



# Экомониторинг малых рек и побережья Финского залива

Материалы XV научно-практической  
конференции школьников

Ломоносов - Санкт-Петербург,  
2015

20 ББК 20.18. икр

ISBN

**Экомониторинг малых рек и побережья Финского залива.**

Материалы XV научно-практической конференции школьников.  
Санкт-Петербург, Ломоносов, 17 октября 2015г. ГБОУ ДОД ДЮЦ  
«ПЕТЕРГОФ», СПб.: Издательство 2015. – 80 с.

Сборник опубликован при поддержке Муниципального  
образования город Ломоносов.

Административная группа:

О.Н. Сенова, А.Р. Ляндзберг, В.А. Апраксимов.

Редакционная коллегия:

Г.Н. Куликова, О.С. Лазоренко

Компьютерная верстка: *Куликова Г.Н., Борисова Е.С.*

Руководитель программы «Наблюдение рек»  
и составитель Г.Н. Куликова

Корректор О.С. Лазоренко

© ГБОУ ДОД ДЮЦ «ПЕТЕРГОФ»

© ООО «Р-Копи», 2015

Публикация сборника тезисов докладов школьников, участников 15-й ежегодной **молодежной научно-практической конференции «Экомониторинг малых рек и побережья Финского залива»** осуществлена при поддержке администрации Муниципального образования город Ломоносов. Конференция – это центральное событие Молодежного экологического фестиваля, проведенного в целях реализации муниципальной программы, направленной на решение вопроса местного значения «Участие в мероприятиях по охране окружающей среды в границах муниципального образования город Ломоносов».

Многолетнее сотрудничество МО город Ломоносов с Детско-юношеским центром «ПЕТЕРГОФ» помогает ежегодным встречам не только юных экологов города Ломоносова и Петродворцового района Санкт-Петербурга. На этой конференции, ставшей за 15 лет хорошо известной далеко за пределами нашего региона, традиционно собираются школьники, педагоги, ученые-эксперты, представители органов местного самоуправления и общественных организаций разных районов Санкт-Петербурга и Ленинградской области, а иногда и их партнеры из соседних стран.

Школьники на конференции представляют результаты своей работы по программе «Наблюдение рек» международной Коалиции Чистая Балтика, экомониторинга природных объектов региона, результаты экологических экспедиций, исследований разных аспектов среды обитания и экологической безопасности.

В докладах юных экологов просто приводятся результаты наблюдений и исследований, школьники делают выводы о причинах тех или иных причинах экологических проблем и предлагают свои решения. Эта деятельность формирует исследовательские навыки, самостоятельность мышления, личную позицию юных граждан, и чувство ответственности за природу, за свою малую Родину.

Мы благодарим всех, кто поддерживает возможность обмена опытом экологических и природоохранных исследований школьников на нашей ежегодной конференции, в первую очередь Председателя Совета, Главу МО город Ломоносов С. М. Зряхову и Главу администрации МО город Ломоносов Н. Н. Смольникову.

Благодарим весь коллектив Детско-юношеского центра «ПЕТЕРГОФ» за их усилия в развитии экологического образования, в привлечении молодежи к исследованию среды обитания, наблюдению природных объектов ближних и дальних уголков нашего региона.

Благодарим педагогов и экспертов, направляющих детей в их экологической познавательной деятельности.

Особую благодарность выражаем Г. Н. Куликовой, бессменному организатору молодежной научно-практической конференции «Экомониторинг малых рек и побережья Финского залива», координатору программы «Наблюдение рек» в регионе Финского залива.

