на Батарейном пирсе и песчаной косе у базового лагеря (значение индекса 0,46). Между станциями 2 и 3, 2 и 4 (бухта Защитная и бухта Иловатая; бухта

Защитная и мысли Черный нос) значение индекса было равно 0,4. Значение индекса 0,36 было присуще станциям 1 и 3 (Батарейный пирс и бухта Иловатая). Станция 8, находящаяся в безымянной бухте у острова Клинок, не была схожа ни с одной, так как там был обнаружен 1 вид, не встречавшийся больше ни на 1 станции.

ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОДЫ В ПУШКИНСКОМ РАЙОНЕ

*Кириченко Алиса, ГБОУ школа 403 Пушкинского района
Санкт-Петербурга, 8Б класс
Руководители: Панфилова Н.В., Богданова И.А.*

Основные водные объекты города Пушкин сообщаются между собой и являются частью Тайцкого водовода, который относится к Бассейну Балтийского моря.

Цель работы: оценка качества природной воды в городе Пушкин.

Для анализа воды в Пушкинском районе были отобраны 7 проб:

1. Колонистский пруд у Московских ворот.
2. Канава из Колонистского пруда вдоль Московского шоссе.
3. Пляж Колонистского пруда (левая сторона)
4. Пляж Колонистского пруда (правая сторона)
5. Гуммолосарский ручей в Нижнем парке
6. Разветвление Гуммолосарского ручья.
7. Гуммолосарский ручей около ж/д моста

По полученным данным сделаны выводы:

– В исследованных пробах воды превышений норм содержания нитратов, аммиака, железа, не наблюдается;

– Значение рН от 6,5 до 8,5, что соответствует нормальным показателям кислотности воды;

– В канавах вдоль дорог наблюдается увеличение количества железа и нитратов;

– Вниз по течению водовода общее качество воды ухудшается;

– Цвет, прозрачность, запах, пенистость воды в водоводе не однороден.

– Взаимосвязи между «плохим» внешним видом и качеством воды не выявлено;

– Самое плохое качество воды отмечено около железнодорожного моста.

В заключении можно отметить существующее антропогенное загрязнение водовода со стороны транспортных магистралей, максимальное – от действующей железной дороги.

БИОИНДИКАЦИЯ ВОДЫ В ПУШКИНСКОМ РАЙОНЕ

*Любецкая Екатерина, ГБОУ школа 403 Пушкинского района Санкт-Петербурга, 8Б класс
Руководители: Богданова И.А., Панфилова Н.В., Автухович О.В.*

Цель работы – оценить качество воды в Пушкинском районе с помощью биоиндикации. Биоиндикация – метод оценки изменений в среде при помощи биологических объектов.

В качестве индикатора выбрали лук:

- достаточно быстрая реакция (10-14 дней),
- доступность луковиц,
- наглядность реакции.

Луковицы проращивали в воде из разных источников. Всего было исследовано 10 образцов воды:

- Колонистский пруд у Московских ворот.
- Канавы из Колонистского пруда вдоль Московского шоссе.
- Пляж Колонистского пруда (левая сторона).
- Пляж Колонистского пруда (правая сторона).
- Гуммолосарский ручей в Нижнем парке.
- Разветвление Гуммолосарского ручья.
- Гуммолосарский ручей около ж\д моста.
- Водопроводная вода в школе.
- Водопроводная вода в квартире г. Пушкин.
- Водопроводная вода в квартире в ЖК Славянка.

Оценивалось общее состояние луковиц, скорость роста корней и перьев.

В итоге проведенного исследования из общего числа луковиц наиболее ярко выделялись образцы, пророщенные в воде из квартиры в ЖК Славянка (проба №10) и из Гуммолосарского ручья вблизи ж\д моста (проба №7).

Луковица №7 стала гнить, корни и перья практически не развились.

Луковица № 10 дала видоизменённые корни и побеги. Корни закружились, листья проросли с сегментами пустот и внешними изломами.

Были сделаны выводы об относительном качестве воды. Наиболее плохая вода оказалась вблизи железнодорожного моста и в водопроводе ЖК Славянка. Диагностируется загрязнение Гуммолосарского ручья от железной дороги. Водопроводная вода в ЖК Славянка нуждается в дополнительном исследовании на предмет соответствия качеству, жителям рекомендовано установить фильтры для питьевой воды.

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВОД СЕВЕРНОГО И ЮЖНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ФИНСКОГО ЗАЛИВА

*Лядова Маргарита, МАОУ ДО ЦИТ МБОУ СОШ№2,
г. Сосновый Бор, 9 класс*

Руководитель: Чудовская О.В.

Вода – источник жизни на Земле, великая природная ценность, покрывающая 71% поверхности нашей планеты, самое распространенное химическое соединение и необходимая основа для существования всего живого на планете. Высокое содержание в растениях (до 90%) и в теле человека (около 70%) лишь подтверждает важность этого компонента, не имеющего вкуса, запаха и цвета, поэтому мне интересно разобраться в том, какого качества вода, которую я повседневно использую. Сейчас более 40 стран испытывают недостаток воды по причине засушливости многих регионов. Через 15 – 20 лет, даже по самым оптимистичным прогнозам, значение воды на Земле поймет каждый человек, так как проблема ее нехватки затронет 60 – 70% населения планеты. Как результат, в развивающихся странах водный дефицит вырастет на 50%, в развитых – на 18%. Как следствие, усилится международная напряженность вокруг темы нехватки водных ресурсов.

Гипотеза: возможно по результатам исследования вода по показателям лучше на Северном побережье, чем на Южном побережье Финского залива. **Объект:** вода из разных источников Северного (п. Лисий Нос) и Южного побережья (п. Шепелево) Финского залива.

Предмет: качество вод по аналитическим показателям Северного и Южного побережья Финского залива

Цель: исследовать качество вод Северного и Южного побережья Финского залива аналитическим методом.

Задачи:

1. Изучить литературу, такую как руководства по анализу воды водным объектам. СПб и Ленинградской области, а также справочную литературу.
2. Изучить методики определения показателей качества воды.
3. Провести эксперимент на наличие катионов металлов в воде из разных источников.
4. Провести сравнение вод Северного и Южного побережья.

Сравнительная таблица вод северного и южного побережья

| Побережье | Источник | pH | Плотность г/см ³ | Жёсткость Са | Mn | Al |
|-----------|-----------------------|-----|--------------------------------|-----------------|----|----|
| Северное | Речка | 6.1 | 1.60308 | - | + | + |
| Южное | | 7.8 | 1.7 | + | - | + |
| Северное | Финский залив | 6.7 | 0.99942 | + | + | + |
| Южное | | 7.5 | 1.9995 | + | + | + |
| Северное | Колодец | 5.3 | 0.99706 | + | - | + |
| Южное | | 6.5 | 0.998 | + | - | + |
| Северное | Водопроводная вода | 6.2 | 0.998 | + | + | + |
| Южное | | 6.6 | 0.999 | + | + | + |

Из таблицы мы видим, что pH – показатель Шепелевских вод выше, чем показатели проб, взятых на территории Лисьего Носа. Для чего же нам нужен показатель pH? Вода с pH меньше 7 считается кислой, а с pH больше 7 – щелочной. Вода с низким pH (меньше 6,5) является кислой, мягкой и коррозионной. Таким образом, в воду могут проникать ионы металлов, таких как: железо, марганец, медь, свинец и т.д.

Концентрация ионов в водах Южного и Северного побережий почти везде соответствует норме. Катион Al³⁺ присутствует во всех пробах. Отравление алюминием может вызвать и специфические костные заболевания. Катион Са присутствует во всех водных источниках, кроме речки Северного побережья. Плотность воды на южном побережье выше, чем на северном побережье. На южном побережье вода по качеству ионов незначительно отличается от вод северного побережья. Возможно, на южном побережье лучше, чем на северном побережье.

Выводы:

1. По результатам таблицы можно сказать, что качество воды Южного побережья лучше, чем воды Северного побережья, так как на Южном побережье в районе п. Шепелево, отсутствуют промышленные предприятия.

2. Но результаты требуют дополнительной проверки проб в различное время года и неоднократно.

ВЫСШИЕ РАСТЕНИЯ ЛИТОРАЛЬНОЙ ЗОНЫ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ФИНСКОГО ЗАЛИВА В РАЙОНЕ ОСТРОВА ЗАПАДНЫЙ БЕРЕЗОВЫЙ

*Филиппова Евгения, ГБУДО ДДЮТ Выборгского района
города Санкт-Петербурга, 197 школа, 8 класс
Руководитель: Горин К.К.*

Заказник «Березовые острова» — одна из крупнейших и значимых особо охраняемых природных территорий Ленинградской области, расположенный в северо-восточной части Финского залива Балтийского моря, западнее города Приморска. Архипелаг «Березовые острова» является водно-болотным угодьем международного значения, а также включен в охраняемый район Балтийского моря.

Высшие растения литоральной зоны играют важную роль в водных, в том числе и морских, экосистемах. Являясь продуцентами кислорода, они формируют внешний облик прибрежной зоны, а также создают условия обитания для многих групп микроорганизмов, таких как микроводоросли, зообентос, зоопланктон и другие. Кроме того, в густых зарослях высших растений, таких, как *Phragmites australis* (Тростник обыкновенный), могут образовываться места нереста рыб и гнездовья птиц.

Целью настоящей работы стало изучение видового состава и встречаемость высших растений литоральной зоны Западного Березова острова.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

Определить видовой состав растений и выполнить систематический анализ;

Сравнить видовой состав растений в разных точках отбора при помощи математического коэффициента Сьеренсена – Чекановского;

Выявить охранный статус обнаруженных видов растений;

Материалом для работы послужили образцы высших растений, сбор которых производился в литоральной зоне острова Западный Березовый на глубине до 1 метра на 11 станциях. При работе регистрировались GPS координаты и отмечался характер субстрата. Далее растения гербаризировались и определялись с помощью различных определителей, часть образцов была определена в полевых условиях. Образцы, требующие более детального изучения, определялись в лаборатории ДДЮТ Выборгского района. Также оценивалось сходство видового состава на исследуемых точках при помощи математического коэффициента Сьеренсена-Чекановского.

В ходе исследования было обнаружено 16 видов высших растений, принадлежащих к 13 родам, 11 семействам, 3 классам и 2 отделам. Систематический анализ показал преобладания семейства

Сурегасеа (Осоковые) по числу видов.

Оценена схожесть видовых составов в разных точках острова и отмечены наиболее схожие биотопы. Сравнение производилось посредством оценки сходства видового состава растений и условий произрастания. В результате наиболее схожими биотопами оказались две точки отбора образцов на севере острова.

Выявлен охранный статус обнаруженных видов растений, тем самым был обнаружен вид, находящийся под угрозой исчезновения и вид с категорией «Редкий». Помимо этого, 12 обнаруженных видов включены в Красную книгу МСОП, как виды, обитанию которых ничего не угрожает, остальные в списке отсутствуют. Местообитание охраняемых видов растений было ранее подтверждено Н.Н. Цвелёвым и Г.Ю. Конечной.

Далее в планах исследовательской группы продолжение изучения заказника «Березовые острова», в том числе видового состава и распространения высших растений литоральной зоны других островов архипелага.

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ Р. ЛУГИ В ЧЕРТЕ Г. КИНГИСЕППА В РАЙОНЕ БЫВШЕГО КОЖЕВЕННОГО ЗАВОДА «ПОБЕДА»

*Титова Алена, МБУДО «Центр творческого развития»,
г. Кингисепп, Ленинградская область, МБОУ «КСОШ № 4»,
5 класс*

Руководитель: Чернова Т.В.

Река Луга – главная река Кингисеппского района, где проходит среднее и нижнее ее течение. В гидрологическом режиме в окрестностях г. Кингисеппа наиболее интересен участок реки в районе бывшего кожевенного завода «Победа». В этом месте река делится на 2 рукава, на втором рукаве (протоке) и был построен завод. Главное русло реки в данный момент перекрыто остатками бывшего гидростроительного сооружения, на котором сейчас стоят опоры моста через реку. В межень, вода всего на 10-20 см выше этих строительных плит, и падает в виде небольшого водопада на противоположную сторону. В период высокой воды уровень воды резко повышается, бетонные плиты незначительно перекрывают потоки воды, и она с шумом падает по другую сторону перекрытия. Через р. Лугу и протоку проложены мосты, которые соединяют г. Кингисепп с микрорайоном Заречье.

Мы решили провести гидрологические работы на этих интересных участках реки Луги.

Цель работы:

Гидрологические исследования р. Луги в районе бывшего кожевенного завода «Победа»

Задачи:

1. Провести гидрологические исследования: определение скорости течения воды, построение поперечных профилей участков и определение профилей поперечного сечения реки, определение расхода воды на участках и суммарного расхода воды.

2. Проанализировать полученные результаты за 2 года.

Время и место проведения:

Работа проводилась на 2 рукавах р. Луги, в середине сентября 2017 г. после сильных дождей. Вода в реке имела высокий уровень. Лето 2018 г. было сухое, уровень воды был низкий.

Описание участков обследования

Участок № 1 – главное русло реки Луги, сильно заросшее камышом и тростником из-за биогенных стоков с территории садоводств, расположенных выше по течению. Участок № 2 - рукав главного русла, правый берег зарос кустарниками, левый пологий, частично затоплен водой

Гидрологические работы

Определение глубины и ширины участков и площади поперечного сечения

Глубину замеряли с моста, используя лот. Ширину определяли шагомером, площадь поперечного сечения находили по формулам площади трапеции для главного русла и треугольника для протоки, результаты расчетов занесли в таблицу 1.

Таблица 1

Ширина, глубина и площадь поперечного сечения участков реки

| Год | Участки | Ширина (м) | Максимальная глубина (м) | Площадь поперечного сечения |
|------|---------------|------------|--------------------------|-----------------------------|
| 2017 | Главное русло | 168 | 1,2 | 185 м ² |
| | Протока | 21,2 | 1,3 | 13,8 м ² |
| 2018 | Главное русло | 163 | 0,5 (до бетонных плит) | 76 м ² |
| | Протока | 20,5 | 0,8 | 8,2 м ² |

Определение поверхностной скорости и расхода воды

Определили поверхностную скорость течения воды, бросая поплавок 3 раза на разном расстоянии от берега, находили среднее значение скоростей, затем, умножив скорость на площадь поперечного сечения, нашли расход воды, полученные результаты занесли в таблицу 2.

Таблица 2
Скорость течения р. Луга.

| Год | Участки | Скорость (м/сек) | Средняя скорость | Расход воды (м3/сек) | Суммарный расход воды |
|------|---------------|---------------------|------------------|----------------------|-----------------------|
| 2017 | Главное русло | 0,83; 1; 0,77 | 0,87 | 160,1 | 171,6 |
| | Протока | 0,67; 1; 0,83 | 0,83 | 11,5 | |
| 2018 | Главное русло | 0,58; 0,67; 0,76 | 0,67 | 50,9 | 56,1 |
| | Протока | 0,5; 0,67; 0,71 | 0,63 | 5,2 | |

Выводы

1. В ходе исследования получили следующие результаты:

– скорость течения воды в главном русле реки была в 2017 г. – 0,87 м/сек, в протоке – 0,83 м/сек. В 2018 г. она снизилась, в главном русле стала 0,67 м/сек, а в протоке – 0,63 м/сек;

– расход воды в главном русле реки в 2017 составил -160,1 м3/сек, в протоке 11,5 м3/сек. Суммарный расход воды в р. Луге составил - 171,6 м3/сек.

– в 2018 г. расход воды составил в главном русле - 50,9 м3/сек, в протоке – 5,2 м3/сек, суммарный расход воды в р. Луге составил- 56,1 м3/сек.

3. Сравнивая результаты обследования гидрологического режима р. Луга за 2 года, видно, что климатические условия напрямую влияют на уровень воды в реке, в засушливый год (2018 г.) расход воды снизился в 3 раза, в сравнении с дождливым летом 2017 г.

Наши предложения:

1. Продолжать обследование р. Луги для установления гидрологического мониторинга на участках р. Луги в районе кожевенного завода «Победа».

2. Проводить пропагандистскую работу среди детей по правилам поведения на реке (высокая скорость течения реки).

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОПЛАСТИКА В ВОДАХ ОЗЕРА ЧЕРЕМЕНЕЦКОЕ (ЛУЖСКИЙ РАЙОН)

*Бодин Владислав, ГБУДО ДДТ Приморского района СПб,
8 класс*

Руководитель: Громова В.В.

Актуальность и предмет исследования. Микропластиком обычно называют частицы пластика размером меньше пяти миллиметров. Его можно разделить на две основные группы — первичный и вторичный. Первичный микропластик возникает, в

основном, при износе автомобильных шин и некоторых видов дорожного покрытия и краски. Исследования показывают, что около 70 % всего первичного микропластика смывается с дорог. Еще примерно 20% попадает в канализацию при каждой стирке синтетических тканей, от которых отслаиваются сотни тысяч микроволокон. Небольшие частицы неизбежно теряются во время производства пластика. Кроме того, в косметику и в промышленные чистящие средства для лучшего эффекта часто добавляют мелкие пластиковые гранулы. Во время использования они смываются в канализацию вместе со сточными водами. Вторичный микропластик появляется из крупного пластикового мусора. С каждым годом количество микропластика в Мировом океане растет. Накапливая в молекулярной структуре токсичные вещества и взаимодействуя с живыми организмами, микропластик может стать глобальной угрозой для экологического равновесия на планете.

Цель работы. В нашем пилотном исследовании по микропластику, мы попытались, апробируя новую методику, выявить наличие и характер частиц пластика в водоеме, казалось бы, благополучного района - ООПТ «Черемнецкий заказник». Объект исследования - озеро Черемнецкое, мониторируемое нами уже 6 год, с биотическим индексом Вудивисса – 7 баллов (3 класс качества воды — незначительное загрязнение водоема) (по данным 2017 г.).

Объект. Черемнецкое озеро – озеро в Лужском районе Ленинградской области, в Дзержинском и Скребловском сельских поселениях. Площадь водоема — 15,0 км². Длина береговой линии - 37 км. Максимальная глубина — 27,0 м, средняя — 8,0 м. Озеро входит в зону особо охраняемой природной территории «Черемнецкий заказник». Проточное. В Черемнецкое озеро впадают реки Быстрица, Кукса и 9 ручьёв, не имеющих официальных названий (площадь всего водосбора составляет 496 км²). Сток из озера осуществляется по реке Ропотка. На побережье озера располагаются 4 крупных фермерских хозяйства, 6 поселений.

Методика. Исследование проводилось в июле 2018 года. Изученная территория — вдоль береговой линии озера Черемнецкое, на глубине 1 — 1,5 м, северо — западное направление (по розе ветров), протяженность 120 м. Стратегия изучения микропластика подробно описана в пособии «Наблюдение рек: пособие для проведения общественного экологического мониторинга. — СПб.: Экоцентр / Коалиция Чистая Балтика», 2018. — 32 с.».

Дополнения в методику. Однако, используя данную методику, мы вносили некоторые дополнения, необходимые для большей эффективности исследования:

- изучение взятых проб целесообразно делать в течение первых

2 часов, чтобы избежать их подсыхания и деформации структур микропластика;

– для этого необходимо иметь мобильную лабораторию, в составе которой учтены все особенности изучения микрочастиц пластика (разработана нами);

– для рационального использования времени микроскопического изучения и изображения проб эффективными являются заранее заготовленные бланки — планшетки с линованной сетчатой основой — имитацией сетки фильтра (разработаны нами);

– для быстрого и качественного распознавания структур микропластика (например, отличия от органических частиц — детрита и пр; характер частиц в зависимости от специфики материала; уровень пористости структур) эффективно иметь в полевых и лабораторных условиях атлас — определитель частиц микропластика (разрабатывается нами в настоящее время).