*Желаем успехов в исследовании и улучшении нашей среды обитания*  
*О. Н. Сенова*

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Содержание	4

### **Чистые реки – чистый Финский залив**

Сравнение показателей состояния воды Финского залива у берегов острова Харакка (Финляндия) и берегов Санкт-Петербурга <i>Щербина Павел</i>	6
Зоопланктон Лахтинского залива в 2014 году <i>Васильева Елизавета, Коржуев Максим</i>	8
О составе фитопланктона в Лахтинском заливе <i>Коржуева Надежда, Корхонен Дарья</i>	9
Экологические проблемы ООПТ «Долина реки Поповки» и пути их решения <i>Таджибаев Джахонгир</i>	10
Экологические наблюдения на особоохраняемых территориях Санкт-Петербурга на южном побережье Финского залива и острове Котлин <i>Лопарева Виктория</i>	12
Динамика численности <i>Ranatra linearis</i> в Лахтинском заливе <i>Фокин Никита</i>	15
Мониторинг реки Смоленки <i>Манжол Игорь</i>	17
Изучение природных объектов, входящих в экологическую тропу «У реки Валдайки» <i>Бута Арина</i>	19
Оценка токсичности природных вод методом хемотаксиса для различных водных режимов <i>Иванова Валерия</i>	21

### **Экологический мониторинг**

Наблюдение за изменением видового состава прибрежно-водной растительности на обнажениях реки Ижора <i>Пестрякова Елизавета, Куневич Мария</i>	23
Исследование следов жизнедеятельности бобров на реке Карасте <i>Юричева Дарья, Юричева Анастасия</i>	25
Экологическая перспектива Мартыновского пруда (Санкт-Петербург) <i>Бодин Владислав</i>	28
Наблюдение за зимовкой черных дроздов в городе Павловске <i>Надольная Наталия</i>	31
Мониторинг учета водоплавающих птиц в буферной зоне Юнтоловского заказника (Санкт-Петербург) <i>Палей Давид</i>	32
Структура, динамика и биотический потенциал популяции белой трясогузки ( <i>Motacilla alba</i> ) на побережье озера Черменецкое <i>Аптуков Михаил</i>	35
Редко встречающиеся растения Водлозерья <i>Иванова Анастасия</i>	38

## **Среда обитания и здоровье людей**

Экологическое состояние Петровского пруда <i>Смородкин Артемий</i>	40
Исследование содержания нитратов в питьевой воде, используемой жителями микрорайона Мартышкино <i>Алехин Алексей</i>	42
Определение нитратов в загородной и городской воде <i>Байдаков Марк, Большаков Петр</i>	44
Анализ водопроводной воды разных районов Санкт-Петербурга по восьми показателям <i>Чулкова Алина</i>	47
Исследование содержания нитрит- и нитрат- ионов в воде садоводства СНТ «Предпортовец» <i>Цурик Елизавета</i>	49
Качество продуктов питания как один из показателей здоровья человека <i>Лебедева Дианна</i>	51
Оценка содержания соединений азота и фосфора в воде водоёмов парка Екатерингоф <i>Жуковец Игорь, Петрова Екатерина</i>	53

## **Сохраним природное и культурное наследие**

Караста - знакомая незнакомка <i>Бойцова Надежда</i>	56
Устройство северной русской избы <i>Дубинина Арина</i>	57
Женские занятия в северной деревне <i>Виниченко Елена</i>	59
Изучение видового состава древесных растений, заселяющих постройки человека <i>Пасынкина Полина</i>	61
«...Точная наука немислима без меры» <i>Гура Илья</i>	63
Сталактиты форта Красная Горка <i>Калиновская Анастасия</i>	66
Видовое разнообразие древесной растительности в озеленении города Павловска <i>Гасанов Фарман</i>	67
Водный туризм как вид экологического туризма <i>Лазоренко Елизавета, Зоммер Элеонора</i>	69
Составление "фамильного портрета населенного пункта" <i>Вакуненко Дарья</i>	72
Лингвокультурологический анализ текстов саамских сказок и народного эпоса <i>Чистяков Алексей</i>	73

## **Действия для будущего**

Вода-волшебница <i>Люлина Полина,</i>	76
Маленький вклад моей семьи в большое дело спасения Балтики <i>Косимовская Алена</i>	77