Результаты:

Исследовано 6 проб (фильтров), по 400 литров воды в каждой. Точки сбора - №1 - вдоль фермерского хозяйства «Дзержинский», №2 - сельское поселение, № 3 – пляж, № 4 – участок леса, № 5 – участок леса, №6 – заливной луг.

Рис. 1 Исследование коэффициента «Частица микропластика на литр воды» в Череменецком озере (СЗ побережье)



Рис. 2. Итоговая таблица формы и цвета микропластика в пробах

| Цвет/форма частиц | Синие | Красные | Прозрачные | Белые | Черные | Зеленые | Голубые |
|-------------------|-------|---------|------------|-------|--------|---------|------------|
| | е | е | е | е | е | е | е |
| Круглые | 84 | - | 69 | 112 | - | 165 | 115 |
| Нитевидные | 158 | 9 | 365 | 39 | 21 | - | 7 |
| Угловатые | 4 | - | 7 | - | 4 | 23 | 52 |
| Спиральи | - | 1 | - | 16 | - | - | 4 |
| Аморфные | 60 | 138 | 9 | - | 7 | - | 132 |
| Всего | 306 | 148 | 450 | 167 | 32 | 188 | 310 |

Выводы:

- исследование позволило выявить наличие микропластика в озере Череменецкое на исследуемой территории СЗ побережья с суммарным коэффициентом «частица/литр» - 0,67;

- отмечено преобладание микропластика в воде у побережья фермерского хозяйства - 0,99 и сельского поселения - 1,28, возможно, связанное с усиленной антропогенной нагрузкой на акваторию озера;

- микроскопическое изучение выявленных частиц пластика показало, что в пробах преобладает прозрачный, длинноволокнистый (нитевидный) микропластик, и голубой круглой и аморфной структуры, по нашему мнению больше связанный с бытовыми и хозяйственными сферами деятельности жителей поселения;

- отмечена так же пористость преобладающих структур микропластика и их погруженность в органику;

- исследование позволило сформировать гипотезу о необходимости совмещения «физического» исследования микропластика и биоиндикации озера Череменецкое для наиболее прогностического характера производимых благодаря исследованию выводов;

- необходимо внести некоторые коррективы в методику изучения микропластика для увеличения результативности ее использования.

ИЗУЧЕНИЕ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ВОДОЕМОВ АДМИРАЛТЕЙСКОГО РАЙОНА

Абросимова Ольга, Батищева Алиса, Иванова Ксения, ГБУ ДО ДТ «У Вознесенского моста»

Руководители: Берендеева А.Б., Гераскина Ю.С.

Цель: выявление степени загрязненности воды в канале Грибоедова, Обводном канале, в пруду Юсуповского сада.

Объект исследования: пробы воды из канала Грибоедова, Обводного канала, пруда Юсуповского сада.

Задачи:

- познакомиться с лабораторными методами изучения воды и методами изучения воды, применяемые непосредственно на водоёмах;
- провести лабораторные исследования проб воды;
- провести исследования воды непосредственно на водоёмах;
- выявить наиболее загрязненную воду по выбранным критериям;
- выявить причины загрязнения воды.

Исследования проводились группой учащихся объединения «В гармонии с природой» эколого-биологического отдела ДТ «У Вознесенского моста» в осенний период 2018 года.

Ход исследования

Гидрологическое исследование

Определение прозрачности воды с помощью диска Секки

На каждом объекте выбирали три точки, в которых погружали диск Секки, фиксировали глубину погружения, на которой было четко видно границы белых и черных секторов пластинки диска. Затем вычисляли среднее значение глубины погружения диска. Данные заносили в таблицу.

Лабораторные исследования проб воды

Органолептическое исследование

Забор воды производился в количестве по 0,5 л. Первоначально производился осмотр образцов. Визуально определялся цвет и прозрачность, затем образцы исследовали на запах.

Микроскопическое исследование

При проведении микроскопического исследования под микроскопом с увеличением в 300;400;600 раз, рассматривали капли воды из образцов для определения в них видов живых организмов и взвешенных частиц.

Химическое исследование

- наличие нефтепродуктов (капли на фильтре).

Экологическое исследование:

- подсчет количества автомобилей в местах забора воды за 1 час;
- визуальный осмотр мест забора воды.

В ходе проведенных исследований были сделаны следующие выводы:

1. Все образцы воды относительно прозрачны и не имеют резкого запаха. Наибольшую замутненность имеет проба из пруда Юсуповского сада.

2. Во всех пробах есть одноклеточные водоросли, амёбы и нитчатые водоросли, но у них не наблюдалось активного движения.

В пробе воды из пруда Юсуповского сада больше всего водорослей.

3. Вода из крана (проба для сравнения) не содержала живых организмов.

4. Взвешенных частиц больше в воде из Обводного канала.

5. Капли воды на фильтре показали наибольшее содержание маслянистых веществ в воде из Обводного канала.

6. При подсчете количества автомобилей в точках забора воды, было выявлено, что за 1 час в районе Обводного канала прошло 974 автомобиля, по набережной канала Грибоедова 126.

7. Наибольшее влияние на загрязнение воды оказывает интенсивное движение автотранспорта и судоходство.

8. Жители города, туристы и собаководы, выгуливающие питомцев на набережных, своими неправильными действиями также загрязняют воду. Наибольшее количество мусора на поверхности воды наблюдалось на канале Грибоедова.

Рекомендации по снижению степени загрязненности водоёмов Адмиралтейского района

– провести акцию и обратить внимание общественности и власти на проблему загрязнения водоёмов в центре города;

– подготовить листовки для информирования населения о необходимости соблюдения экологических правил и культуры поведения;

– распространить листовки в Адмиралтейском районе.

II. ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ БУДУЩЕГО

БУДУЩЕЕ НАШЕГО ПОБЕРЕЖЬЯ

Луценко Злата, Копытина Екатерина, ГБОУ школа №430 Петродворцового района СПб, 9 «В» класс; ДЮЦ «ПЕТЕРГОФ»

Руководители: Евдошенко Л.А., Токмакова Т.Н.

Актуальность работы.

Петродворцовый район Санкт-Петербурга живописно расположен на берегу Финского залива. Проезжая по современному Петродворцовому району, нельзя не ощутить его удивительной атмосферы: кажется, что находишься в одном из европейских пригородов: малоэтажная застройка, обилие зеленых насаждений, парков, скверов.

Если посмотреть на карту нашего района, то его границы напоминают силуэт рыбы.

Район состоит из 3 муниципальных образований: Ломоносов, Петергоф и Стрельна.

У каждого из них своя длинная и богатая событиями история и свой особенный путь развития. Но, к сожалению, для них еще не придумано общего символа. Поэтому мы и решили придумать символ Петродворцового района. Аллегорией послужила рыба-кит из сказки Петра Павловича Ершова «Конек-горбунок».

Наш район славен своим дворцово-парковым комплексом, где расположены такие памятники культуры, как Константиновский дворец в Стрельне, знаменитые фонтаны Петергофа, дворцы музея-заповедника «Ораниенбаум».

Где же разместить символ нашего района? Мы долго думали и решили, что для этого подойдет побережье Финского залива – городской пляж города Ломоносов. Ораниенбаум – ныне город Ломоносов – единственный сохранившийся в своем подлинном виде дворцово-парковый ансамбль 18 века. Разумеется, он не так пышен, как Петергоф, не так брутален, как Кронштадт, и не так знаменит, как Пушкин (бывшее Царское Село), но это как раз то место, где дворцово-парковый комплекс сохранился в своем первоизданном виде. Город Ломоносов достоин особого внимания – город воинской славы, с богатой историей и культурой.

Основной проблемой города Ломоносова являются несанкционированные мусорные свалки, которые негативно отражаются и на имидже района, и на состоянии окружающей среды.

В основном, это свалки строительного мусора, создаваемые недобросовестными застройщиками коттеджных комплексов. Также оставляет желать лучшего вода в Финском заливе и в водоемах

Петродворцового района: туда также осуществляется выброс мусора.

Поэтому цель нашего проекта – благоустройство участка побережья Финского залива, где мог бы быть городской пляж. На ней мы предлагаем разместить символ – «рыбу», а также благоустроить саму территорию игровыми площадками для детей с символикой Стрельны, Петергофа и Ломоносова.

Бизнес-план проекта

Мы планируем создать благоустроенную зону, предназначенную для семейного отдыха.

Срок исполнения – 2 года.

1 год – подготовка территории, монтаж символа «Чудо-рыба Петродворцового района» (ландшафтный дизайн территории).

2 год – установка баннеров, игровых площадок, скамеек и т.д.

Оборудование для детских площадок рассчитано для детей от 3 до 12 лет.

Описание детских игровых площадок

Выбор территории для организации пляжа на берегу водоема производится с учетом выделения трех различных по своему функциональному назначению зон. Непосредственно пляж рекомендуется располагать шириной 30–40 м вдоль уреза воды. Эта зона наиболее посещаемая, представляет собой открытое пространство.

Рядом с ней мы планируем зону для активного отдыха. Она представляет собой полосу шириной от 15 до 40 м параллельно берегу, на которой размещаются детские площадки для игр, несколько скамеек для отдыха. Эта зона, по сравнению с предыдущей, имеет меньшую плотность заполнения.

Требования к игровым площадкам

Спортивные площадки должны отвечать повышенным требованиям в процессе эксплуатации, поскольку при игре и тренировках возникают существенные нагрузки. Поверхность площадок должна быть ровной, хорошо спланированной и иметь определенный уклон, чтобы не было застоя дождевых вод.

Требование к дорожкам

Наименее загруженная зона спокойного отдыха и прогулок, размещаемая среди живописных зеленых насаждений, оборудуется благоустроенными дорожками, площадками, беседками, навесами т.д. Конструкции аллей, дорожек, тропинок на пляжах и в прилегающей зеленой зоне должны обладать беспыльностью. Должны быть стойки к атмосферным осадкам и удобны для ходьбы. Лучшим покрытием служат сборные покрытия из бетонных плит или естественного камня. Они удобны в укладке и эксплуатации, им можно придать любое очертание, любую фактуру и цвет.

Требование к скамьям

Типы скамей должны быть предназначены для оборудования незатененных площадок и озелененных зон, их разновидности, обеспечивать различный эксплуатационный режим (стационарные, передвижные и т.п.), а также особенности применяемого материала.

Требование к урнам для мусора

Урны для мусора должны предусматриваться как отдельно стоящими, так и навесными. Форма отдельно стоящих урн в плане может быть квадратной или круглой. Устройством урны должно быть предусмотрено легкое извлечение содержимого и очистка поверхности внутреннего объема. Конструкционный материал должен отличаться устойчивостью к агрессивным воздействиям внешней среды.

Примерная стоимость оборудования: 752 800 рублей.

СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ – ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

*Никитин Виталий, ГБОУ школа №430 Петродворцового района г. Санкт-Петербурга, 9 «В» класс
Руководитель: Жиленкова Т.В.*

Актуальность работы: Миллиарды киловатт лучистой энергии посылает на Землю Солнце – источник жизни на нашей планете. Использование этой энергии и преобразование в столь необходимое нам электричество решается применением в качестве преобразователей солнечных батарей. Солнечные батареи – один из самых перспективных источников электроэнергии как для промышленных предприятий, так и для бытового использования.

Цель работы: Рассмотреть виды энергии, используемым человеком. Познакомиться с устройством солнечных батарей, их применением.

Для достижения цели были поставлены задачи:

1. Познакомиться с возобновляемыми и невозобновляемыми источниками энергии.
2. Рассмотреть устройство солнечных батарей и их применение.
3. Экология солнечных батарей и энергосбережение.

Солнечная батарея — объединение фотоэлементов, прямо преобразующих солнечную энергию в постоянный электрический ток.

Фотоэлемент —электронный прибор, который преобразует энергию фотонов в электрическую энергию. Подразделяются на электровакуумные и полупроводниковые фотоэлементы. Действие прибора основано на фотоэлектронной эмиссии или внутреннем фотоэффекте.

Принцип работы: Панель преобразователя состоит из двух тонких пластин из чистого кремния, сложенных вместе. На одну

пластину наносят бор, а на вторую фосфор. В слоях, покрытых фосфором, возникают свободные электроны, а в покрытых бором – отсутствующие электроны. Под влиянием солнечного света электроны начинают движение частиц, и между ними возникает электрический ток. Чтобы снять ток с пластин их пропаивают тонкими полосками специально обработанной меди. Одной кремниевой пластины хватит для зарядки маленького фонарика. Соответственно, чем больше площадь панели, тем больше энергии она вырабатывает.

Солнечные батареи крупного размера широко используются в тропических и субтропических регионах с большим количеством солнечных дней. Особенно популярны в странах Средиземноморья, где их помещают на крышах домов.

Солнечные батареи — один из основных способов получения электрической энергии на космических аппаратах: они работают долгое время без расхода каких-либо материалов, и в то же время являются экологически безопасными, в отличие от ядерных и радиоизотопных источников энергии.

Выводы работы: Основным достоинством солнечной батареи, как и солнечной энергетики вообще, является общедоступность и неисчерпаемость источника энергии (Солнца).

Теоретически признанная экологическая безопасность солнечных батарей увеличивает число потенциальных потребителей солнечной энергии, особенно среди поклонников «зеленых» технологий. Солнечные батареи практически не изнашиваются, поскольку не содержат движущихся частей и крайне редко выходят из строя.

Длительный срок службы без ухудшения эксплуатационных характеристик – 25 лет и более.

Кроме того, солнечные батареи бесшумны, чем выгодно отличаются от ветровых систем. Существенным недостатком солнечных батарей является наличие ядовитых веществ в составе самих фотоэлементов (свинца, кадмия, галлия, мышьяка и т. д.) Через 30-50 лет использования батарей неизбежно возникает проблема их утилизации, которая пока еще не разрешена.

ПОЛУЧЕНИЕ МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ КАБАЧКОВ И ОГУРЦОВ В РАЙОНЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ЛЕМБОЛОВСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТЬ.

*Бердиган Роман, АНОО «Царскосельская гимназия»,
8 класс*

Руководитель: Курчавова Н.И.

Обоснование выбора темы: Селекционные методы выведения новых сортов растений - важное направление современной биологии

и носит практический характер. Многие огородники и дачники имеют опыт и любят выращивать такие бахчевые культуры, как огурцы, кабачки, патиссоны, тыквы. При этом они сталкиваются с проблемами получения хорошего урожая в условиях северо-запада России – зоны рискованного земледелия, особенно для культур Средиземноморского центра происхождения растений таких, как кабачки и огурцы. Так как я имею опыт выращивания этих культур более трех лет, мне стало интересно, можно ли получить межвидовые гибриды этих культур, чтобы повысить урожайность в открытом грунте. Объект исследования: селекция бахчевых растений

Предмет исследования: перекрестное опыление кабачков и огурцов. Цель: получить межвидовые гибриды кабачков и огурцов. Гипотеза: при опылении кабачков пыльцой родственных культур возможно получение урожая в открытом грунте.

Задачи: Изучить материал по селекции растений. Провести гибридизацию выбранных сортов. Сравнить полученные данные.

Из источников информации: Бахчевые культуры: кабачки и огурцы требовательны и капризны, им необходимо тепло и обильное освещение солнечный свет, которого в Ленинградской области недостаточно. Перед тем как начать обсуждать виды огурцов для высадки в грунт открытого типа, нужно разобраться в нюансах климата Ленинградской области. Климат Ленинградской области атлантико-континентальный. Самым теплым месяцем года является июль. Средняя температура воздуха в этом месяце равна 16,5-17,5°C. Абсолютный максимум температуры воздуха равен +32°C. Количество осадков за год 600—700 мм. Наибольшее количество осадков выпадает на возвышенностях, максимум — на Лемболовской, где и проводилась исследовательская работа. Это же место является наиболее возвышенной территорией Карельского перешейка. Тип местности – южная тайга. По площади в районе преобладают сосновые леса. Наиболее крупные и ценные массивы еловых лесов расположены в районе Лемболовской возвышенности. По почвенно-географическому районированию почвы относятся к южно-таежной подзоне дерново-подзолистых почв. Почвенные ресурсы достаточно бедны: преобладают подзолистые и песчаные, что является ограничением в развитии растениеводства. Агрономы предполагают, что в северных районах Ленинградской области кабачки и огурцы не приносят высокий урожай. Одним из способов его получение – селекция этих культур и возможное получение гибридов.

Методика исследования: Проведение гибридизации трех сортов кабачков (выращиваемых в открытом грунте): Эмбесси, Маша, Белый. Ведение дневника наблюдений по каждому сорту, где отмечаются погодные условия во время искусственного опыления и

отметки о наблюдении за завязыванием, развитием и созреванием плодов.

Результаты:

| | Эмбесси | Эмбесси | Маша | Белый |
|------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| Погодные условия во время опыления | 25.06 t 20°C сухо, ясно | 07.07 t 16°C сухо, пасмурно | 14.07 t 27°C сухо, ясно | 02.07 t 19°C сухо, ясно |
| Увядание цветка, завязывание плода | 26.06 цветок увядает, завязь есть | - | 15.07 | 07.07 |
| Развитие завязи | 29.06 рост остановился t 8°C (ночью) | 12.07 нормальное | 16.07 | 12.07 рост остановился |
| Загнивание завязи | 3.07 рост остановился завязь загнила | - | - | 16.07 загнивание плода 18.07 убран |
| Развитие плода до стадии спелости | - | 16.07 | 21.07 | - |
| Результат | Отрицательный | Опыт удачный | Опыт удачный | Отрицательный |

Заключение: По гибридизации кабачков (3 сорта) и огурцов (1 сорт) летом 2018 года было проведено 4 опыта, 2 из которых дали положительный результат (сорт Эмбесси и Маша). Гибрид кабачка сорта Белый при благоприятных погодных условиях не дал результата, один опыт по гибридизации кабачка сорта Эмбесси не дал результата из-за погодных условий. Северо-восток Ленинградской области, район Лемболовской возвышенности по природным условиям неблагоприятный район для выращивания бахчевых культур (кабачков и огурцов) в открытом грунте, из-за непредсказуемости погодных условий в летний период вегетации растений. Для повышения урожая требуется ведение селекционной работы, возможно регулирование сроков посадки и цветения растений.

ПРОЕКТ «ЭНЕРГОПАТРУЛЬ НА СЛУЖБЕ ЧЕЛОВЕКА»

*Барышев Василий, Майстренко Екатерина,
Ожигина Евгения, ГБОУ лицей 395 СПб, 9б класс
Руководитель: Пальчикова Е.А.*

Мы учимся и живем в Красносельском районе, который является одним из самых экологических чистых в нашем городе. Нам очень хочется внести свой вклад в сохранение чистого воздуха, улучшение экологической обстановки в районе. Оказалось, что обычному школьнику по силам решение таких важных задач.

Энергоэффективность – самый большой, чистый и дешевый источник энергии. Вопросы экономии ресурсов с каждым годом становятся все актуальнее. Экономия электроэнергии, важная с экологической точки зрения, может оказаться выгодной экономически. Проблемой экономии электроэнергии мы занимаемся второй год, исследования прошлого года показали, что в кабинетах и коридорах лицея расходуется электроэнергия нерационально: на переменах – в кабинетах горит свет, когда он уже не нужен, во время уроков – в рекреациях и коридорах расходуется электроэнергия без всякой пользы. Мы обратили внимание, что свет часто забывают выключать. А это неоправданные расходы! Так и появилась идея экономии электроэнергии в школе. Впоследствии оказалось, что экономия электричества существенно уменьшает выбросы парниковых газов в атмосферу. Мы решили в этом году исследовать все способы экономии электроэнергии. В нашем проекте каждый выполняет свою функцию: Барышев Василий работает как электротехник, Ожигина Евгения как эколог, а Майстренко Екатерина как экономист.

Цель: Исследование способов экономии электроэнергии

Задачи:

Изучить способы экономии электроэнергии в школе.

Рассчитать экономию электроэнергии за счет автоматической работы датчиков.

Сравнить люминесцентные и светодиодные лампы по показателям.

Рассчитать экономию электроэнергии за счет замены люминесцентных светильников на светодиодные.

Исследовать влияние человеческого фактора на экономию электроэнергии.

Рассчитать рентабельность проекта.

Вычислить уменьшение выбросов парниковых газов в атмосферу за счет экономии электроэнергии.

Энергопатруль – это комплекс мероприятий и технических решений, направленных на экономию электроэнергии в школе.

Исследования показали, что экономить электроэнергию можно

следующими способами:

а) Использование датчиков движения в рекреациях и коридорах лица.

б) Замена люминесцентных светильников на светодиодные.

в) Строгий контроль за потреблением электроэнергии – человеческий фактор.

В проекте описано назначение, работа «внимательных» и «гостеприимных» датчиков, а также приведены аргументы и расчеты в пользу светодиодных светильников. Наш лицей полностью поддерживает все начинания и идеи проекта. Также администрация лица на базе кабинета экологии организовала физико-экологическую лабораторию. Мы - ученики 9б класса, хозяйева лаборатории. Физико-экологическая лаборатория работает над проблемой «Изменение климата и энергоэффективные решения» Нами создан сайт «Репортаж из физико-экологической лаборатории»

Человеческий фактор как способ экономии электроэнергии. Многопланово исследовав работу датчиков в кабинетах, мы отказались от их услуг, так как они срабатывали в ненужные моменты времени. Решили экономить, вовлекая в этот процесс как можно больше школьников. Всем процессом экономии руководит «Энергопатруль», с которого все начиналось. Придумали интересный сюжет и смонтировали рисованный мультфильм «Казнить нельзя, помиловать» (<https://www.youtube.com/watch?v=IDTvI8n9QJg&feature=youtu.be>), призывающий экономить электроэнергию, заменяя лампы накаливания, пожирающие электроэнергию, на малозатратные светодиодные. Человеческий фактор - то есть наши действия - весомый вклад в экономию электроэнергии.

Выводы по проекту: Все три способа экономии электроэнергии дают хороший результат. Конечно, наиболее эффективны технические способы.

Энергопатруль служит человеку: защищает окружающую среду, экономит бюджетные средства, воспитывает неравнодушную, творческую молодежь!

ПРОЕКТ «ГЕЛИОСТАНЦИЯ НА ЛУНЕ»

Воицкий Никита, ГБОУ лицей 395 СПб, 7а класс

Руководитель: Пальчикова Е.А.

Луна – ближайшее к Земле небесное тело. Впервые на Луну посмотрел через созданный им телескоп великий итальянский физик и астроном Галилео Галилей. Луну изучали спутники, луноходы и американские астронавты. Я думаю, что в ближайшем будущем, в 2050 году, на Луне появятся научно-исследовательские лаборатории под куполом. Для жизни и исследований нужна энергия. На Луне нет

воды и воздуха, поэтому ветряные и водяные электростанции не построить. Единственный источник энергии на Луне – это Солнце. В проекте исследуется один из вариантов использования солнечной энергии.

Цель проекта: создание действующей модели солнечной станции, способной в будущем стать источником энергии на Луне.

Задачи:

- 1) Изучить физические условия спутника Земли Луна;
- 2) Проанализировать альтернативные виды энергии, которые могут быть использованы на Луне
- 3) Исследовать положительные моменты и недостатки в использовании солнечной энергии
- 4) Изготовить из солнечных панелей действующую модель гелиостанции, способной зажечь светодиодную лампочку.

Луна – единственный природный спутник Земли. Наш спутник представляет собой уникальную физическую лабораторию, где вакуум создан природой, не требуется дорогостоящих установок для откачивания воздуха. На Луне можно проводить уникальные астрономические исследования и эксперименты, а также изучать сварку сверхчистых металлов в вакууме, выращивать и селекционировать растения, исследовать условия протекания химических реакций.

В работе изучены плюсы и минусы солнечных электростанций, приведены расчеты параметров СЭС на основе солнечной постоянной. Конечным итогом проекта явилось создание модели, действующей гелиостанции, способной зажечь светодиодную лампочку.

Перспективой работы служит совершенствование модели подключением аккумуляторов. Такая СЭС сможет работать как на солнечной, так и на теневой стороне Луны.

ПРАВДА О БИОРАЗЛАГАЕМЫХ ПАКЕТАХ

*Лютая Дарья, ГБОУ лицей №389 «ЦЭО», 10 класс
Руководитель: Голованова О.В.*

С развитием цивилизации количество промышленных и бытовых отходов увеличивается. Возникает необходимость в создании разлагающихся полимерных материалов. Наш проект заключается в исследовании правдивости информации, нанесенной на биоразлагаемые пакеты.

Расчеты показывают, что ежедневно поезда «Сапсан» рейсов Москва-Санкт-Петербург и Санкт-Петербург-Москва требуют 16000 таких биоразлагаемых пакетов (количество мест в вагонах одного поезда -500, поездов в сутки-32, производство-16000) Масса пакета составляет-0,02 грамма, то есть ежедневно расход пластика

составляет 3,2 килограмма. Годовые затраты- 1.168 килограммов.

Учитывая, что скоростные поезда приобретают все большую популярность и распространение, количества пластика растет в арифметической прогрессии. Следовательно, его утилизация является проблемой.

Производство пластика имеет существенные энергозатраты и значительный углеродный след.

Объект исследования: биоразлагаемые пакеты.

Предмет исследования: способность пакетов к биологическому разложению на протяжении длительного времени.

Цель настоящего исследования – установление правдивости информации, нанесенной на биоразлагаемые пакеты.

Задачи:

1. Сбор биоразлагаемых пакетов
2. Размещение пакетов на длительное время в разных условиях
3. Изучение с помощью микроскопа состояния материала
4. Формулировка выводов согласно полученным результатам

Гипотеза: в разных условиях на протяжении на протяжении длительного времени материал пакетов подвергается разрушению.

Методы: микроскопирование материала пакетов с помощью микроскопа Digital Blue QX-5, присоединенного к компьютеру, на мониторе которого зафиксированы результаты.

Семь образцов биоразлагаемых пакетов мы поместили в различные искусственные среды. По прошествии девяти месяцев (апрель-декабрь 2017) при помощи микроскопа Digital Blue QX5 провели визуальную оценку (при 60-кратном увеличении) и сравнения состояния полимера пакетов. На первом этапе за девять месяцев эксперимента в шести случаях из семи изменения не наблюдали. Только при контакте с водой (4 А) рисунок на поверхности пакета изменил окраску, но материал биоразлагаемого пакета не изменился. Из-за неоднозначного ответа мы решили продолжить эксперимент в среде, приближенной к естественной.

Для этого поместили новые пакеты из поезда «САПСАН» в цветочные горшки, а также воздействовали на материал пакетов ультрафиолетовым излучением

Выводы:

1. Зафиксировано, что материал пакетов, помещённых в цветочный горшок с растением, вызвал неудовлетворительное состояние растения (цветок пришлось пересадить для его восстановления). Вследствие произошедшего можно предположить, что разрушение материала пакетов происходит.

2. На пакетах необходимо указывать срок и условия биоразложения, а также предупреждать потребителей о недопустимости контакта пакетов с зелёными насаждениями.

3. Вследствие эксперимента можно предположить, что затраты энергии, ресурсов на изготовление биоразлагаемых пакетов не целесообразны. Примерный расчёт энергозатрат при замене биоразлагаемых пакетов на бумажные (из подлинной крафт-бумаги) показывает, что экономия может составить 80%.

СРАВНЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДСКОГО ВОЗДУХА АВТОМОБИЛЬНЫМ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТРАНСПОРТОМ

Семенухин Дмитрий, ГБОУ гимназия N 397 Кировского района Санкт-Петербурга имени Г.В. Старовойтовой, 9 класс

Руководители: Голованова О.В., Сластенова И.Ю.

В настоящее время есть основания полагать, что выбросы парниковых газов, вызванные деятельностью людей, существенно усугубили обстановку в атмосфере и в жизни на планете в целом. Главным виновником глобального изменения климата считают углекислый газ, занимающий 72% от объёма смеси парниковых газов.

Так как существует много антропогенных факторов, способствующих увеличению количества углекислого газа в атмосфере, следует обратить внимание на наиболее значимые: производство электроэнергии для электрического транспорта и выхлопные газы автомобилей.

Цель работы: выявить виды транспорта с наименьшим загрязнением атмосферы углекислым газом в городе.

Задачи: 1. Рассчитать количество углекислого газа, содержащегося в выбросах транспорта с двигателями внутреннего сгорания и дизельными двигателями.

2. Рассчитать количество углекислого газа при производстве электроэнергии для обеспечения городского электрического транспорта (по литературным данным)

3. Сравнить количества углекислого газа, получающегося при работе разных видов городского транспорта и выявить среди них минимальные загрязнители атмосферы.

Таблица 1.

Расчёты выбросов углекислого газа для транспорта, работающего на продуктах нефтепереработки.

| № п/п | Вид и марка транспорта | Расход топлива в расчёте на 10 км пути в л | Средняя величина расхода топлива в л на 10 км пути | Количество углекислого газа в м3, соответствующего расходу топлива |
|---|--|--|--|--|
| Внедорожники (дизельное топливо) | | | | |
| 1 | Toyota Land Cruiser Prado | 1.16 | 1,15 | 1,5 |
| 2 | Toyota Land Cruiser 200 Люкс 4.5 АТ (235 л.с.) 4×4 | 1.2 | | |
| 3 | BMW X5 E70 | 1.1 | | |
| Легковые автомобили (бензин) | | | | |
| 4 | ВАЗ-21074 | 0.79 | 0,84 | 1,092 |
| 5 | ВАЗ-21723 | 0.81 | | |
| 6 | Kia Rio 1,4i | 0.74 | | |
| 7 | Ford Focus 2,0i (4АКПП) | 1.01 | | |
| Легковые автомобили (дизель) | | | | |
| 8 | Kia Soul II Premium 1.6 АТ | 0.75 | 0,65 | 0,845 |
| 9 | Audi Q7 II Базовая 3.0 АТ | 0.7 | | |
| 10 | Citroen C4 II рестайлинг 1.6 МТ (92 л.с.) | 0.5 | | |
| Грузовые автомобили (дизель) | | | | |
| 11 | ГАЗ 66 | 1.7 | 0,79 | 0,962 |
| 12 | ГАЗ-3309 | 1.6 | | |
| 13 | Ford Transit FT 330 2,4Di | 0.87 | | |
| Грузовые автомобили (бензин) | | | | |
| 14 | ЗИЛ-4104 | 2.47 | 2,40 | 3,12 |
| 15 | ГАЗель 3221 | 1.65 | | |
| 16 | ЗИЛ 431412 | 3.1 | | |
| Пассажи́рские автобусы (дизель) | | | | |
| 17 | ЛиАЗ-5293 | 2.7 | 2,80 | 3,64 |
| 18 | ЛиАЗ-5292 | 2.9 | | |

ВЫВОДЫ:

В расчёте на 10 км пути в городской среде наименее загрязняющими воздух углекислым газом являются легковые

автомобили, работающие на дизельном двигателе. Наиболее загрязняющими являются пассажирские автобусы.

Сравнение углекислого газа на одно пассажиро-место:

А) в автомобиле 5 пассажиров, таким образом на каждого приходится выброс $0,845:5=0,169$ м³

Б) в автобусе 68 пассажиров: $3,64:68=0,05$ м³

Расчёт выработки электроэнергии на ТЭЦ

а) на природном газе 1кВт *час вырабатывается за счёт сжигания 0.1 м³ природного газа, что соответствует выбросу 0,12 м³ углекислого газа

б) на угле 1кВт*час вырабатывается за счёт сжигания 1кг угля, что соответствует выбросу 1,7 м³ углекислого газа

Таблица 2

Расчёты выбросов углекислого газа за счёт выработки электроэнергии на ТЭЦ

| № п/п | Вид электрического транспорта | Выбросы при выработке электроэнергии из природного газа в м ³ | Выбросы при выработке электроэнергии из угля в м ³ |
|--------------------|--------------------------------|--|---|
| | | Расчёт на 10 км пути | |
| 1 | Троллейбус 2-осный | $0,12 \times 4,5=0,54$ | $1,7 \times 4.5=7,65$ |
| 2 | Троллейбус сочленённый 3-осный | $0,12 \times 5,5=0,66$ | $1,7 \times 5.5=9,35$ |
| 3 | Трамвайный вагон 4-осный | $0,12 \times 2,5=0,3$ | $1,7 \times 2.5=4,25$ |
| 4 | Трамвайные вагоны 6 и 8-осные | $0,12 \times 4,5=0,54$ | $1,7 \times 4.5=7,65$ |
| Средний показатель | | 0,51 | 7,225 |

ВЫВОД:

Для выработки электроэнергии по расчетным данным необходимо использовать природный газ. Наименьшие выбросы углекислого газа получаются за счёт выработки электроэнергии для трамваев четырёхосных и двухосных троллейбусов.

ОБЩИЙ ВЫВОД:

Минимальными загрязнителями атмосферы в городе являются трамваи и троллейбусы (средний показатель выбросов углекислого газа на 10 км пути 0.51 м³).

Среди видов транспорта работающих на жидком топливе легковые дизельные автомобили.

Расчёты выбросов углекислого газа на одно пассажиро-место доказывают, что общественный транспорт позволяет уменьшать общие выбросы углекислого газа в сравнении с индивидуальным.

Кроме того, развитие общественного транспорта позволяет уменьшить число городских пробок, а, следовательно, расход топлива

на холостом ходу и связанные с этим выбросы углекислого газа.

В крупных городах необходимо развивать (а не отказываться, как это сделали в Санкт-Петербурге в 2003-2010 годах) городской электрический транспорт.

Дополнение. В Санкт-Петербурге целесообразно развивать сеть заправок для электромобилей как видов индивидуального транспорта, а также позаботиться о создании сети велосипедных и самокатных дорожек.

РАЗРАБОТКА МАРШРУТА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ

«К КАЛИЩЕНСКОМУ ОЗЕРУ»

*Старцева Полина, МАОУ ДО «ЦИТ» и МБОУ СОШ№ 2,
г. Сосновый Бор. 10 класс*

Руководитель: Чудовская О.В., консультант: Коврыга Н.И.

Экологическая тропа — это специально оборудованный маршрут, проходящий через различные природные объекты или архитектурные памятники, имеющие эстетическую, природоохранную и историческую ценность. На экологической тропе туристы получают устную (с помощью экскурсовода или записанную в электронном виде) и письменную (информационные щиты) информацию об этих объектах. Основное назначение экологических троп - воспитание культуры поведения людей в природе. С их помощью углубляются и расширяются знания экскурсантов об окружающей их природе (растительном и животном мире, геологическом строении местности и т.п.), совершенствуется понимание закономерностей биологических и других естественных процессов. Это повышает ответственность людей за сохранение окружающей среды, способствуя воспитанию чувства любви к природе.

В феврале 2018 года социальный проект “Экотропа – дорога здоровья”, представленный МАОУ ДО “ЦИТ” победил в открытом конкурсе по разработке и реализации социально значимых проектов, который проводил Фонд содействия развитию муниципальных образований “Ассоциация территорий расположения атомных электростанций”. Целью проекта являлось создание пешеходного маршрута (экологической тропы) для активного отдыха у озера Калищенское, доступного для всех слоев населения города Сосновый Бор.

На данный проект МАОУ ДО “ЦИТ” побудила моя предыдущая исследовательская работа “Комплексное исследование качества воды в Калищенском озере” (2017-2018 года), где были предложены меры по уменьшению антропогенной нагрузки на прибрежную зону для замедления процесса эвтрофирования озера. В этом году для мониторинга было принято решение провести еще одно

исследование воды Калищенского озера по тем же методикам, а также было решено принять участие в проекте создания экологической тропы, отчасти из-за того, что эта тема напрямую относится к моим предыдущим исследовательским работам.

Гипотеза: создание экологической тропы будет способствовать уменьшению негативного антропогенного воздействия на прибрежную зону Калищенского озера.

Объект: изменение экологического состояния воды Калищенского озера.

Предмет: экологическая тропа на прибрежной территории озера.

Цель: разработка экологической тропы для снижения отрицательного антропогенного воздействия на прибрежную зону озера и качество воды.

Задачи:

Провести исследование качества воды озера для мониторинга;

Выбрать темы остановок, маршрут экотропы и расположение щитов на ней;

Создать текстовое оформление для щитов и написать текст аудио экскурсии;

Провести экскурсию с интерактивным заданием для учащихся 5 класса по маршруту экотропы;

По результатам трехлетнего (с 2016 по 2018 года включительно) мониторинга воды Калищенского озера выяснилось, что она имеет органическое загрязнение и большое количество тяжелых металлов в составе. Кроме того, было обнаружено, что вода в Калищенском озере мезосапробная, а значит в водоеме происходит процесс эвтрофирования. Все это усугубляется антропогенной нагрузкой – недавно построенным жилым комплексом рядом с озером и тем, что прибрежная зона является необустроенной рекреационной зоной отдыха (т.е. там нет запрета на проезд автотранспорта, не производится вывоз мусора и т.п.).

В связи с ухудшением экологического состояния озера и прибрежной зоны, было решено принять участие в создании экологической тропы “К Калищенскому озеру” совместно с МАОУ ДО “ЦИТ”, а именно разработать маршрут, создать текстовое оформление щитов и составить текст аудио экскурсии по экотропе.

По итогам работы, в маршрут экотропы включено 8 стоянок с информационными щитами (щиты: 1 – “Начало экотропы”, 2 – “Поляна деревьев”, 3 – “Поляна кустарников и кустарничков”, 4 – “Птичья поляна”, 5 – “Грибная поляна”, 6 – “Озеро Калищенское”, 7 – “Обитатели озера Калищенское”), 8 – «Активный отдых - спортивные снаряды из природного материала. Они несут в себе ознакомительную информацию о флоре и фауне прибрежной зоны, а также информацию о геологическом происхождении Калищенского

озера. В связи с тем, что на щитах (кроме щитов “Начало экотропы” и “Озеро Калищенское”) нет текста с подробным описанием, была составлена аудио экскурсия, для упрощения доступа к которой, в правом нижнем углу каждого щита расположен QR код, отсканировав который можно попасть на сайт с ней.

17 сентября 2018 года состоялось торжественное открытие экологической тропы “К Калищенскому озеру”, и тогда же была проведена интерактивная экскурсия для пятиклассников по маршруту тропы.

В конечном итоге, гипотеза проектной работы не была подтверждена, так как для её подтверждения необходимо гораздо большее количество времени, чем располагает данный проект. Тем не менее, проект разработки экологической тропы был реализован, и теперь у горожан Соснового Бор есть прекрасное место отдыха, где они могут хорошо провести время на природе, не причинив ей вреда.

III. СОХРАНИМ ПРИРОДНОЕ И КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ

ИЗУЧЕНИЕ ВОДНОГО СЛЕДА ЧЕЛОВЕКА. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ ВОДЫ В СЕМЬЕ.

Корниенко Алена, ГБОУ СОШ № 490 СПб, 9 «б» класс

Руководитель: Грекова Т.В.

Ученые всего мира говорят о том, что в мире все острее ощущается нехватка пресной воды. Но как же так получается? Ведь, по логике, в природе существует круговорот воды, а значит, теоретически, количество воды на планете не меняется.

Тем не менее, проблема пресной воды существует. Но чтобы решить ее нужно не так уж и много. Если бы каждый человек на планете придерживался в быту простых правил экономии воды, проблема ее нехватки ощущалась бы не настолько остро. Каждый человек может внести свой посильный вклад в экономию воды. Для этого не нужно прилагать много усилий.