# **ЧИСТЫЕ РЕКИ – ЧИСТЫЙ ФИНСКИЙ ЗАЛИВ**

## **СРАВНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ ВОДЫ ФИНСКОГО ЗАЛИВА У БЕРЕГОВ ОСТРОВА ХАРАККА (ФИНЛЯНДИЯ) И БЕРЕГОВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

*Щербина Павел, 10 класс,  
ГБОУ Гимназия №397 им. Г.В. Старовойтовой,  
ГБОУ Лицей №389 «ЦЭО»  
Кировского района, г.Санкт-Петербург.  
Руководители: Голованова О.В., Сластенова И.Ю.*

Летом 2014 года мне посчастливилось участвовать в международной программе, приуроченной к году Финского залива. Программа объединила школьников из России, Финляндии, Эстонии. Команды из трех стран работали над Молодежной Декларацией, участвовали в цикле семинаров «Три страны – три острова» и изучали особенности окружающей среды в экологическом туре.

В ходе поездки участники проводили исследования прибрежной воды острова Харакка (Финляндия) по семи показателям. После окончания программы мне захотелось исследовать по тем же параметрам прибрежную воду Финского залива в Санкт-Петербурге. Это я смог сделать в лаборатории химии окружающей среды Центра экологического образования лицея № 389 Кировского района.

Для изучения была взята вода в грузовом порту Санкт-Петербурга и у берега Финского залива в Красносельском районе. Моей целью было подтверждение или опровержение полученной в международном лагере информации о том, что «самая чистая вода, по данным ЮНЕСКО, - в Финляндии».

Мнение профессора из университета Тарту Георга Мартина, высказанное на семинаре об экологическом состоянии Балтийского моря: «Главными экологическими проблемами Финского залива являются: эвтрофикация, токсическое загрязнение, транспорт, чрезмерная эксплуатация природных ресурсов, снижение биоразнообразия».

Мне было интересно с помощью химического анализа сравнить и понять, как внешние факторы загрязнения влияют на состояние воды у берегов Финляндии и России. Результаты исследования приведены в таблице.

Сравнение показателей состояния воды Финского залива.

Вода (происхождение)	Дата взятия проб	T° С	pH	Запах	Цвет	Содержание нитратов мг/л	Жесткость, МОЛЬ/л
О. Харакка	05.08.14	23	7,85	Очень слабый (запах испорченной рыбы)	Полностью бесцветна	10- 15	1,78
Порт СПб	15.10.14	15	7,0	Отчетливый запах (запах нефтепродуктов)	Желтовато -зеленая	0	1,25
Побережье залива в районе Ю-3 СПб	15.10.14	13	8,5	Отчетливый запах (запах нефтепродуктов)	Желтовато -зеленая	100	1,75

В результате исследования можно констатировать следующее:

Вода, набранная у острова Харакка, в отличие от воды у берегов Санкт-Петербурга, обладает большей прозрачностью (по стандартной шкале показатель 1), не имеет цвета, при этом, содержит нитраты в допустимом нормами количестве.

Все образцы воды имеют запах. Запах нефтепродуктов в прибрежной воде Санкт-Петербурга выражен ярко, для воды близ острова Харакка характерен запах испорченной рыбы, он ощущается гораздо меньше. Жесткость воды на юго-западе Петербурга практически такая же, как на Финском побережье, а в районе порта – значение жесткости ниже. Это связано с разбавлением воды залива речной невиской водой с низкими показателями жесткости.

Таким образом, утверждение о «самой чистой воде», имеет в виду воды озер Финляндии или водопроводную воду (специально подготовленную). А вода Финского залива имеет общие проблемы и у берегов России, и у берегов Финляндии. Это значит, что для решения экологических проблем залива необходимы совместные усилия всех стран, имеющих к нему выход. Только сообща можно сохранить природный комплекс Финского залива и Балтийского моря в целом.