Используя воду мудро, мы помогаем природе, а значит и себе. Если мы экономим воду, значит, мы меньше ее потребляем и больше воды остается в скважинах, реках или других местах, откуда ее добывают для наших нужд. Если мы экономим воду - мы экономим энергию. Ведь поставщику воды нужно будет тратить меньше энергии для подачи воды в наш дом и для дальнейшего очищения стоков. Сократив использование горячей воды, мы экономим вдвойне – не расходуем энергию на ее нагревание. И стоит ли говорить, что экономя воду, мы экономим, прежде всего, наши деньги, которые можно будет потратить на другие нужды.

Вода – одно из величайших богатств человека. Уже сегодня более миллиарда человек не имеют возможности пользоваться чистой питьевой водой в достаточном количестве.

Прогнозы ученых тревожны: дефицит воды будет нарастать, если, конечно, все мы не изменим своего отношения к ней.

Цель работы: проанализировать проблему водосбережения, узнать возможности экономии воды в быту, изучить потребление воды в нашей семье, выдвинуть предложения по экономии воды.

Задачи исследования:

Рассмотреть значение воды для организма человека.

Выяснить, что такое водный след.

Выяснить, сколько воды тратиться на душу населения в год в разных странах.

Выяснить, сколько воды мы тратим в повседневной жизни.

Провести расчеты количества используемой воды в нашей семье в течение недели.

Значение воды для организма человека

Вода играет большую роль в жизни организма человека. Вода не просто жидкость, а питательная среда для клеток. Вода необходима для растворения и всасывания питательных веществ в кровь, для их "транспортировки" во все клетки. Вода является также своеобразной "смазкой", которая делает возможным движение суставов и мышц. Также вода поддерживает температуру нашего тела на постоянном уровне.

Каждая ткань, каждый орган и каждая система работают в жидкой среде. Мозг на 85% состоит из воды. Кровь и нервные клетки – на 80%. Мышцы – почти на 75%. Вода находится даже в костях (25%). Бесспорно, что здоровье человека может поддержать только чистая вода.

В России с целью сохранения здоровья нации в 2010 году была принята Федеральная Целевая Программа «Чистая вода», которая направлена на обеспечение населения нашей страны чистой питьевой водой.

Использование воды в жизни человека. Водный след.

Воду люди используют для самых разных нужд. Человек потребляет большое количество товаров, при производстве которых используется вода. Поэтому каждый человек оставляет «водный след». Водный след человека – общий объем воды, который он использует и воды, которая была затрачена на производство всех потребляемых этим человеком товаров и услуг. Водный след измеряется в кубометрах воды. Больше всего водный след в таких странах, как США (2483 м3 на душу населения), Россия (1858 м3), Финляндия (1727 м3).

Обеспеченность водой в современном мире.

Первая декада XXI в. Принесла нам не только технологические перевороты, но и напомнила о существовании множества проблем, которые пока не удастся решить даже с помощью современных технологий. За последние сто лет использование воды выросло в 6 раз. Это в два раза быстрее, чем росло население. В среднем в мире каждый городской житель расходует до 200 л воды ежедневно, при этом в Нью-Йорке — 400, в Париже — 160, в Вене — 170, в Риме — 180, в Брюсселе — 100 л. Эти цифры в значительной мере превосходят минимальную норму, (равную 25 л) необходимую для удовлетворения нужд человека.

Мы привыкли жить в комфорте. Большая часть современного общества привыкла не задумываться о расходах, которые производятся ежедневно ради нашего удобства. В моей семье 5 человек: родители, младшие сестра, брат и я. За январь месяц моя семья истратила 10,5 м3 (10500л) холодной воды, что составило 294 руб., и 9 м3 (9000л) горячей воды, что составило 906 руб., то есть на одного человека примерно 4000 л в месяц, а в сутки – 150 литров

воды на человека. Полученные результаты оказались ошеломляющими и навели меня на размышления. Как можно сократить потребление воды и сэкономить семейный бюджет? Чтобы ответить на этот вопрос, нужно знать, сколько воды потребляет человек для своих нужд. Экономия воды является неотъемлемой частью комплекса мероприятий, направленных на сокращение затрат на оплату коммунальных услуг.

Несмотря на то, что в общей структуре ежемесячных коммунальных платежей, плата за воду занимает лишь третье место после электроэнергии и квартплаты, в пересчете на год суммы получаются все равно значительные, следовательно, их нужно сокращать. К счастью, при должном подходе сумму, которую мы ежемесячно платим за использованную воду, вполне реально уменьшить в два, а то и в три раза.

По нормам на каждого жителя Санкт-Петербурга приходится 220л холодной воды в сутки, фактический расход составляет 300л на человека. Принимая душ в течение 5 мин, мы расходует воды примерно 100л. Наполняя ванну, мы расходует 200л воды. Во время влажной уборки расходуется не менее 10л воды в сутки. Каждая стирка белья в стиральной машине требует свыше 80л воды. Через обычный водопроводный кран при не очень сильной струе проходит 10л воды в минуту. Даже самая малая утечка уносит до 80л воды в сутки.

Выводы:

1 Как я выяснила, самое большое количество воды в моей семье перерасходуется, когда мы не закрываем кран, в то время, когда не используем воду.

2. Для экономии воды мы стали закрывать кран! Мы проверила сантехнику в квартире на предмет ее исправности. Так, например, из неисправного крана за сутки может накапать от 30 до 80 л воды.

3. Воду необходимо экономить и бережно относиться к ней. Если мы экономим воду, мы экономим энергию и деньги, затраченные на ее передачу.

НАБЛЮДЕНИЕ ЗА КАМЫШНИЦЕЙ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ВОДОЕМАХ ГОРОДА ПАВЛОВСКА

Брянцев Сергей, 464 школа, 5 класс.

Руководитель: Курчавова Н.И.

Обоснование выбора темы: Птицы, на мой взгляд, одни из немногих животных, которые мы можем наблюдать повсюду, их можно увидеть в лесу, в поле, в городе. Я очень люблю наблюдать за птицами и давно научился определять виды городских птиц. Весной этого года я заметил, что на реке Славянке у крепости БИП появилась небольшая, водоплавающая птица, про которую я не знал. Из

определителя «Птицы Санкт-Петербурга», я выяснил, что эта птица камышница, а из Красной книги Ленинградской области и Санкт-Петербурга я узнал, что эта книга имеет статус потенциально уязвимого вида. Я считаю, что наблюдение за камышницей в нашем городе может помочь в сохранении вида.

Объект исследования: камышница. Предмет исследования: распространение камышницы на водоемах город Павловска.

Гипотеза: если на реке Славянке в черте города Павловска встречается камышница, то ее можно будет встретить на других водоемах города.

Цель работы: выяснить, на каких водоемах города Павловска встречается камышница обыкновенная.

Задачи:

1. Изучить биологические особенности камышницы.
2. Провести наблюдение за камышницей на водоемах города Павловска.
3. Сделать выводы о распространении камышницы в городе Павловске.

Из источников информации: Камышница относится к числу достаточно редких видов южной части Северо-Западного региона России. Северная граница ареала проходит примерно по 60° северной широты – через Карельский перешеек, восток Ленинградской области и Вологодскую область, севернее Рыбинского водохранилища. Численность камышницы в Ленинградской области стала заметно увеличиваться с 1960-х гг., и постепенно она заселила все южные, западные и центральные районы. Однако вид остается крайне неравномерно встречающимся на гнездовании, и северные границы его распространения практически не изменились за последнее столетие. В Красную книгу Санкт-Петербурга камышница добавлена на основании Приказа «Об утверждении перечня объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Санкт-Петербурга» от 2014-07-21 под номером №372 в Категории

3 (NT): Потенциально уязвимый вид.

Методика исследования: Проложить маршрут наблюдения. Сравнить водоемы, проанализировать полученные данные. Провести учет камышниц в летний период. Сделать прогнозы распространения камышницы в Павловске.

Результаты: Маршрут наблюдения: мост по через р. Славянку (пер. Песчаный) – ул. Нагорная – ул. Декабристов пруд Звериницкий – ул. Декабристов, ул. Садовая пруд Купальный. Общая протяженность маршрута 2, 5 км.

Сравнительная характеристика водоемов.

| Название водоема | Устье реки Тызвы | Звериницкий пруд | Купальный пруд |
|-------------------------------|---|---|--|
| Положение в городе. | Песчаный переулочек, пешеходная зона | Ул. Декабристов, рядом со школой и проезжей улицей | Рядом с проезжими улицами, детской площадкой и сквером |
| Размеры, особенности водоема. | Слияния двух рек, слабое течение, мелководный пруд | Вытянутой формы, имеется остров | Почти прямоугольной формы, с сильно вытоптанными берегами. |
| Растительность. | Тростник, ивы, ольха серая, осоки, камыш, есть плавающие острова растительности, ряска. | Камыш, тростник, рогоз, ива ломкая, ива серебристая, ряска, элодея канадская. | Элодея канадская, ряска, тростник на восточном берегу. |
| Наличие других видов птиц. | Кряква большая, лысуха, чайка озерная. | Кряква большая. | Кряква большая – большая популяция. |

Провести учет камышниц в летний период 2017, 2018 годы.

| Дата наблюдения | Количество птиц | | |
|-----------------|-----------------|------------------|----------------|
| | р.Тызва | Звериницкий пруд | Купальный пруд |
| 28.04.17 | 2 | - | - |
| 30.04.18 | - | - | 1 |
| 7.05.17 | 4 | - | - |
| 9.05.18 | 2 | - | 2 |
| 16.06.17 | - | - | - |
| 16.06.18 | 1 | - | - |
| 31.07.17 | 2 | - | - |
| 28.07.18 | 2 | - | - |
| 20.08.17 | 2 | 2 | - |
| 18.08.18 | 2 | - | 2 |
| 2.09.17 | 1 | - | - |
| 1.09.18 | 1 | 1 | - |
| 11.09.17 | 2 | 1 | 1 |
| 15.09.18 | 3 | - | - |
| 10.10.17 | - | - | - |
| 30.10.17 | - | - | - |

Выводы. Камышница требует особенного внимания и изучения, так как эта птица занесена в Красную книгу Санкт–Петербурга как потенциально уязвимый вид. Характер водоемов в черте города Павловска и биологические особенности камышницы позволяют этой птице останавливаться в полете во время миграций, питаться и успешно гнездиться в нашем городе. По данным наблюдения за два года можно сделать выводы, что основным местом обитания и гнездования является устье реки Тызвы, так как на других водоемах, где проходило наблюдение, в конце августа были отмечены только единичные молодые птицы. Гнездование сохранилось, и численность птиц не увеличивается. Для того чтобы как можно больше людей узнали о краснокнижном виде птиц - камышнице, обитающем в черте города Павловска, я рассказал о ней в начальных классах нашей школы.

ФАУНА ЖЕСТКОКРЫЛЫХ ЗАПАДНОГО БЕРЕЗОВОГО ОСТРОВА ФИНСКОГО ЗАЛИВА

*Ганган Кэтэлин, ДДЮТ Выборгского района, 10 класс
Руководитель: Миронова Т.Е.*

Летом 2017 года я стал участником экологической экспедиции в заказник «Березовые острова». В течение экспедиции я изучал фауну отряда жесткокрылых.

Заказник «Березовые острова» — одна из крупнейших особо охраняемых природных территорий Ленинградской области, расположенный в северо-восточной части Финского залива Балтийского моря, западнее г. Приморска. Архипелаг «Березовые острова» является водно-болотным угодьем международного значения, а также включен в охраняемый район Балтийского моря (ХЕЛКОМ).

Поскольку в литературные данные о жесткокрылых заказника «Березовые острова» отсутствуют, данная работа имеет важное значение для заказника

Цель работы: изучение фауны жесткокрылых западного березового острова.

Задачи:

Определить видовой состав жесткокрылых.

Выполнить экологический анализ фауны жесткокрылых.

Выполнить систематический анализ фауны жесткокрылых.

Исследование проводилось с 18.07.2017 по 31.07.2017 в заказнике «Березовые острова» на территории Западного Березового острова.

Была собрана коллекция, состоящая из 48 экземпляров и 25 видов. Из определенных мной видов наибольшее число относится к подотряду Разноядные – 24 вида и 10 семейств. Из подотряда

Разноядных по количеству видов доминирует семейство усачи или дровосеки – 11 видов. Из подотряда Хищники было обнаружено 4 вида и 4 рода.

Выводы

Определено 25 видов жесткокрылых.

Из определенных мной видов наибольшее число относится к подотряду Разноядные, по числу представленных видов доминирует семейство усачи или дровосеки.

Большинство определенных мной видов жесткокрылых – вредители леса.

ФИТОИНДИКАЦИЯ ПОЧВЫ

Зубова Ева, ГБОУ СОШ № 77 с углубленным изучением химии, 8 класс

Руководитель: Авдеева А.В.

Я два года изучала травянистые растения деревни Верхняя Бронна, и мне попала информация о том, что разнообразие растений большей частью зависит от почвы, на которой они произрастают. Таким образом, с их помощью можно узнать о некоторых почвенных характеристиках, это и называют фитоиндикацией почвы. Мне стало интересно - что же расскажут мне растения деревни Верхняя Бронна.

Цель работы: провести фитоиндикацию почвы некоторых биотопов деревни Верхняя Бронна Ломоносовского района.

Задачи: 1. Изучить литературу по теме работы. 2. Определить видовую принадлежность растений в районе деревни Верхняя Бронна. 3. Взять пробы почвы из различных биотопов деревни Верхняя Бронна. 4. Провести визуальную оценку и химический анализ почвы. 5. Провести фитоиндикацию и сравнить результаты с визуальной оценкой и химическим анализом почв. 6. Провести гербаризацию отдельных видов растений.

Гипотеза исследования: По видовому составу можно определить некоторые почвенные характеристики.

В процессе работы я ознакомилась с данными о почвенных условиях, которые предпочитают некоторые виды растений Северо-Запада Европейской части России, с характеристикой почв Ломоносовского района, с принципами метода фитоиндикации.

Летом 2017 года я провела определение растений в районе д. Верхняя Бронна, в 8 биотопах и определение проективного покрытия травянистого яруса по шкале обилия Друде. Результаты представила в таблицах. Некоторые растения собрала для гербария. Высушила под прессом, оформила гербарий.

В октябре 2017 года я взяла 8 образцов почвы из тех районов, где определяла растения. Места отбора почвенных образцов: 1.

Склон холма. 2. Вершина холма. 3. Пустырь. 4. У дороги к лесу: у непересыхающей лужи. 5. Болото в лесу. 6. В глубине леса под соснами. 7. В глубине леса под елями. 8. У дороги в лесу.

Провела визуальную оценку почвы, результаты также представила в таблице. Я оценивала такие характеристики почвы, как влажность, механический состав, структуру, сложение и включения. По механическому составу почвы – супесь, 5 образец – суглинок. Влажность – в 4 образце сырая, в 5 образце – мокрая. В остальных образцах – свежая.

Химический анализ почвы проводился с использованием тест-комплектов «Крисмас+». В почвенной вытяжке я определила кислотность почвы, содержание хлоридов. Результаты химического анализа: Почва в образцах 1-4 нейтральная. В 5- 8 образцах – слабокислая. Содержание хлоридов небольшое, почвы не засоленные.

По результатам моих исследований и литературных данных я составила таблицу сравнения результатов фитондикации и анализа почвы.

Фрагмент таблицы.

| № | Вид растения | Предпочтение почв (по литературным источникам) | Характеристика исследованных образцов |
|---|------------------------|---|---|
| | Болото в лесу. | | |
| 1 | Осока обыкновенная | - | pH – слабокислая, |
| 2 | Гравилат речной | Предпочитает: умеренно плодородные почвы, высокое увлажнение почвы | богатство почвы – умеренно |
| 3 | Хвощ лесной | Предпочитает: слабо плодородные почвы, повышенную влажность почвы, кислые почвы | плодородная – увлажнение – высокое увлажнение |
| 4 | Частуха подорожниковая | Предпочитает: богатые почвы, высокую влажность | плотность – не плотная |
| 5 | Недотрога обыкновенная | Предпочитает: богатые почвы, повышенную влажность почвы | |
| 6 | Калужница болотная | Предпочитает: средне богатые почвы, высокое увлажнение почвы | |
| 7 | Герань лесная | Предпочитает: умеренно плодородные почвы, слабое или умеренное увлажнение почвы | |
| 8 | Кислица обыкновенная | Предпочитает: умеренно плодородные почвы, повышенную влажность, кислые почвы | |

| | | | |
|----|--------------|---|--|
| 9 | Хвощ топяной | Предпочитает: умеренно плодородные почвы, высокую влажность почвы | |
| 10 | Ряска | Предпочитает: средне богатую почву, высокую влажность почвы | |

Заключение.

В процессе исследований я определила растения из 8 биотопов, провела определение проективного покрытия травянистого яруса, фитоиндикацию, а также визуальную оценку и химический анализ почвы. Сравнив результаты, я подтвердила гипотезу, что по видовому составу растений можно определить некоторые почвенные характеристики.

ЗЕМНОВОДНЫЕ И ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ ЗАПАДНОГО БЕРЁЗОВОГО ОСТРОВА.

*Наймарк Алексей, ДДЮТ Выборгского района
Руководитель: Миронова Т.Е.*

Летом 2017 года в государственном природном комплексном заказнике Берёзовые острова исследования проводила детская экспедиция «Биосоюз». Архипелаг находится в Финском заливе рядом с городом Приморском.

Актуальность: последние данные о земноводных и пресмыкающихся Западного Берёзового острова относятся к 2007 году, поэтому нужны новые данные.

Цель: изучение фауны земноводных и пресмыкающихся Западного Берёзового острова.

Задачи:

Определение видового состава земноводных и пресмыкающихся Западного Берёзового острова;

Выявление мест распространения земноводных и пресмыкающихся Западного Берёзового острова;

Систематический анализ фауны.

Использовался маршрутный метод, на маршрутах отлавливались животные для изучения видового состава и мест распространения.

Обнаружено 2 вида земноводных, относящихся к одному семейству: травяная лягушка, остромордая лягушка и 4 вида пресмыкающихся, относящихся к трём семействам: прыткая ящерица, живородящая ящерица, обыкновенный уж, обыкновенная гадюка.

До этого, в 2007 году, на Западном Берёзовом острове было отмечено 3 вида: травяная лягушка, живородящая ящерица, обыкновенный уж.

Многие были замечены виды, которые не были найдены ранее:

остромордая лягушка, приткая ящерица, обыкновенная гадюка.

Систематический анализ фауны земноводных и пресмыкающихся Западного Берёзового острова.

| Класс | Семейство | Род | Вид |
|----------------|-------------------|---------|---------------------|
| Земноводные | Настоящие лягушки | Лягушки | Травяная лягушка |
| | | | Остромордая лягушка |
| Пресмыкающиеся | Настоящие ящерицы | Ящерицы | Приткая ящерица |
| | | | Живородящая ящерица |
| | Гадюковые | Гадюки | Обыкновенная гадюка |
| | Ужеобразные | Ужи | Обыкновенный уж |

Выводы

На острове Западный Берёзовый определено 2 вида земноводных и 4 вида пресмыкающихся.

Наиболее распространённым видом является травяная лягушка. Остальные виды редки, встречались единичные экземпляры.

Были встречены представители 1 отряда и 1 семейства класса земноводные.

Были встречены представители 1 отряда и 3 семейств класса пресмыкающиеся.

ОРЛАН-БЕЛОХВОСТ – АРИСТОКРАТ НЕБА

Семина Никита, ДЮЦ «ПЕТЕРГОФ»

Руководитель: Ефимова А.В.

В эколого-краеведческих экспедициях в национальном парке «Водлозерский» в Карелии я участвовал два раза – в 2017 и 2018 году. Еще в прошлом году меня поразила медленно парящая огромная птица, которую я увидел над озером. Сразу же выяснил ее название. Орлан! Да еще белохвост! А треугольный хвост действительно был белый. Неторопливая и огромная, как кондор! Меня поразило факт, что американского кондора знают все школьники, в том числе и я, а орлана-белохвоста почти никто! И я задался целью: узнать как можно больше об орлане-белохвосте – птице, встреченной на маршруте экспедиции в Карелии и рассказать о ней как можно большему числу людей.

Задачи:

Сбор информации во время пребывания в эколого-краеведческой экспедиции в национальном парке «Водлозерский» (от специалистов парка, от местных жителей, по личным наблюдениям);

Изучение источников информации об орлане-белохвосте (в литературе, в интернете);

Обобщение информации и составление презентации для проведения экскурсии в Музее истории путешествий.

Написание исследовательской работы и выступление с рассказом об орлане-белохвосте – одной из самых крупных птиц

нашей страны на различных конференциях и конкурсах.

На встрече в офисе НП с работниками парка, я увидел орлана в эмблеме парка. И первую информацию тоже узнал там. Оказывается, в Карелии орлан-белохвост встречается довольно редко. Основу его гнездового ареала составляют три группировки – водлозерская (более 50 пар), где мы и находились, беломорская (9-10 пар) и ладожская (9-10 пар). В бассейне реки Илексы находится самая крупная в Европе гнездовая группировка рыбоядных хищных птиц, занесенных в международную Красную Книгу. Это орлан-белохвост, скопа, а также беркут. Длина тела орлана-белохвоста достигает 90 см, размах крыльев - до 230 см, вес - до 7 кг. После черного грифа, бородача и белоголового сипа орланы-белохвосты являются четвертой по величине хищной птицей Европы. Когда парк создавался в 1992 году, орланы были на грани исчезновения. Их насчитывалось всего около 10 пар. А сейчас, в 2018 году около 50 пар. В парке участковые инспектора ведут строгий учет встреченных птиц и заносят встречи с ними в полевые дневники наблюдений. Как сказал нам один из инспекторов, который проработал в НП 20 лет: раньше встреча с орланом была большой редкостью, а теперь их столько развелось, что даже лень в дневник записывать. Организация охранной территории принесла свои плоды относительно орлана - белохвоста, он стал часто встречаться. На Водлозере огромное количество островов и на многих из них теперь гнездятся красивые благородные птицы. Свое гнездо они располагают на высоких могучих деревьях, так как весит оно, особенно старое, до 1 тонны. Выводят по 1 или по 2 птенца. А если в период гнездования орланам было шумно, то пара не откладывает яйца вовсе и остается без потомства, сказала нам сотрудник парка. Ни разу в парке не видели в гнездах 3 птенцов, хотя такое встречается в других местах. И я очень рад, что мне посчастливилось даже увидеть гнездо орлана-белохвоста на одном маленьком островке, недалеко от острова Рагуново и найти там перо, которое я привез в наш Музей.

По приезду домой из экспедиции, я срочно начал искать информацию в интернете, так как там, где мы были нет не только интернета, но и мобильной связи.

И вот что я узнал: действительно, как и говорили нам на встрече в Парке, местная популяция орлана-белохвоста и скопы является одной из самых крупных из известных в Европе внутриконтинентальных популяций. Также в Парке расположены места обитания ряда видов животных и растений, имеющих всемирное значение для науки и сохранения биоразнообразия природы. Здесь сохраняется большое количество редких видов фауны.

Гордый и царственный орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*) – крупнейшая хищная птица, обитающая на огромных просторах евразийского континента от Атлантики до Тихого океана, от зоны тундр до Северного Ирана, Северного Китая и Японии. На зиму птицы откочевывают в более южные районы Китая, Передней Азии и в Северную Африку. Гнездиться предпочитает вблизи водоёмов. Крупные популяции орлана-белохвоста сосредоточены на Балтике и в северной Феноскандии (физико-географическая страна на севере Европы, охватывающая территорию Скандинавского и Кольского полуостровов, Финляндии и части Карелии), в бассейнах Днепра, Дона, Волги, Тобола, Оби, Иртыша, Амура.

Несмотря на столь обширный ареал, увидеть орлана-белохвоста удастся не часто. Во-первых, эта птица очень осторожная и гнездится только в диких или мало освоенных человеком местах. Во-вторых, численность орланов, как и других хищных птиц, в последние десятилетия значительно сократилась. Причины этого – и фактор беспокойства, и прямое преследование охотниками, и химическое загрязнение окружающей среды. Ведь пестициды и другие химические загрязнители, накапливаясь в организме мелких животных, достаются крупным хищникам, находящимся на вершине пищевой пирамиды, в концентрированном виде.

Орлан-белохвост издаёт различные звуки – клёкот, похожий на орлиный, хриплое каркающее "кра-кра", при тревоге – скрипучее "кики". А характерный белый хвост белеет только на пятый год. Двух с половиной метрового размаха крылья позволяют белохвосту без единого взмаха подолгу парить даже в слабых восходящих воздушных потоках. Для белохвоста нет нелётной погоды. Это настоящий властелин воздуха!

Он одинаково легко преодолевает большие пространства и при ясной, безветренной погоде и при почти штормовой пурге с сырým снегом, над сушей и над морским простором.

Размеры гнезд огромные — диаметром нередко более 2 метров, толщиной до 1,5—2,5 метра. В таком гнезде поджав ноги, могли бы сидеть четверо-пятеро взрослых людей, а посередине ещё осталось бы место для самовара.

Орлан – рыбак и охотник. Могучий хищник одинаково любит рыбе, птичьё и звериное мясо почти любой свежести. Белохвостый часто высматривает рыбу в полете. Он весит около 6 кг и способен справиться с 3-х кг сазанами, лещами и щуками. Разрывая крупную рыбу на куски, орланы расправляются с ней очень быстро, будто нет ни костей, ни острых колючек.

Мощные лапы позволяют орлану без труда справиться с зайцем и даже некрупной лисой. Не раз оказывались в его когтях бродячие собаки, водяные крысы, ондатры — особенно в весенние разливы,

которые выгоняют зверьков из надёжных убежищ.

Белохвост — долгожитель. Рекорд длительности жизни 27 – 30 лет (установлено методом кольцевания). В неволе живут до 42 лет. Может подолгу голодать, не теряя сил.

Даже заповедный режим не всегда спасает белохвостов от гибели. Многие места обитания орлана-белохвоста в последние годы утрачены: уходит беспокойная большая птица. И не возвращается назад до тех пор, пока природа снова не станет заповедной. Увы, происходит это не скоро. Но пример НП «Водлозерский» радует!

Недаром Союз охраны птиц России в 2013 году выбрал птицей года орлана-белохвоста, который отвечает всем требованиям этой номинации: он распространен на большей части территории России, легко узнаваем, нуждается во внимании и помощи человека.

НАРОДНЫЕ ПРИМЕТЫ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО КЛИМАТА НА ПРИМЕРЕ ПОГОДЫ ГОРОДА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Смолина Елена, ДЮЦ «ПЕТЕРГОФ»

Руководитель: Птюшкина Г.Н.

Сейчас, как и тысячи лет назад, ничто не влияет столь заметно на жизнь каждого из нас, как погода. Люди всегда интересовались погодой, от которой зависели в далеком прошлом вся их деятельность, условия быта и самочувствие. Жизнь предков была тесно связана с жизнью природы и строилась на основе народного календаря. Приметы, пословицы, поговорки — отражение в устном народном творчестве наблюдений за природой, погодными явлениями и жизнью общества. Многие знают, что большая роса утром к хорошей погоде. Вдумаемся, сколько раз должны были заметить связь утренней росы с ясным днем, чтобы утвердить и пересказать потомкам эту примету. Не одну ошибку совершил наш предок, не одно сено сгноил, пока не понял: «Блестит роса - точки косу, а нет росы – не торопись». Вот почему народная метеорология, вобравшая в себя опыт многих поколений, должна быть особенно мудрой.

Поэтому мы считаем, что рано предавать забвению то, что создавалось веками. И в своей работе попытаемся это доказать.

Цель работы: изучить соответствие некоторых народных примет климатическим условиям в пределах города Санкт-Петербурга.

Задачи:

- выбрать народную примету, пригодную для предсказания погоды на территории города Санкт-Петербурга;
- провести анализ погодных условий на территории города согласно народным приметам за период с 2007 по 2017 годы;
- выявить тенденцию соответствия погоды отдельных дней к

народной примете;

– основываясь на анализируемой информации, сделать выводы.

Объект исследования: народная примета.

Предмет исследования: степень соответствия данной приметы современным климатическим условиям в городе Санкт-Петербурге.

Методы исследования: эмпирический, теоретический, метод фотофиксации.

Результаты исследований. Изучив соответствующую литературу, было установлено, народные приметы распределяются по 4 группам: астрономические, календарные, биологические и атмосферные. К астрономическим относятся приметы, связанные с луной, солнцем и звездами. Например: «Кольцо, вокруг солнца – к ненастью», «Крутой месяц – к холоду». К календарной группе отнесены приметы, связанные с христианскими праздниками. Например, «Макарьев день», этот день памяти преподобного Макария Великого, который ежегодно отмечается 1 февраля по новому стилю. Наблюдая за погодой, люди увидели в нем предвестника весны: коли на «Макарьев день» погода ясная – весну ожидай раннюю. Особое место занимают биологические приметы – приметы по животным и растительному миру, о чувствительности которых к перемене погоды известно давно. «Если дуб лист пустит перед ясенем – к сухому лету», «Если пчелы не летят в поле, сидят по ульям и гудят – к дождю». В атмосферную группу сведены все приметы, связанные с наблюдениями за облаками, ветром, зарею, радугой. «Радуга – дождю конец», «Дым поднимается столбом – к морозу».

Наиболее интересными для нашего исследования явились календарные приметы. Мнений и суждений в отношении примет достаточно. Мы сами попробовали проверить несколько примет: «Если на 9 октября выпал снег, то снег ляжет и 21 ноября», «Если 19 ноября снегопад, зиму надо ждать снежную», «17 февраля – редко, когда не бывает в этот день морозов», «1 апреля: какова погода сегодня, такова будет и 1 октября».

Мы сделали выбор примет для составления долгосрочного прогноза погоды. Приметы проверялись по городу Санкт-Петербургу за период с 2007 по 2017 годы.

Читаем примету из народного календаря на 9 октября: «Если нынче выпал снег, то снег ляжет и 21 ноября». Сверяя с календарем погоды, делаем вывод: эта примета абсолютно точна: за эти годы только 9 октября 2008 года снег слегка припорошил землю, и 21 ноября был первый снежный покров.

«Если 19 ноября снегопад, зиму надо ждать снежную». Вывод: этот прогноз не совпал ни разу. Степень соответствия равна нулю.

«Какая будет погода 1 февраля, таков и весь февраль». Вывод:

это народное наблюдение верно и в наши дни: температура воздуха 1 февраля в восьми случаях из десяти совпадает со среднемесячной температурой февраля.

«17 февраля – редко, когда не бывает в этот день морозов». Можно сделать вывод, что эта примета «работает» на все 100%.

«1 апреля: какова погода сегодня, такова будет и 1 октября». Проверили на основании данных о температуре воздуха. Вывод: температура воздуха в эти дни примерно одинаковая.

Заключение. В результате проделанной работы мы выяснили, что народные приметы по-прежнему актуальны. Мы решили все задачи, поставленные вначале исследования:

1. Выбрали народную примету, пригодную для предсказания погоды на территории города Санкт-Петербурга.

2. Провели анализ погодных условий на территории города согласно выбранной народной примете за период с 2007 по 2017 годы.

3. Выявили тенденцию соответствия погоды отдельных дней к народной примете.

4. Основываясь на анализируемой информации, сделали выводы.

В результате решения данных задач, мы пришли к следующим выводам:

- народные приметы отражают многолетние наблюдения людей за погодой и имеют определенную ценность;

- не все приметы «работают» сейчас, так как они замечены давно;

- выполняемость некоторых примет объяснена современной наукой, объяснение или опровержение других еще предстоит.

Следовательно, не по всем народным приметам можно составить достоверный долгосрочный прогноз погоды. Необходимо наблюдать за природой, за ее сезонными изменениями, чтобы самостоятельно и точно предсказывать погоду на долгосрочный и краткосрочный периоды.

В целом, проведенное исследование, решило поставленные задачи, достигло своей цели. Полученные выводы не претендуют на окончательное решение поставленной проблемы. В силу этого, она остается открытой для дальнейшего исследования.

Наши предки трепетно относились к природе. Народные приметы, пословицы, поговорки дошли до нас, передаваясь из уст в уста, из поколения в поколение. Настало время нам изучать народное творчество, чтобы передать следующему поколению.

ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОЗДУХА ПРИШКОЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ.

*Вершинин Илья, Вотяков Евгений, Резепова Виктория,
ГБОУ лицей 395 СПб, 6 класс
Руководитель: Михайлова Е.И.*

На чуткой их листве мутнеют росы,
Деревья о себе расскажут бль.
Всю жизнь они – живые пылесосы,
Из воздуха отсасывают пыль...

А. Чиков

Мы, шестиклассники, учащиеся лицея № 395, исследовали состояние воздуха пришкольной территории. Здание школы расположено в красивом, экологически чистом районе – Красносельском. Пришкольная территория является частью окружающей среды для школьного здания и его обитателей. Экологически чистая, полноценная внешняя среда наряду с другими факторами является важной предпосылкой сохранения и укрепления здоровья и развития людей. Территория вокруг школы должна быть устроена рационально и позволять учащимся свободно и безопасно приходить в школу и уходить из нее, активно заниматься физической культурой, познавать природу и окружающий мир.

Территория нашего лицея большая: парк и стадион. В парке есть цветы, растут различные кустарники и деревья, многие из них посажены учащимися лицея. Несмотря на близость проспекта Ветеранов, наш парк чистый и уютный. Мы решили исследовать, так ли это на самом деле. В прошлом году, мы и приступили к этому проекту.

В нашем проекте каждый выполняет свое исследование: Вершинин Илья изучал запыленность с помощью листьев, Резепова Виктория оценивала загрязненность с помощью лишайников, Вотяков Евгений обследовал санитарное состояние деревьев.

Цель: Обследовать состояние воздуха различными методами.

Задачи:

1) Изучение запыленности воздуха в различных местах пришкольной территории по степени загрязнения листьев.

2) Качественно исследовать загрязненность воздуха с помощью лишайников (лихеноиндикация).

3) Обследовать санитарное состояние деревьев, сделать выводы.

Все исследования мы проводим по программе ВУД «Изучай мир вокруг себя»

В своем проекте мы описываем, что зеленые насаждения играют особую роль в регуляции микроклимата: увлажняют и очищают воздух, предохраняют от перегревания почву, стены домов и др. Они являются настоящими «пылесосами», так как осаждают на своих листьях огромное количество пыли.

1. Собрав листья растений на разных участках и высоте пришкольной территории, определили степень загрязнения.

| № растения | Место произрастания | Степень загрязнения листьев (1-5 баллов) |
|------------|--|--|
| № 1 | Проспект Ветеранов – школьный двор – на высоте 0,5 м вблизи автомагистрали. | 5 баллов |
| № 2 | Проспект Ветеранов – школьный двор – на высоте -1,5м в глубине зеленой зоны. | 1 балл |
| № 3 | Проспект Ветеранов на высоте- 0,5 м со стороны жилых домов | 2 балла |
| № 4 | Проспект Ветеранов – у поверхности земли вблизи автомагистрали. | 5 баллов |
| № 5 | Проспект Ветеранов – на высоте - 1,5м, со стороны жилых домов | 2 балла |

2. Одним из перспективных объектов биоиндикации являются лишайники. Они высокочувствительны к загрязнению среды обитания. Работая над проектом, мы познакомились с различными формами лишайников и использовали метод лишеноиндикации. Узнали, что методы основаны на следующих закономерностях: чем сильнее загрязнен воздух, тем меньше встречается видов лишайников; чем сильнее загрязнен воздух, тем меньшую площадь покрывают лишайники на стволах деревьев. При загрязнении первыми исчезают кустистые, за ними листоватые, последними накипные. На основании этих закономерностей мы оценили чистоту воздуха нашей территории.

Вывод: Слабое загрязнение.

| Признаки | Деревья | | | |
|---|----------|------------|------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Общее количество видов лишайников, в том числе: | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Кустистые | - | - | - | - |
| Листоватые | | +ксантория | +ксантория | +гипогимния |
| Накипные | + графис | | | |
| Степень покрытия, % | 40 | 20 | 50 | 80 |

3. Обследуя санитарное состояние деревьев, выявили виды повреждений, оценили жизненное состояние деревьев. Оценка проводилась визуальным методом. Обнаружены болезни: вирусные, бактериальные, грибковые, механические повреждения.

Наш лицей полностью поддерживает все начинания и идеи проекта. Все свои исследования мы проводим в химико-

биологической лаборатории.

Вывод: Проведенные исследования показали низкий уровень загрязненности воздуха на территории школы, что нас необыкновенно порадовало.

Планируем продолжить комплексное исследование экосистемы школьного двора.

СОВЫ ПАРКА «СЕРГИЕВКА»

*Алексеева Анастасия, Качуро Александра, Шарстук Полина, ГБОУ школа №417, 7 класс
Руководитель: Кучмук Л.Я.*

Мы живем и учимся недалеко от памятника природы «Парк «Сергиевка». Птицы являются важным звеном экосистемы парка.

К сожалению, наши земляки, посетители парка, часто не задумываются о судьбе птиц, создают много дополнительных проблем в их жизни.

Участвуя в проекте БФП «Совы белых ночей», мы разработали проект «Совы парка «Сергиевка».

Цель: повышение осведомленности населения Петродворцового района о совах, обитающих в парке «Сергиевка» для сохранения и поддержания популяции этих птиц.

Задачи:

1. Сбор информации о совах парка
2. Проведение социологического опроса жителей района разного возраста, пола и рода занятий о том, что они знают о совах и как относятся к идее поддержания их обитания в крупных городских парках.
3. Подготовка информационного материала по тематике проекта
4. Публичное представление информации, размещение в Интернете.

Актуальность: в 2017 году в парк «Сергиевка» выпустили ушастых сов, которые пострадали от деятельности фотографов и прошли реабилитацию в Центре. Но если бы наши соотечественники отказывались фотографироваться с дикими животными, то и птицы не страдали бы. Мы должны информировать население о птицах и других животных, которые живут рядом с нами и имеют право на нормальные условия обитания.

Практическая значимость: подготовленные информационные материалы будут способствовать распространению знаний о совах – обитателях парка «Сергиевка», как о важном компоненте экосистемы парка.

В проекте приняли участие 8 человек, учащиеся 6 класса.

Была собрана и проанализирована информация о 4-х видах сов, обитающих в настоящее время в парке «Сергиевка»: ушастая сова

(Asio otus), серая неясыть (Strix aluco), длиннохвостая неясыть (Strix uralensis), воробьиный сыч (Glaucidium passerinum).

В социологическом опросе участвовало 100 человек возраста от 9 до 70 лет. Большая часть наших респондентов – школьники (63 чел.). натуралистами-любителями себя считают 67% респондентов.

Большая часть респондентов (68%) знают о том, что в городских парках живут совы. Абсолютное большинство (93%) знают, что совы у нас живут оседло.

Самыми распространенными источниками информации о совах отмечены СМИ и знакомые, приятно было узнать, что 19% опрошенных знают о совах по собственным наблюдениям. В рационе сов многие отметили мелких грызунов, птиц, но немало ответов и о падали и помойках.

Большая часть наших респондентов (94%) считает, что совы не представляют опасности для горожан. Довольно высокий процент представляют респонденты, которые считают, что совам надо помогать (78%).

Подводя итоги анкетирования, мы отметили, что информацию о совах, как достойных внимания обитателях наших парков, надо распространять среди жителей.

В процессе реализации проекта подготовлен информационный материал:

- Презентация «Совы парка «Сергиевка»
- Рекламный ролик «Совы наших парков».

Достигнутые результаты реализации проекта:

- Собраны информационные материалы о 4-х видах сов, обитающих в парке «Сергиевка».
- Проведен социологический опрос жителей микрорайона Мартышкино с целью выяснения их отношения к совам, обитающим в городских парках.
- Подготовлены материалы для информирования населения об особенностях сов, обитающих в парке «Сергиевка», размещены в Интернете.