Информационные источники:

1. [http://nord-west-water.ru/activity/water\\_objects/fz/](http://nord-west-water.ru/activity/water_objects/fz/)
2. [ru.wikipedia.org/wiki/Финский залив](http://ru.wikipedia.org/wiki/Финский_залив)
3. Базы данных по экологии Финского залива и их структура
4. В Санкт-Петербурге и пригородах есть только один безопасный пляж. «Фонтанка» — петербургская интернет-газета. Проверено 10 июня 2013.

5. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук Кулибабы Валерия Викторовича «Анализ экологического воздействия промышленных отходов в бассейне Финского залива»

## **ЗООПЛАНКТОН ЛАХТИНСКОГО ЗАЛИВА В 2014 ГОДУ**

*Васильева Елизавета, Коржуев Максим, 7 класс,  
МКОУ ДОД ДШИ «Лодейнопольский ДЦЭР»,  
Ленинградская область.  
Руководитель Белозерова Е.А.*

Зоопланктон – это животные, свободно плавающие в воде. Важная их особенность – пассивный дрейф, неспособность противостоять течениям.

В зоопланктоне пресных водоёмов преобладают ракообразные и коловратки. Среди ракообразных чаще всего можно встретить представителей двух отрядов – Ветвистоусые и Веслоногие. Коловратки представляют собой самостоятельный тип животного царства.

Это черви микроскопических размеров: длина их тела обычно не превышает 200 мкм, и только самые крупные виды достигают в длину 2 мм. Тело, как правило, состоит из трех отделов: головы, туловища и ног, причём голова и ноги могут втягиваться в туловище. Туловище имеет разнообразную форму, у некоторых коловраток оно покрыто панцирем. Встречаются и хищные коловратки, например, *Asplanchna*, которые питаются другими коловратками и крупными простейшими.

Ветвистоусые – это ракообразные, на голове которых располагаются хорошо развитая пара усиков. Их ножки очень маленькие, на них располагаются длинные щетинки. Рачки питаются, отфильтровывая из воды мелкие съедобные частицы, в основном клетки водорослей и бактерий, а иногда – детрит.

Веслоногие – это ракообразные, грудные ножки которых хорошо развиты, похожи на вёсла и служат для передвижения. По способу питания они делятся на три группы: фильтраторы, хвататели и собиратели.

Зоопланктон важно изучать потому, что он является основой питания многих рыб, а, значит, и редких рыбацких птиц-скопы и орлана-белохвоста. Также по составу зоопланктона можно судить о степени загрязнения водоёма, потому что Ветвистоусые раки и некоторые Веслоногие (каланоиды) имеют фильтрующий тип питания. Эти «живые фильтры» очищают воду от вредных примесей. Поэтому по составу зоопланктонных организмов можно судить о способности водоема к самоочищению.



Работа по изучению зоопланктона Лахтинского залива, входящего в состав Нижне-Свирского заповедника, проводится с 2003 года участниками школьных экспедиций. Продолжая эти исследования, мы изучили зоопланктон в пробах, взятых в заливе в июне 2014 года. При этом были использованы бинокулярная лупа и камера Богорова. Определение животных проводилось с использованием школьного атласа-определителя. В пробе обнаружено 7 родов зоопланктонных организмов, относящихся к трём группам: Коловратки (*Kellicottia sp.*, *Keratella sp.*, *Polyarthra sp.*), Веслоногие ракообразные (*Cyclops sp.*, *Diaptomus sp.*) и Ветвистоусые ракообразные (*Bosmina sp.*, *Daphnia sp.*). По численности преобладают взрослые циклопы, также довольно много дафний. Сравнивая свои результаты с полученными ранее, мы установили, что все встреченные животные – постоянные обитатели залива Лахта.