- Выступление с информацией о совах на экологическом фестивале в библиотеке и в школе № 417, в летнем школьном лагере.

- Разработано занятие для учащихся начальной школы

Заключение

Идеи устойчивого развития городов предполагают проведение работы по поддержанию и сохранению биоразнообразия.

Наш проект способствует информированности населения о совах, как важных компонентах экосистемы.

Мы надеемся, что хотя бы некоторые жители нашего микрорайона задумаются о своем поведении в парке, осознают, что необходимо помогать обитателям парков, не беспокоить их, особенно

в период гнездования, сохранять и поддерживать их среду обитания.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАЛИЧИЯ МИКРОПЛАСТИКА В КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВАХ МЕТОДОМ МИКРОСКОПИИ.

Леонова Ксения, ГБОУ лицей №389 «ЦЭО», 9 класс

Руководители: Голованова О.В., Сарайская М.Б.

Микропластик в производстве косметических изделий удешевляет продукцию. В погоне за снижением затрат производители не обращают внимание на появление проблемы: косметические средства в итоге попадают в канализационные стоки, отправляются на очистные сооружения. Микроорганизмы очистных сооружений способны переработать остатки органических веществ естественного происхождения, но не способны справиться с синтетическими материалами, такими как полиэтилен, полипропилен, полиамид, полистирол и другие.

При попадании в естественные водоемы (реки, моря) микропластик как чужеродное образование вредит флоре и фауне. В настоящее время с помощью различных исследований экологии успели определить наличие не только разрушающегося пластика, попавшего в водоемы из отходов, но и микропластика, намеренно введенного в состав косметических средств. Мы хотим, чтобы микропластик был под запретом.

Цель работы: определение наличия микропластика в косметических средствах.

Задачи:

- Ознакомиться с проблемой
- Экспериментально обнаружить микропластик в составе различных косметических средств.
- Классифицировать косметические средства в зависимости от наличия микропластика
- Отправить материалы на сайт «город+» для ознакомления горожан с названиями косметических средств с микропластиком.

В процессе исследования под микроскопом мы рассмотрели и зафиксировали 17 образцов косметических средств, проанализировали результаты и пришли к следующим выводам:

- Некоторые образцы косметических средств не содержат в своем составе микропластика.
- Существуют образцы косметических средств, которые содержат в своем составе микропластик, указанный на этикетках.
- Существуют образцы косметических средств, содержат в своем составе микропластик, не указанные на этикетках.
- Разные партии одной и той же марки косметического

средства могут содержать заявленный на этикетке микропластик, а могут и не содержать.

На наш взгляд проблема загрязнения акваторий микропластиком может быть решена только законодательным запретом.

IV. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ В ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКАХ ПОСЁЛКА ПЕСОЧНЫЙ

Абашина Маргарита, Севастьянова Алёна, ГБУ ПМЦ
«Молодость», Курортный район, г. Санкт-Петербург,
7класс

Руководитель: Тищенко В.А.

В посёлке Песочный находится много водных природных объектов: озёра, пруд, колодцы, родники, ручьи, река Чёрная.

В Санкт-Петербурге и Ленинградской области существует несколько рек с названием Чёрная. Наша река впадает в озеро Разлив в Сестрорецке. Сведения о состоянии реки важны, потому что от степени её загрязнения зависит благополучие Сестрорецкого водозабора, расположенного в озере Разлив. Объектом нашего исследования является также родник, так как жители не только посёлка Песочный, но и города Сертолово, Санкт-Петербурга и другие постоянно берут родниковую воду.

Цель работы: познакомиться с качественными и количественными методами анализа, дать сравнительную характеристику состояния водоёмов по некоторым показателям, приведённым в таблице в динамике с 2016 по 2017 год.

Таблица 1

Результаты исследований

| № п/п | Название показателя | Единица измерений | ПДК* Питьевая вода | Значения (Родник) 2017/2016 | Значения (Река Чёрная) 2016/2017 | ПДК* Природная вода |
|-------|-----------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------------|------------------------|
| 1 | Запах | балл | 0 | 0 / 0 | 5 / 4 | 2 |
| 2 | Пенистость | +/- | отсутствует | - / - | + / + | отсутствует |
| 3 | Цветность | Градусы цветности | 20 | <5 / <5 | 466,34 / 389,5 | 20 |
| 4 | Мутность | ЕМФ | 0 | <4 / <4 | 136,26 / 163,2 | 35 |
| 5 | Удельная электропроводность | 2 мСм / см | 100-1300 | 56,0 / 48,6 | 368 / 313 | 100 / 8000 |
| 6 | Показатель кислотности PH | Ед. PH | 6-9 | 8,0 / 7,92 | 7,78 / 7,5 | 6,5 / 8,5 |
| 7 | Нитрит-ион | Мг / л | 3 | 0,05 / 0,065 | 0,322 / 0,2 | 0,08 |
| 8 | Аммоний | Мг / л | 2 | <0,02 / <0,02 | 2,6 / 1,8 | 0,5 |
| 9 | Нитрат-ион | Мг / л | <45 | <10 / - | - / 25 | >45 |

| | | | | | | |
|----|------------|------|----------------|----------------|------------|-----|
| | | | (нормы СанПиН) | | | |
| 10 | Фосфат-ион | Мг/л | 3,5 | 0,4/0,3 | 0,2/0,2 | 0,2 |
| 11 | Железо | Мг/л | 0,3 | 0,03/0,02 2 | 13,022/5,3 | 0,1 |

Исследования воды на содержание нитрат-ионов проводилось с использованием экспресс-метода, основанного на применении тест-полосок Merckoquant Nitrate Test.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) нитратов в природной или питьевой воде составляет 45 мг/л. Рекомендованное значение для питьевой воды – их полное отсутствие.

Содержание нитратов в воде – это параметр, позволяющий оценить результат воздействия хозяйственной деятельности человека на поверхностные и подземные воды. Причём, при помощи этих тест-полосок можно узнать и то, есть ли в воде нитриты.

Результаты определения удельной электропроводности, показателя кислотности РН, нитрит иона, аммонийного азота, железа, фосфат иона были получены при проведении исследования по соответствующим методикам с использованием определённого оборудования на базе Межрегиональной общественной организации «Экологической клуб аспирантов, студентов и школьников Балтийско-Ладожского региона» под руководством Кушнерова А. И., ассистента ВШТЭ СПбГУПТД.

ИЗМЕНЕНИЯ ЗООПЛАНКТОННОГО СООБЩЕСТВА ОЗЕРА ДРУЖИННОГО ЗА 2 ГОДА

*Гамазков Александр, ГБУ ДО ДДЮТ Выборгского района,
ГБОУ СОШ № 62, г. Санкт-Петербург, 11 класс
Руководители: Петрова И.В., Данилова И.Ю.*

Дружинное озеро находится в лесном массиве на территории заказника «Шучье озеро». Несмотря на охранный статус оно подвергнуто сильному рекреационному воздействию. Данных о зоопланктоне озера в научной литературе не найдено. В 2015 году были проведены первые исследования зоопланктона гидробиологической группой ДДЮТ. Экологической проблемой озера является возрастающая в летнее время рекреационная нагрузка, для регулирования которой важно адекватно оценивать последствия этого воздействия на водную экосистему, в том числе по состоянию зоопланктона.

Гипотезой исследования было предположение о том, что с 2015 по 2017 год произошли заметные изменения в фауне зоопланктона Дружинного озера, поскольку оно подвергалось антропогенному воздействию. Цель работы заключалась в выявлении этих изменений. Для реализации цели были поставлены следующие задачи: исследовать видовой состав зоопланктона, рассчитать

индексы видовой структуры, по индексам сапробности и трофии оценить уровень загрязнения водоема.

Материалом для работы послужили пробы зоопланктона, отобранные в июне, июле, и сентябре 2017 года, также архивные данные за те же месяцы 2015 года. Пробы отбирались на постоянных пунктах в 1 м от берега. Процеживали 50 л воды через планктонную сеть с диаметром ячеек 122 мкм. Организмы фиксировали в 4% формалине. Подсчет групп зоопланктонных организмов осуществляли в камере Богорова при увеличении 20х. Детальное рассмотрение организмов было проведено под микроскопом при увеличении 200х и 400х. Для определения видов использовали определитель под редакцией В.Р. Алексеева и С.Я. Целолихина (2010). Рассчитаны следующие показатели зоопланктонного сообщества: плотность организмов, индексы сапробности по Пантле-Буку, разнообразия Шеннона, трофии по Мязметс.

Результаты исследований

Перечень таксонов, обнаруженных в прибрежье озера Дружинное за два года, включает 63 типичных представителя зоопланктона: в 2015 году было встречено 52 таксона, в 2017 — 43 таксона. В видовом составе преобладали ветвистоусые рачки (кладоцеры), что характерно для озер со слабым органическим загрязнением. Среди копепод значительную долю составляли каляноиды.

Только 35 таксонов из общего списка имеет индикаторный статус. Среди индикаторных организмов преобладали показатели чистой воды олиго- и олиго-β-мезосапробы (26 видов), встречен также один ксено-олигосапроб (*Holopedium gibberum*). Показателей слабого загрязнения (β- и β-олигомезосапробов) было 9 видов. Факт преобладания олигосапробных видов среди индикаторных организмов можно рассматривать как признак относительно чистого водоёма.

Зоопланктонный комплекс, то есть основную долю численности, составляли несколько видов (доминанты и субдоминанты). На их долю приходилось в 2015 году от 60 до 99%, в 2017 от 66 до 97%. Чаще всего доминировали кладоцеры: *Polyphemus pediculus* (олигосапробный вид), *Bosmina longispina* (олиго-β-мезосапробный вид). Представитель копепод *Eudiaptomus gracitoides* доминировал только в сентябре. Его доля в численности не превышала 45%. Среди субдоминантов копеподы встречались чаще, чем среди доминантов (в 42% случаев). Доминантами и субдоминантами чаще были индикаторы чистой воды, хотя в нескольких случаях доминировали показатели слабого органического загрязнения (β-мезосапробы): *Scapholeberis mucronata*, *Ceriodaphnia reticulata*.

Плотность организмов колебалась в широком диапазоне от 3 до

142 тыс. экз./м³, максимум был отмечен в июле 2015 года в пункте 2, минимум - в том же пункте в июле 2017 года. Значение средней по озеру плотности в 2015 году составляло 32±8,5 тыс. экз./м³, в 2017 году - 27 ±10 тыс. экз./м³. Различия между годами недостоверны (td=0,38, v=22). Плотность организмов была обеспечена в основном кладоцерами. В 2015 году доля кладоцер в общей плотности составляла 84%, копепод - 14%, коловраток - 2 %. В 2017 году количественное соотношение групп изменилось не существенно: кладоцер стало 89%, копепод - 11%, коловраток - 0,1%. Средняя плотность кладоцер в 2015 году составила 27 тыс. экз./м³, в 2017 — 24 тыс. экз./м³. Средняя плотность копепод в 2015 году — 4,5 тыс. экз./м³, в 2017 — 3 тыс. экз./м³. Средняя плотность коловраток 565 и 25 экз./м³ соответственно.

Индекс сапробности Пантле-Бука колебался в интервале от 0,77 до 1,79, что соответствует от очень чистых (ксеносапробных) до умеренно-загрязненных (β-мезосапробных) вод. Причем значения в зоне умеренно-загрязненных располагались ближе к чистым водам. В 2015 году 58 % проб соответствовали чистым водам, в 2017 году доля чистых проб снизилась до 42 %, но различия между годами не достоверны (td=0,79, v=22).

Индекс трофии колебался от 0 до 0,38, то есть условия были от олиго- до мезотрофных, но мезотрофные условия были отмечены эпизодически в пункте 1 в 2015 году. Преобладали олиготрофные условия. Увеличения уровня трофии за два года не отмечено.

Наиболее изменчивыми были условия по индексу разнообразия. Индекс Шеннона колебался в широком интервале от 0,39 до 2, 73 (от грязных до умеренно загрязненных условий). Преобладали умеренно загрязненные условия. Средние за сезон значения показателя различались не существенно: в 2015 году 1,70±0,22 бит/экз., в 2017 – 1,74±0,21 бит/экз. Отметим, что по данному показателю четкой градации уровней загрязнения не существует. Низкие значения индекса разнообразия были обусловлены скоплением отдельных видов (роением), например, хищной кладоцеры *Polyphemus pediculus*. Такие роения в прибрежье известны из литературных источников.

Выводы

Существенных изменений в фауне зоопланктона Дружинного озера за два года не отмечено (гипотеза не подтвердилась).

Таксономический состав включал 63 зоопланктона, из них 44 кладоцеры.

Доминирующей по плотности группой были кладоцеры.

Среди индикаторных организмов преобладали олиго- и олиго-β-мезосапробы.

По системе сапробности озеро находится в пограничных

условиях от олигосапробных до β -мезосапробных, то есть от чистых до умеренно загрязненных.

По системе трофии озеро является олиготрофным.

НЕГАТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В РЕКЕ СТАРОЖИЛОВКА ПОСЛЕ ВОЗВЕДЕНИЯ МНОГОЭТАЖНОГО ЖИЛОГО КВАРТАЛА

*Иванов Иван, ГБУ ДО ДДЮТ Выборгского района,
ГБОУ СОШ №90, г. Санкт-Петербург, 10 класс
Руководители: Петрова И.В., Кожевникова О.Г.*

Река Старожиловка относится к малым рекам Санкт-Петербурга. Входит в наиболее крупную городскую озёрно-речную систему Суздальских озер и Лахтинского Разлива, расположенную на севере города. Длина реки 7 км, площадь бассейна 33 км². Экологической проблемой реки является загрязнение, особенно в нижнем течении после выхода реки из гидроузла, через который в реку до недавнего времени поступали ливневые сточные воды городских кварталов.

Наблюдения проводились школьными исследовательскими группами Выборгского района в среднем течении и ниже гидроузла с 2008 года. За последние годы в бассейне реки был построен крупный жилой многоэтажный квартал, что могло негативно повлиять на качество воды. Но были также позитивные изменения в системе сбора и очистки сточных вод Санкт-Петербурга. По данным Водоканала сегодня в Петербурге проходят очистку уже 98,5% сточных вод. За последние 4 года ликвидировано несколько десятков прямых выпусков сточных вод в водотоки.

Целью исследования является выявление тенденции изменения уровня загрязнения реки с 2008 по 2017 годы. Гипотеза: в 2016 и 2017 произошло увеличение уровня загрязнения реки по сравнению с периодом 2008-2014 в связи с усилением антропогенного влияния на водосбор. Задачи: определение гидрохимических показателей и биоиндикация по бентосу в 2016 и 2017 годах; обобщение многолетних данных.

Материалом для исследования послужили пробы воды и бентоса, собранные в 4-х пунктах среднего и нижнего течения реки Старожиловки (пункты 2-5) и в притоке реки – Южно-Парголовоком ручье (пункт 1) в сентябре 2016 и 2017 годов. Использовались также данные электронной базы, относящиеся к 2008, 2011, 2012, 2013 и 2014 годам. Пункты 1-4, расположены до забора реки в коллектор («условно чистый» участок), пункт 5 - ниже коллектора Водоканала («загрязненный»).

Для характеристики химического состава воды использовали стандартные гидрохимические методы. Проведена статистическая обработка гидрохимических данных по Стьюденту. Пробы бентоса отбирались сачком с площади 0,1 м². В лаборатории осуществляли

разбор нефиксированных проб. Рассчитан биотический индекс Майера (M_i).

Результаты исследований.

По данным 2016 года вода в реке имела не типичный для региона хлоридно-натриевый и сульфатно-натриевый характер, а в 2017 году была в большинстве случаев гидрокарбонатно-кальциевой, что характерно для типичных вод Северо-запада. Рассматриваемые годы различались по концентрации солей. В 2016 году она составила 403 ± 6 мг/д, в 2017 — 259 ± 11 мг/л. Содержание большинства главных ионов в воде реки не превышало ПДК. Незначительное превышение норматива было отмечено только для сульфатов в 2016 году. Региональный фон был превышен для хлоридов (57 мг/л) в 2016 году, а для сульфатов (12 мг/л) в оба года.

Наихудшие кислородные условия за весь период исследования наблюдались в 2016 году. На значительном отрезке реки содержание кислорода было ниже нормы, уменьшаясь от пункта 3п до пункта 5п от 3,9 мг/л до 2,5 мг/л. В предыдущие годы содержание растворенного кислорода на участке выше забора в коллектор было всегда выше допустимого минимума (выше 6 мг/л). Неблагоприятный кислородный режим отмечался периодически лишь ниже коллектора в пункте 5п. В 2017 году кислородные условия улучшились по сравнению с 2016 годом, стали в пределах многолетних значений. Значение БПК₅ превышало ПДК на протяжении всего исследованного периода, но степень превышения была разной. Наиболее критическая ситуация наблюдалась в 2016 году, также как по кислороду. Значения показателя в 2016 году даже на участке выше коллектора доходили до 9,0 мгО/л, что составляет 4,5 ПДК. Ниже коллектора БПК₅ увеличилось более, чем в 2 раза и достигало наибольших величин для рассматриваемого периода. В предыдущие годы на участке выше коллектора превышение ПДК было несущественным. В 2017 году значения БПК₅ выше коллектора вернулись к уровню многолетних колебаний. Ниже коллектора значение БПК₅ было наименьшим за весь период наблюдений, практически не отличалось от значений пунктов 2, 3 и 4. Концентрация аммонийного азота превышала ПДК на протяжении всего исследованного периода. На условно чистом участке в 2016 и 2017 годах этот показатель был в пределах многолетних колебаний (от 0,6 до 1,4 мгN/л). Концентрация нитритов в 2016 и 2017 годах в большинстве пунктов «условно чистого» участка была от 0,07 до 0,3 мгN/л. Она превышала средние многолетние величины и ПДК. Ниже коллектора (5п) содержание аммонийного и нитритного азота до 2016 года было выше, чем на других участках, в 2017 году стало ниже, по сравнению с участком выше коллектора.

С 2008 по 2017 год в реке было встречено 53 низших

определяемых таксона (НОТ). Таксономический состав включал как виды широко распространенные в Санкт-петербургских водоемах, так и более редкие, относящиеся к индикаторам чистой воды. Общее количество НОТ в 2016 и 2017 годах было в пределах многолетних колебаний: 16 и 23 соответственно, а количество видов-индикаторов чистой воды существенно уменьшилось. До 2014 года на исследованном отрезке реки попадалось от 4 до 8 индикаторов, в 2016 и 2017 году они практически отсутствовали. Ретроспективный анализ данных показывает, что происходило поэтапное выпадение индикаторов из биоты: сначала перестали попадаться веснянки, затем вислоккрылки и, наконец, ручейники. С 2008 по 2014 год доминантами на «условно чистом» участке (пункты 2-4) были разные виды: чаще всего хирономиды и олигохеты, но периодически виды-индикаторы чистой воды: вислоккрылка *Sialis flavilatera* (2011) и ручейники рода *Limnephilus* (2014). В пункте ниже коллектора в этот период доминантами были только олигохеты *Tubifex* sp. и их доля была очень высокой от 91 до 100%. В 2016 и 2017 годах на участке выше коллектора доминировали показатели органического загрязнения - хирономиды и олигохеты, в пункте 3 в 2016 году пиявка двуглазая *Helobdella stagnalis*. В пункте 5 ниже коллектора в 2016 году наблюдались существенные изменения по сравнению с предыдущими годами. Впервые хирономид стало больше, чем тубифицид. Вероятно, это связано с изменением состава сточных вод. В 2017 году доминировали тубифициды, но их плотность была относительно небольшой (340 экз./м²).