Наше исследование дополняет базу данных по зоопланктону этого водоёма.

## **О СОСТАВЕ ФИТОПЛАНКТОНА В ЛАХТИНСКОМ ЗАЛИВЕ**

*Коржуева Надежда, Корхонен Дарья, 7 класс,  
МКОУ ДОД ДШИ «Лодейнопольский ДЦЭР»,  
Ленинградская область.  
Руководитель Белозерова Е.А.*

Водоросли – это гетерогенная экологическая группа низших растений, живущих преимущественно в воде, в систематическом отношении представляющая собой совокупность нескольких отделов. Из них в пресноводных водоемах самыми богатыми в видовом отношении являются сине-зелёные, диатомовые, зелёные. Сине-зелёные водоросли – это организмы, лишённые оформленного ядра, набор пигментов которых обуславливает сине-зеленую окраску. Все клетки диатомовых водорослей имеют панцирь, пропитанный кремнеземом. Они тёмно-бурые из-за того, что содержащиеся в большом количестве желтые пигменты маскируют зеленый цвет хлорофиллов. Зелёные водоросли отличает чисто зелёная окраска.

Мы изучили состав водорослей Лахтинского залива, входящего в состав Нижне-Свирского заповедника и являющегося старицей реки Свирь. Для этого в июне 2014 года планктонной сетью №70 были отобраны пробы воды, которые затем фиксировались 40% раствором формалина. Состав водорослей изучался при использовании микроскопов МИКМЕД 5 и МИКМЕД 6. Их определение до рода проводилось при увеличении в 400 раз

при использовании атласа, составленного кандидатом биологических наук Миленой Маринич.

По нашим данным, в изученный период фитопланктон залива представлен 11 родами водорослей, большинство из которых – колониальные формы. Обнаруженные водоросли относятся к четырем отделам. Из них самыми богатыми по степени количественной представленности являются диатомеи. Это объясняется тем, что данная группа водорослей менее требовательна к освещенности и способна переносить значительные колебания температуры воды. В середине июня, когда были взяты пробы фитопланктона, вода в Лахтинском заливе еще только начала прогреваться, поэтому самыми многочисленными были представители умеренно – тепловодных родов *Asterionella sp.* и *Tabellaria sp.* Довольно часто встречалась и *Melosira sp.*, входящая в состав холодноводного комплекса, а вот *Diatoma sp.*, также входящая в эту группу, – была обнаружена в единичных количествах. Представители других отделов – зеленых, сине-зеленых и пиррофитовых водорослей встречены в единичных количествах. В целом фитопланктон Лахтинского залива является по составу типичным для озер Балтийского региона. Но среди зеленых водорослей обнаружен *Cosmarium sp.* Эта водоросль встречается лишь в озерах с очень мягкой водой, находящихся под влиянием болот. Именно такое питание характерно для Лахтинского залива. При изучении пространственного распределения водорослей установлено, что состав фитопланктона на участках залива, различающихся по степени удаления от реки Свирь, различается незначительно. Эти различия определены в отделе Зеленые водоросли.

Проведенное исследование – первый шаг к изучению водорослей – самой малоизученной группы живых организмов Лахтинского залива. Полученные данные представлены в Нижне-Свирский заповедник и будут включены в Летопись природы.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ООПТ «ДОЛИНА РЕКИ ПОПОВКИ» И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

Таджибаев Джахонгир, 9 класс,  
ГБОУ СОШ № 638 Пушкинского района,  
ГБОУ ДОД ДДТ «Павловский», г. Санкт-Петербург.  
Руководитель Курчавова Н.И.

*Введение:* В четырех километрах на юг от города Павловска, в поселке ВИР расположено геологическое обнажение на реке Поповке. С 2013 года долина реки официально получила статус

особо охраняемой территории. Но эта территория уже более 15 лет является объектом заботы и исследования участников творческих объединений эколого-краеведческого отдела Дома творчества «Павловский».