Индекс Майера с 2008 по 2014 год на чистом участке изменялся от 1 до 16 баллов, то есть условия были от очень грязных до умеренно загрязненных, но преобладали загрязненные условия (10 баллов). В 2016 году условия существенно ухудшились, стали от грязных (4 балла) до загрязненных (7 баллов). Преобладали грязные условия. В 2017 году было отмечено увеличение индекса в пункте 2 по сравнению с 2016 годом. Преобладали загрязненные условия (8 баллов). На «загрязненном» участке индекс Майера на протяжении исследованного периода не поднимался выше 2 баллов.

Выводы

1) На «условно чистом» участке реки Старожиловка уровень загрязнения в 2016 и 2017 году увеличился по сравнению с периодом 2008-2014 гг. по следующим признакам:

- исчезли виды-индикаторы чистой воды в макрозообентосе;
- увеличилось значение индекса Майера по сравнению с предыдущим периодом;
- увеличился уровень загрязнения органическими и биогенными веществами.

2) На «загрязненном» участке уровень загрязнения в 2016

увеличился не существенно, а в 2017 году уменьшился.

СОСТОЯНИЕ ПЛЯЖА «ЛАСКОВЫЙ»

Кудина Дарья, ГБОУ школа 403, 6А класс

Руководитель: Автухович О.В.

Пляж ласковый является важным рекреационным объектом для жителей Санкт-Петербурга. Находится в городской черте и при этом предлагает посетителям все достоинства отдыха на морском побережье: песчаный пляж протяжённостью 1200м, свежий воздух, морской пейзаж, прилежащий сосновый лес.

Цель работы экологический мониторинг пляжа «Ласковый».

Обследование пляжа проводилось во время пребывания в санатории «Солнечное», в конце пляжного сезона в сентябре 2018.

Первым этапом проводился анализ данных открытой информации из сети интернет. Мониторинг обращений граждан через портал Правительства Санкт-Петербурга по поводу пляжа «Ласковый» показал наличие несанкционированной рекламы и незаконного захвата территорий. Обращений по поводу мусора, сваленных деревьев и других экологических проблем в последнее время не было. По обнародованным данным качество воды во всей акватории Курортного района Санкт-Петербурга оценивается как непригодное для купания.

Во время выходов на берег было отмечено:

– Берег песчаный, на нём преобладают: осоковые травы, Мышиный горошек, Козлобородник. Растительность скудная. Местами Ивы. На расстоянии 100-200 метров от воды начинается Сосновый лес.

– По берегам встречаются раковины двустворчатых моллюсков, размером 5-7 см, следы пребывания птиц.

– Присутствуют многочисленные следы катаний на квадроциклах и мотоциклах, следы разведения костров и выгула собак.

– Наличие мусора изменялось в зависимости от погоды. Так 09.09 в штиль мусора на выбранном участке 100м² (60.138675, 29.931581; 60.139642, 29.931163; 60.138875, 29.933314, 60.140011, 29.932805) замечено не было, а 23.09 в штормовую погоду отмечено значительное количество мусора, главным образом застрявшего в растительности дюн. По составу 80% - одноразовая пластиковая посуда, 5%- п\э плёнка, 5%- пластиковые крышечки, 5 % - бутылки (1 шт.пластиковая +1 шт стекло). Присутствовал и природный мусор: перья птиц, водоросли, тростниковые стебли.

Также отдельно отмечено большое количество мусора на подходах к пляжу в лесополосе. На протяжении маршрута от санатория до выбранного участка и на нём, контейнеры или урны

для мусора отсутствуют.

По проведённым исследованиям пробы воды на пляже «Ласковый» получены следующие данные.

Микроскопическое исследование:

– Наблюдаются разнообразные простейшие: эвглены, коловратки, амебы, дафнии; нитчатые водоросли, личинки насекомых, рачки и др.

– Отфильтровав 100 мл. воды на фильтре было обнаружено две частицы микропластика.

Химический анализ показал значение рН – 5-6 (по тест-полоске), количество нитратов 10-20 мг/л (по тест комплекту на определение нитратов ЗАО «Кристмас+».

Выводы:

Пляж ласковый является важным рекреационным объектом для жителей Санкт-Петербурга. Оздоровительные санатории и туристические базы, удобный подъезд – всё это привлекает большое количество отдыхающих на берег Финского залива. В тоже время территория пляжа – это чувствительная прибрежная экосистема. Отдыхая на пляже, люди часто забывают о его природном значении, мусорят, вредят его флоре и фауне, разрушают дюны.

Проводя экомониторинг пляжа «Ласковый», был сделан вывод о необходимости постоянного регулирования и охраны побережья Финского залива.

МНОГОЛЕТНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗООПЛАНКТОНА ПРУДОВ ПАРКА СОСНОВКА

*Сугаипов Ибрагим, Поповских Ян, ГБУ ДО ДДЮТ
Выборгского района, ГБОУ СОШ № 62,
г. Санкт-Петербург, 11 класс
Руководители: Петрова И.В., Данилова И.Ю.*

Территория Сосновского парка вместе с водоемами на протяжении десятилетий, выполняя рекреационную функцию, испытывает антропогенное воздействие. Последствия рекреационной нагрузки на водоемы парка не изучены. В частности не проводилось регулярных наблюдений за фауной зоопланктона прудов, в научной литературе сведения об этом не найдены. В парке Сосновка планируется создание памятника природы «Истоки Муриноского ручья», в границы которого попадает несколько прудов.

Гипотеза исследования: состояние зоопланктонных сообществ свидетельствует об ухудшении экологического состояния прудов. Целью работы является получение дополнительных сведений о зоопланктоне прудов парка Сосновка, оценка их состояния и распространение этой информации. В рамках цели решали следующие задачи: оценка гидрохимических условий прудов,

определение видового состава зоопланктона прудов в осенний период 2015 и 2017 годов; биоиндикация прудов по зоопланктону; сравнение состояния осеннего зоопланктона в разные годы; составление перечня видов зоопланктона с их экологической характеристикой для передачи в Дирекцию ООПТ СПб и размещения на сайте гидробиологической группы.

Материалом для работы послужили пробы воды и зоопланктона, собранные в прибрежье пяти прудов Сосновского лесопарка в сентябре 2015 и 2017 года. Используются также архивные данные исследовательской группы ДДЮТ: о зоопланктоне - за 2012 год, гидрохимические - за 2009 и 2012 годы, а также гидрохимические данные Дирекции ООПТ за 2013 год. Химические анализы воды проведены стандартными гидрохимическими методами, данные подвергнуты статистической обработке.

Отбор зоопланктона осуществлялся процеживанием 50 л воды через планктонную сеть с диаметром ячеек 122 мкм. Организмы фиксировали в 4% формалине. Подсчет групп зоопланктонных организмов осуществляли в камере Богорова при увеличении 20х. Детальное рассмотрение организмов было проведено под микроскопом при увеличении 200х и 400х. Определение видов произведено под руководством старшего научного сотрудника Института озероведения РАН Н.В. Родионовой. Использовали определитель под редакцией В.Р. Алексеева и С.Я. Целолихина (2010). Рассчитаны плотность организмов (экз./м³), индекс сапробности по Пантле-Буку, индекс разнообразия Шеннона, индекс трофии по А. Х. Мязметс. Качество воды оценивали по принятой классификации Роскомгидромет.

Результаты исследований:

В большинстве прудов кислородный режим был, как правило, благоприятным. Лишь в пруду 4 с болотным питанием, в котором цветность воды доходила до 8000 по шкале цветности, содержание кислорода было ниже нормы на протяжении всего периода наблюдений. Значение БПК₅ изменялось во всех прудах в широком интервале, в 55% случаев ПДК была превышена. Содержание аммонийного азота превышало ПДК в 76% случаев. В прудах 2 и 4 превышение эпизодически достигало 10-ти кратного. В 2017 году концентрации аммонийного азота были в пределах многолетних колебаний. Содержание нитритов было, как правило, не выше ПДК. Лишь эпизодически в пруду 1 в 2009 году концентрация показателя достигала трехкратного превышения ПДК. В 2017 году нитриты в воде не были обнаружены. Значение pH часто опускалось ниже допустимого предела. Постоянно пониженное значение pH наблюдалось в пруду 4, что связано с обилием гумусовых кислот.

В пяти прудах парка Сосновка за 3 года было обнаружено 72

вида: в 2012 году 44 вида, в 2015 – 34 вида, в 2017 – 41 вид. Распределение по группам было таким: Rotifera – 20, Copepoda – 12, Cladocera – 41. Наиболее часто встречаемыми видами были копеподы – *Thermocyclops oithonoides* и *Eudiaptomus gracilis*, кладоцеры – *Ceriodaphnia reticulata*, *Diahanosoma brachyurum*, *Bosmina longirostris*, *Chydorus sphaericus*. Эти виды являются широко распространенными эврибионтами. Из них индикатором чистой воды является *D.brachyurum*. В системе сапробности – это олиго-бета-мезосапроб, в системе трофии – олиготрофный вид. Среди индикаторных видов системы сапробности преобладали показатели относительно чистой воды (71%) – олиго- и олиго-бета-мезосапробы, а также один ксено-олигосапроб – *Ascoregus harpae*. Максимальное количество видов отмечалось, как правило, в пруду 5. Исключение составил 2015 год, когда произошло резкое ухудшение условий, регистрируемое даже визуально (гибель уток). Ряд прудов в порядке уменьшения количества видов был таким: 5 – 4 – 3 – 1, 2.

Плотность зоопланктона в прудах изменялась от 2240 до 76580 экз./м³. Чаще всего количественно преобладали веслоногие ракообразные (копеподы), причем основную долю численности составляли два, реже три вида - доминанты и субдоминанты. В 2015 и 2017 году в большинстве прудов доминировал *T. oithonoides*. В 2012 году в 3-х прудах доминировали личиночные стадии циклопов копеподиты (пруды 1, 4, 5), в пруду 2 – *C. reticulata*, в пруду 3 – *Asplanchna priodonta*. Упомянутые виды доминантов являются обычными видами для озер России (космополитами и эврибионтами).

Значение индекса сапробности Пантле-Бука прудов изменялось от 1,25 («чистые») до 1,76 баллов («умеренно загрязненные»). Отмечена тенденция уменьшения индекса сапробности: в 2012 и 2015 годах значения индекса попадали в диапазон «умеренно загрязненных» вод, в 2017 году — в диапазон «чистых» вод.

Значение индекса разнообразия Шеннона колебалось в широком интервале от 1,3 («сильно загрязненные» воды) до 3,55 («очень чистые» воды). Отмечена тенденция уменьшения значения индекса в 2015 и 2017 годах по сравнению с 2012 годом: средние значения для разных лет составили: в 2012 – $2,8 \pm 0,3$, в 2015 году – $1,7 \pm 0,3$, в 2017 году – $1,9 \pm 0,4$ бит/экз. Различия средних для 2012 и 2015 года достоверны по первому порогу вероятности ($td=2,59$, при $v=8$).

Значение индекса трофии прудов изменялось от 0 до 3,4. Межгодовые колебания показателя в каждом пруду были существенными. В большинстве случаев индекс был меньше 1, то есть соответствовал мезотрофному (в 8-ми случаях) и олиготрофному (в 4-х случаях) состоянию водоемов. Эвтрофное состояние отмечено 3 раза в прудах 3 в 2012, 2 и 4 в 2017 году. В прудах 1 и 5 эвтрофные состояния не были отмечены. Направленного изменения индекса

трофии в прудах не отмечено.

Уровень загрязнения прудов по комплексной оценке с использованием индексов структуры зоопланктона возрастал в следующем порядке: 5 – 2 – 1, 4 – 3. Пруд 5, наиболее удаленный от автомагистралей, был наиболее чистым и отличался наибольшим видовым богатством.

Выводы:

4. Наблюдалось ухудшение состояния зоопланктонных сообществ в 2015 году (гипотеза подтвердилась частично).

5. Видовой состав зоопланктона прудов парка Сосновка был относительно богатым. В пяти прудах с 2012 по 2017 год было обнаружено 72 вида.

6. Доминирующие и часто встречаемые в прудах виды характеризуются как эврибионты и космополиты.

7. Среди индикаторных организмов преобладали показатели относительно чистой воды - олиго- и олиго-бета-мезосапробы.

8. По комплексу показателей наиболее чистым является пруд 5, а более загрязненными пруды 1 и 3.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ СУМЫ

Лапина Мария, МБУДО «Центр творческого развития» г. Кингисепп, Ленинградская область, МБОУ «КСОШ № 5», 9 класс

Руководитель: Кузнецова Е.Н.

Одной из малых рек Кингисеппского района является Сума, протекающая между двумя крупными массивами заказника «Дубравы у деревни Велькота».

Цель нашего исследования состоит в оценке экологического состояния реки Сумы.

Для этого решались следующие задачи: изучить географические особенности и историю освоения реки, выявить антропогенные факторы, влияющие на реку, провести гидрологические и гидрохимические работы, изучить характер водной растительности, определить качество воды методом биоиндикации по водным беспозвоночным, определить сапробиологический статус водоема, сравнить данные исследований с данными прошлых лет и на основе полученных результатов оценить экологическое состояние р. Сумы.

Время и место проведения исследований. Работа проводилась на 7-ти станциях кружковцами Центра творческого развития во время экспедиций и выездов с 2000 года.

Географическое положение и особенности реки Сумы. Сума – наиболее крупный приток р. Систы, которая впадает в Копорскую губу Финского залива. Длина около 40 км. Бассейн - в восточной части Кингисеппского района на Ижорской возвышенности.

Площадь водосборного бассейна -20 км². Исток в болотистой местности. В основном река протекает по лесистой местности, за исключением верховий и мест вблизи населённых пунктов. В Суму впадает несколько речек и ручьёв, длина которых колеблется от 4 до 12 км.

Краткая характеристика антропогенных факторов. На берегах реки расположены 8 деревень. В верхнем течении Сума протекает по системе канав через заброшенные торфоразработки. В 70-тые годы XX века в среднем течении построена плотина, насосная станция и водоводы. Водохранилище имеет федеральный статус (площадь 2,5 км², не эксплуатируется). Вблизи шлюза функционирует рыбозаводный инкубатор-питомник. Река популярна у рыбаков и сезонных отдыхающих. Рекреация носит стихийный характер.

Материалы и методики. Материалы работы основаны на многолетних наблюдениях прошлых лет. Методы и методики: анализ литературных источников; работа с картами; экспедиционные выезды; гидрологические и гидрохимические работы; гидробиологический анализ проб; анализ растительности; методики определения сапробности водоема и качества воды Московского Института пресноводных аквакультур (МИПА), Вудивисса, Индекс Майера, Методика Пантле и Букка.

Результаты работы. Обсуждение. Гидрологические и гидрохимические работы. В 2011, 2014 и в 2017 году на станции 4 проводили гидрологические работы: обследование дна, измеряли температуру, скорость течения, ширину и глубины на створах. Построили поперечные профили. Определили расход воды. Низкие показатели 2014 года, по нашему мнению, объясняются сухим летом. В 2017 году определены органолептические показатели на станциях 4 и 6: мутность – слабо опалесцирующая, цветность - слабо-желтоватая, запах болотный, слабой интенсивности. Показатель pH определяли при помощи тест-комплекта «Крисмас+», он =7,5. Полученные результаты можно объяснить залежами ордовикских известняков на территории плато, по которым протекает река Сума.

Высшая водная растительность как показатель состояния водной системы. Растительность на побережье реки Сумы представлена небольшим количеством видов и развита неравномерно на всех исследуемых участках. Например, берега водохранилища заросли в основном тростником обыкновенным и рогозом. На пляже и в д. Фалилеево отметили большие площади с элодеей, роголистником, рдестом. На участках 3 и 6 высшая водная растительность скудна. Сапробиологический статус реки в целом можно трактовать как бета-мезосапробный на основании присутствия растений по отношению к трофности (элодея канадская, ряска малая).

Гидробиологическая характеристика по макрозообентосу. В разные годы на участках найдены представители 36 видов, принадлежащие к 4 типам, 8 классам, 16 отрядам, что говорит о богатой фауне реки. Наибольшим видовым разнообразием отличаются участки 1 и 4. В видовом отношении на всех участках более разнообразен таксон насекомых, где по числу видов лидируют представители отрядов клопов, ручейников и жуков.

Донные животные как индикаторы качества вод. Определили качество воды по различным методикам.

Таблица 1. Значения биотических индексов

| Инд-ексы | Станции 2000 г. | | | Станции 2007 г. | | | Станции 2011 г. | | | | | | Станции 2014 г. | | | Станции 2017 г. | |
|----------------|-----------------|---|-----|-----------------|---|---|--------------------|---|-----|---|---|-----|--------------------|-----|-----|--------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 4 | 5 | 7 | 4 | 6 |
| Вудивисса | 8 | 7 | 6 | - | 8 | 7 | - | 7 | 5 | 7 | 6 | 4 | 7 | 6 | 6 | 6 | 7 |
| Майера (класс) | 3 | 3 | 4-7 | - | 3 | 3 | - | 2 | 4-7 | 3 | 3 | 4-7 | 2 | 4-7 | 4-7 | 4-7 | 4-7 |
| МИПА (класс) | 3 | 3 | 3 | - | 3 | 3 | - | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| Пантле и Букка | - | - | - | - | - | - | Бета-мезосапробный | | | | | | Бета-мезосапробный | | | Бета-мезосапробный | |

Методики в основном указывают на принадлежность к водоемам 3-го класса качества вод с незначительным загрязнением. Сравнение показателей методик в 2017 году со значениями прошлых лет указывает на относительную стабильность водоема.

Выводы. 1) Река Сума – эта малая река. 2) Характер водной растительности указывает, что водоем умеренно загрязненный. 3) Комплекс антропогенных факторов вносит определённый вклад в загрязнение вод. 4) На пространственное распределение животных оказывает влияние комплекс гидрологических параметров. Песчаное дно с камнями, макрофиты и накопление органических веществ позволяет в неоднородных местообитаниях встречать как представителей чистых вод, так и слабозагрязнённых, на что указывают методики. Наиболее достоверным нам представляется индекс Вудивисса, который коррелирует с результатами методики Пантле и Букка. 5) Данные исследований 2017 года с данными прошлых указывают на то, что водная система Сумы в исследуемых точках функционирует практически без изменений. 6) Экологическое состояние реки Сумы можно считать

удовлетворительным.

Предложения. Мы планируем продолжить работы по сбору и анализу материалов по реке. Корректные выводы возможны, если: заложить новые участки в нижнем течении, провести подробные исследования гидрологического режима, собрать информацию по воздействию на водоём рыбопродуктивного хозяйства.

V. СРЕДА ОБИТАНИЯ И ЗДОРОВЬЕ ЛЮДЕЙ

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ УЧАЩИХСЯ ШКОЛЫ №430 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА И РОЛИ ОСНОВ МЕДИЦИНСКИХ ЗНАНИЙ В ПОПУЛЯРИЗАЦИИ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

*Ничипорук Андрей, ГБОУ школа №430 Петродворцового
района СПб, 9 «Б» класс; ДЮЦ «ПЕТЕРГОФ»
Руководитель: Токмакова Т.Н.*

Актуальность работы.

В наш век научно-технического прогресса, большинство россиян ведут достаточно активный образ жизни, при этом мало внимания уделяют своему здоровью. В конце XX века это привело к существенному ухудшению демографической ситуации в стране. Для решения этой важнейшей задачи руководством страны сформулированы специальные национальные программы, которые в настоящее время активно воплощаются в жизнь. За время их существования проведены изменения в системе подготовки медицинских кадров, оказании медицинской помощи, проведено переоснащение существующих лечебных учреждений самой современной аппаратурой, построен ряд новых многопрофильных лечебных заведений. Эти усилия уже начали приносить свои позитивные плоды.

Количество лиц, страдающих вредными привычками, неуклонно возрастает; а процент здоровых учащихся по данным различных авторов составляет не более 30-50%.

Увеличение числа факторов, неблагоприятно влияющих на здоровье школьников, требует их постоянного изучения для разработки мероприятий по сохранению и укреплению здоровья человека.

Сохранение здоровья подрастающего поколения является самой насущной проблемой государства. Школа – идеальный центр для воспитания культуры здоровья и формирования здорового образа жизни учащихся. Культура здоровья, являющаяся составной частью базовой культуры, призвана развивать осознанное отношение подростков к своему здоровью, как главной жизненной ценности, и представляет собой систему познавательного, творческого и поведенческого элементов.

Здоровье школьника – не только забота педагогов и врачей. Важно, чтобы родители тоже участвовали в процессе обучения, помогли своему ребенку правильно выстроить внешкольное время, вовремя обратили внимание на проблемы со здоровьем.

Цель работы: Оценить состояние здоровья учащихся 1-11 классов, а также изучить распространённость вредных привычек и

уровень подготовки по основам медицинских знаний старшеклассников ГБОУ школы №430 Петродворцового района Санкт-Петербурга, а также других школ города.

Задачи работы.

1. Ознакомиться с научно-популярной литературой по данной тематике.

2. Проанализировать данные о состоянии здоровья учащихся школы №430 Петродворцового района Санкт-Петербурга в течение 2014-2016 гг.

3. По данным анкетирования оценить уровень знаний школьниками основ строения и функционирования различных структур человеческого организма, а также распространённость вредных привычек среди школьников г. Санкт-Петербурга.

4. Создать собственное представление о влиянии пагубных привычек на здоровье человека на основании сравнительного изучения нормы и наиболее яркой патологии при тяжелых заболеваниях, табакокурении, употреблении алкоголя, наркотиков и воздействия других негативных факторов.

5. Проинформировать учащихся старших классов о значении факторов повседневной жизни для популяризации здорового образа жизни.

Изучены сведения о заболеваниях учащихся школы №430 Петродворцового района Санкт-Петербурга за 2014-2016 годы.

На выставке «Тело человека» (автор – заведующий кафедрой нормальной анатомии Военно-медицинской академии профессор И.В. Гайворонский) совместно со специалистами Военно-медицинской академии проведено анкетирование 300 учащихся старших классов общеобразовательных учебных заведений, в том числе и ГБОУ школы №430 Петродворцового района Санкт-Петербурга. В работе использованы шесть авторских анкет. Анкетирование проводилось с добровольного согласия участников на правах полной анонимности. Отдельно проводился опрос по наличию вредных привычек: курение, употребление алкогольных напитков (пиво, вино, крепкие алкогольные напитки), количества и качества питания, времени, уделяемому работе с гаджетами, приему лекарственных препаратов с оценкой. После посещения выставки лиц, имеющих вредные привычки, просили высказаться о готовности отказаться от них.

По результатам анкетирования было выявлено следующее: 85% школьников города недостаточно полно представляют себе местоположение, строение, и функциональное предназначение тех или иных органов и их роль в деятельности человеческого организма; 92,2 % опрошенных не считают важным для поддержания здорового образа жизни заниматься своим образованием и самообразованием

по вопросам основ медицинских знаний

Нами был определен уровень распространения вредных привычек среди опрошенных.

Выводы работы.

В ходе выполнения данной работы я ознакомился с научно-популярной литературой по данной тематике. Отмечено, что состояние здоровья школьников, по мнению различных специалистов, ухудшается.

Самое большое количество хронических заболеваний по ГБОУ школе №430 Петродворцового района отмечается в 2015 году. Прослеживается небольшая тенденция к понижению уровня хронических заболеваний.

Установлено, что учащиеся старших классов г. Санкт-Петербурга имеют недостаточный уровень подготовки по основам медицинских знаний.

Просветительские выставки, на которых демонстрируются натуральные анатомические препараты, способствуют углублению знаний по анатомии, физиологии и гигиене человека и направлены на активную пропаганду здорового образа жизни.

В ГБОУ школе №430 Петродворцового района Санкт-Петербурга сложилась своя система, направленная на сохранение и укрепление здоровья обучающихся, и формирование осознанной необходимости соблюдения здорового образа жизни.

С полученными результатами были ознакомлены учащиеся старших классов ГБОУ школы № 430 Петродворцового района, проведена работа по пропаганде здорового образа жизни.

Результаты данной работы дают возможность каждому человеку задуматься о своем здоровье и изменить отношение к своим привычкам и потребностям.

Имея представления об уровне знаний по основам медицинских знаний, а также об актуальных для современных школьников доминирующих факторах, влияющих на здоровый образ жизни, можно организовать цикл лекций по сохранению и укреплению здоровья.

При помощи наглядной информации необходимо проводить просветительные мероприятия по преодолению вредных привычек среди школьников города.

МНОГО СОЛИ – МАЛО ЖИЗНИ

Сукиасян Милена, ГБОУ школа №430 Петродворцового района СПб, 7 «Б» класс

Руководитель: Токмакова Т.Н.

Актуальность работы.

«Кристаллы жизни» – именно так называют обычную поваренную соль, которой человечество с древнейших времён уделяет огромное внимание. Греческий поэт Гомер (VIII в. до н.э.), написавший Илиаду и Одиссею, называл поваренную соль «божественной». Соль в нашей жизни всегда была нечто большим, чем просто приправа. Когда-то ценимая на вес золота, она прочно заняла свое место в пословицах, преданиях, суевериях и, конечно же, на наших столах. А кое-где из неё попросту изготавливали деньги. Из-за соляных источников у древних народов нередко бывали войны. У римлян ни одно жертвоприношение не обходилось без соли. А римские легионеры времен Цезаря часть жалованья получали солью.

Соль - самая древняя приправа к еде, известная человеку, и без нее не обходится приготовление практически ни одного блюда. У всех народов соль – символ гостеприимства, верности, радушия. Хлебом-солью встречают самых дорогих гостей. И наоборот, просыпать соль означало по древним поверьям навлечь на себя гнев богов. Прошли века, и отношение к соли изменилось. Почему всё чаще это вещество характеризуют такими словами, как «антидепрессант», «белый яд», «белая смерть»? Проблемы, вызываемые избыточным содержанием в организме человека соли, становятся одними из самых важных в современном мире. Мы поставили перед собой цель выяснить, в каких продуктах содержится большое количество соли и узнать о нормах питания.

Цель работы: Показать значимость соли для организма человека.

Задачи работы. 1. Ознакомиться с научно-популярной литературой по данной теме и узнать, каковы особенности поваренной соли.

2. Изучить способы добычи и очистки поваренной соли.

3. Провести эксперимент и доказать значимость поваренной соли для человека.

4. Узнать о нормах питания.

5. Познакомить учащихся школы с результатами моего исследования.

Мы познакомили учащихся школы с результатами исследовательской работы.

Выводы работы.

1. Ознакомились с научно-популярной литературой по данной теме и узнали особенности поваренной соли.

2. Изучили способы добычи и очистки поваренной соли.
3. Провели эксперимент и доказали значимость поваренной соли для человека.
4. Узнали о нормах питания.
5. Познакомили учащихся школы с результатами исследования.

ФИТОНЦИДЫ – ЦЕЛЕБНЫЕ ВЕЩЕСТВА РАСТЕНИЙ

*Титова Алена, ГБОУ школа №430 Петродворцового района СПб, 7 «Б» класс
Руководитель: Токмакова Т.Н.*

Актуальность работы.

Люди давно заметили, что не только сами целебные растения, но даже их запах защищает от болезней. Очень долго никто не мог понять, почему так происходит. Но в тридцатых годах прошлого века учёный Борис Петрович Токин обнаружил, что в некоторых растениях есть особые летучие вещества, которые убивают микробов. Он назвал их – фитонциды и написал о них книгу «Целебные яды растений». Слово «фитонциды» произошло от греческого слова «фитон» («растение») и латинского «цедере» – «убивать».

Фитонциды – это не одно какое-то вещество, а самые разные химические вещества, содержащиеся в растениях. Но все они способны подавлять рост бактерий, грибов, паразитических простейших. Некоторые фитонциды отпугивают и убивают даже насекомых и клещей.

Фитонциды находятся почти во всех растениях, но особенно в тех, которые обладают сильным ароматом. Это и эвкалипты, и кипарис, и тополь, и сосна, и можжевельник, а также многие домашние растения – бегония, душистая герань, олеандр, столетник-алоэ и многие другие. Препараты из некоторых этих растений применяют в медицине для лечения разных болезней, в первую очередь, воспалительных. В разных растениях свойствами фитонцидов могут обладать разные химические вещества, в том числе и нелетучие.

Цель работы: изучить влияние фитонцидов разных растений на скорость скисания молока.

Задачи работы.

4) Познакомиться в научно-популярной литературе, материалах Интернет-источников с темой исследования.

5) Выяснить, будут ли фитонциды лука, чеснока, лимона, апельсина, герани и алоэ влиять на бактерии, которые вызывают скисание молока.

6) Определить по скорости скисания молока, фитонциды каких из выбранных нами растений действуют сильнее.

7) Ознакомить учащихся нашей школы с результатами проведенных исследований.

Мы выбрали для исследования лук, чеснок, лимон, апельсин и алоэ как растения с сильными фитонцидами и решили поставить опыт именно с ними, чтобы посмотреть, как их фитонциды действуют на бактерии, а также, чтобы определить, у кого из этих растений фитонциды сильнее.

Известно, что бактерии могут испортить пищу и продукты. Например, когда бактерии попадают в молоко, оно портится и скисает. Если фитонциды растений будут убивать бактерий, то молоко не скиснет или будет скисать медленнее. Поэтому мы решили посмотреть, могут ли фитонциды выбранных нами растений защитить молоко от скисания.

Проведение эксперимента: Исследование проводилось с 25 января по 31 января 2018 года.

День первый (25.01.18 г.) Мы взяли 7 одинаковых пластиковых стаканчиков объёмом 100 мл и налили в них молоко торговой марки «Простоквашино» (недлительного хранения).

Затянули стаканчики марлей и закрепили её резинкой.

На марлю мы положили кусочки растений: лимона, апельсина, алоэ, лука, чеснока и герани. Каждый стаканчик с молоком сверху накрыли, чтобы фитонциды растений не улетучивались в воздух. Один стаканчик будет без растения (контроль).

Стаканчики с молоком и растениями перенесли в лаборантскую кабинета биологии, где будет проходить эксперимент. Все стаканчики мы поставили рядом на столе и каждый день после уроков смотрели, что происходит с молоком. При этом несколько раз мы меняли кусочки растений на свежие, потому что старые подсыхали и могли перестать выделять фитонциды.

День второй (26.01.18 г.) Молоко начало скисать. Особенно это заметно на контроле (стаканчик без растения) и в стаканчиках с апельсином и лимоном.

День третий (27.01.2018 г.) Поменяли кусочки растений. Молоко во всех стаканчиках стало превращаться в простоквашу (молоко начало расслаиваться во всех стаканчиках кроме лука и чеснока).

День четвёртый (28.01.2018 г.) На луке появилась плесень. В стаканчиках с апельсином, луком и чесноком простокваша собралась сверху, а сыворотка осталась в нижней части стаканчика. В контрольном стаканчике, а также в стаканчиках с лимоном и алоэ, наоборот, сыворотка оказалась наверху, а простокваша - в нижней части стаканчика.

День пятый (29.01.2018 г.) В стаканчике без растения из молока выпали хлопья, тоже самое произошло в стаканчике с апельсином и лимоном. Во всех стаканчиках молоко расслоилось. Быстрее всего

молоко прокисает там, где лежит апельсин и на контроле. Медленнее всего процесс скисания протекает в стаканчике, который находится под влиянием фитонцидов чеснока.

День шестой (30.01.2018 г.) Эксперимент продолжается. Поменяли кусочки растений.

День седьмой (31.01.2018 г.) Снимаем марлю со стаканчиков. Сильнее всего молоко прокисло в стаканчиках, где лежали апельсин, алоэ, герань и на контроле. Там, где лежал лимон, молоко прокисло чуть меньше. Чеснок и лук защитили молоко от прокисания лучше всего.

Итог эксперимента: Все испытанные растения смогли уменьшить скисание молока. Мы предполагаем, что фитонциды этих растений убивали бактерий, из-за которых молоко портится и скисает. Однако, в нашем эксперименте оказалось, что у разных растений фитонциды обладают разной силой по действию на бактерии.

После проведения эксперимента и оформления своих результатов я выступила перед учащимися 7 «Б» класса. Ребята слушали меня очень внимательно, с заинтересованностью задавали вопросы, касающиеся методики проведения эксперимента.

Выводы работы.

1. Познакомились в научно-популярной литературе, материалах Интернет-источников с темой исследования.

2. Выяснили, что фитонциды лука, чеснока, лимона, апельсина, герани и алоэ влияют на бактерии, которые вызывают скисание молока.

3. Определили по скорости скисания молока, фитонциды каких из выбранных нами растений действуют сильнее. По данным нашего эксперимента больше всего фитонцидов содержится в луке и чесноке. Меньше всего - в апельсине.

4. Познакомили учащихся школы с результатами исследования.

В результате опыта нам стало ясно, что растения действительно содержат вещества, которые убивают бактерий и микробов и могут даже своим запахом защитить людей от болезней. Поэтому растения – зеленые друзья человека, и мы обязательно должны беречь и защищать их и быть им благодарным за их помощь и защиту. Нужно вообще беречь всю природу, потому что люди – тоже ее часть, и без природы жить не смогут.

Я планирую продолжить исследование по данной теме.

ВЛИЯНИЕ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

*Рожко Александра, ГБОУ СОШ № 490, СПб, 10 «А» класс
Руководитель: Грекова Т.В.*

Никто не может сделать всё, но каждый может сделать что-то

Перед человечеством с каждым днём всё острее встает проблема мусора. Изобилие мусора мы наблюдаем не только на окраинах, но, к сожалению, и на оживленных улицах наших городов и даже местах отдыха людей. Проблема защиты окружающей среды от негативного воздействия отходов производства и потребления является одной из важнейших экологических проблем нашего региона. С каждым годом количество отходов увеличивается в основном потому, что большая часть товаров народного потребления обречена на кратковременную службу человеку. Они куплены, использованы и выброшены. ЧТО делать с ненужной вещью? Ответ может показаться очевидным: «Просто выбросить!» Однако избавиться от мусора не всегда просто. Выбросить куда?

Естественное разложение различных материалов требует определенного времени. Например, для разложения бумаги необходимо от 1 до 24 месяцев, консервной банки – до 90 лет, фильтра от сигареты – 100 лет, пластика от 140 до 400 лет, стекла – 1000 лет.

Я решила изучить влияние бытовых отходов на окружающую среду своего города.

Цель работы: проанализировать проблему бытовых отходов, выявить негативное влияние бытовых отходов на окружающую среду, выяснить каков состав мусорных отходов одной средней семьи, предложить пути сокращения отходов.

Задачи исследования:

- познакомиться с классификацией отходов;
- выявить основные способы утилизации бытового мусора в городе, перспективы решения этой проблемы;
- выяснить влияние отходов на окружающую среду;
- доказать, что вторичная переработка мусора необходима для сохранения окружающей среды;
- произвести расчеты количества мусора на семью, на одного человека за неделю, за месяц, за год;
- предложить действия, направленные на уменьшение бытовых отходов.

Опасность бытовых отходов.

Свалки существенно влияют на все компоненты окружающей природной среды и являются мощным загрязнителем атмосферного воздуха, почвы и грунтовых вод. Эти свалки являются, кроме того, еще рассадниками мышей, крыс, насекомых и могут стать

источником инфекционных заболеваний, особенно в южных районах страны.

Твердые бытовые отходы в городах содержат значительное количество разнообразных токсичных веществ и материалов. Примерно 4% отходов являются токсичными, среди них: красители, пестициды, растворители, лекарства, использованные батарейки и т.д.

Среди твердых бытовых отходов особое место занимают органические. Мусоросжигательные заводы превращают часть отходов, которые сжигают, в яды. Они являются сильными канцерогенами и воздействуют на иммунную и репродуктивную систему мужчин и женщин. Свалки бытовых отходов загрязняют окружающую природную среду: страдают атмосферный воздух, почвы и грунтовые воды.

Бытовые отходы нашей семьи.

В ходе проведенного эксперимента я изучила характеристики бытовых отходов, производимых моей семьей за неделю. В течение недели мы собирали все твёрдые отходы, появляющиеся в доме, рассортировывая их по категориям: бумага, металлы, пластмасса, стекло. Пищевые отходы, скапливающиеся за день, взвешивали ежедневно, перед тем как их выбросить. Взвесили отходы каждой категории и определили их общий суммарный вес. Таким образом, за неделю наша семья выбросила 7 кг 254 г мусора, за месяц выбросит примерно 29 кг, за год 348 кг. А какой это будет цифра, если вспомнить что в нашем городе проживает более 5 млн. человек...

Изучив теоретический материал, и проведя свои исследования, я пришла к выводу: проблему мусора нужно решать сейчас и начинать надо, прежде всего, с себя, со своей квартиры, школы, двора. Пусть с малых, но конкретных дел.

Завтрашний день Земли будет таким, каким мы создадим его сегодня. Проснулся – убери свою планету» - говорил Маленький Принц из произведения Экзюпери. К счастью, многие люди «проснулись» и хотят навести порядок на своей планете, мы должны объединить усилия, чтобы решить проблему утилизации мусора, тем самым сберечь своё здоровье и сохранить природу.

ЧЕМ ОПАСНЫ НИТРАТЫ

*Жукова Юстина, ГБОУ школы №412, 9 «Б» класс
Руководители: Голованова О.В., Лебедева Н. В.*

Нитраты – это соли азотной кислоты, которые используются в качестве минерального удобрения для увеличения урожайности продукции. При избыточном применении растения не могут поглотить больше нормы, поэтому нитраты могут проникать в грунтовые воды.

При работе автомобильных двигателей, во время сгорания топлива, искра способствует образованию оксидов азота из азота воздуха и кислорода, поэтому в составе осадков не исключено наличие нитратов.

Цель работы: проверить на наличие нитратов воду из некоторых водоемов, а также снег (талая вода).

Экспериментальная часть. Метод: для экспресс-анализа были использованы тест-полоски со шкалой немецкого производства.

Результаты анализа оформлены в таблицу.

| № п\п | Место отбора проб и дата отбора | Результат в мг/л | Сравнение с нормативом |
|-------|--|------------------|-------------------------------|
| 1. | Ольгин пруд 03.12.2017 | 10 | Меньше норматива |
| 2. | Снег отобран в Петергофе ул. Разводная д.12 01.02.2018 | 10 | Меньше норматива |
| 3. | Монастырь в старой Ладоге 15.09.2017 | 250 | Шестикратное превышение нормы |
| 4. | Садоводство «Заря», гатчинский район 22.09.2017 | 50 | Чуть выше нормы |

Примечание: норматив составляет 45 мг/литр.

Мы использовали нитратомер для определения содержания нитратов в овощах и фруктах.

При приведении замеров обнаружили, что превышение содержания нитратов во всех образцах винограда, в апельсине и ранней клубнике. При проведении замеров содержания нитратов в арбузе 2 октября 2018 года получили значительное превышение концентрации (162 – у корочки и 137 в мякоти при норме 60 мг/ кг).

ВЫВОДЫ: Так как нитраты в организме человека превращаются в нитриты – опасные яды, то необходимы регулярные замеры воды разных источников и информирование населения о наличии нитратов.

Результаты замеров содержания нитратов в овощах и фруктах показывают, что в нормы укладываются, как правило, продукты, выращенные на своем участке. Большое содержание нитратов зафиксировано в ранних овощах и фруктах, арбузы (результат многочисленных замеров) имеют очень высокое содержание нитратов.



Coalition
Clean Baltic

WORKING TOGETHER
ON THE
BARENTS
BALTIC
NATURE AND
PEOPLE
PROGRAMME



экоцентрум



Материалы
городской открытой научно-практической конференции

Санкт-Петербург

Компьютерная верстка: *Борисова Е.С.*