*Объект исследования:* Долина реки Поповки.

*Предмет исследования:* Экологическое состояние.

*Цель работы:* изучить и найти возможные пути решения экологических проблем ООПТ «Долины реки Поповки».

*Задачи работы:*

1. Собрать материал об особенностях памятника природы.
2. Изучить его экологическое состояние в настоящее время.
3. Предложить возможные пути решения экологических проблем территории.

*Методика.* Проанализировать сведения из разных источников информации об особенностях долины реки Поповки. Побеседовать со специалистом отдела обеспечения и функционирования Дирекции ООПТ. Изучить материалы, собранные участниками творческих объединений Дома творчества во время полевых исследований. Провести маршрутное описание долины реки от устья до моста на СНТ «Славяночка», отмечая экологические особенности (наличие мусора и его вид, наличие зарослей борщевика, строения на охраняемой территории, состояние обнажений). Определить возможные действия для улучшения экологической ситуации. По возможности принять участие в таких действиях.

*Результаты исследования.* Геологические обнажения на данной территории привлекают внимание ученых и любителей еще с начала XX века. Каньонный участок реки Поповки насчитывает около 7 больших и маленьких обнажений ордовикских и девонских отложений, в большей степени песчаников и известняков, которые сложены в небольшие складки. Недалеко от устья можно наблюдать нарушение залегания горных пород – результат тектонической и ледниковой деятельности. Эти обнажения уникальны наличием в них большого количества остатков различных окаменевших организмов. В известняках, слагающих обнажения на Поповке, находят окаменевшую ископаемую фауну - трилобитов, ортоцерасов и эхиносферитусов. Из беседы с сотрудником Дирекции М.В. Яшкиным я узнал, что главными экологическими проблемами территории являются: наличие крупного и мелкого строительного мусора, сооружений в виде насосных установок и садовых сараев в черте памятника природы и обилие борщевиков. Летом 2015 года под руководством Дирекции на территории Поповки проводились плановые мероприятия по сбору и вывозу крупного строительного

мусора, скашиванию и перепаживанию борщевика. По настоянию сотрудников Дирекции строения были перенесены выше по склону. Кроме того, мусора стало значительно меньше благодаря акциям по благоустройству и сохранению территории, которые школьники города проводят 2 раза в год. Я сам являюсь постоянным участником таких трудовых десантов, на которые приходят родители и жители поселка ВИР. Весной этого года кроме уборки мусора мы сажали дубки. Такие посадки могут закрепить берега реки, уменьшая осыпи и обрушения обнажений. Однако, есть проблемы, решение которых волнует Дирекцию и всех неравнодушных к проблемам реки Поповки, а именно: сама река не признана охраняемым природным объектом, поэтому местные жители пользуются ее скудными водами для полива своих огородов. По берегам реки находятся садовые и огородные участки и по террасам все стоки органических и минеральных веществ легко попадают в воду. Но самые печальные прогнозы в изменении всего водного режима рек Пушкинского района может сбыться после строительства города Южного, в верхнем течении реки Поповки.

*Выводы.* Благодаря экологической политике Санкт-Петербурга в городе появляются и преобразуются новые охраняемые территории. Простыми и полезными действиями школьники помогают улучшить экологическую ситуацию, сохранить и благоустроить уникальные природные объекты. Я рад, что в этом есть и мой личный вклад.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ НА ОСОБООХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА НА ЮЖНОМ ПОБЕРЕЖЬЕ ФИНСКОГО ЗАЛИВА И ОСТРОВЕ КОТЛИН**

*Лопарева Виктория, 9 класс,  
ГБОУ ДОО ДЮЦ «ПЕТЕРГОФ»,  
ГБОУ средняя школа № 417, г. Санкт-Петербург.  
Руководители: Быстрова Н.Ф., Кучмук Л.Я.*

Южное побережье Финского залива имеет огромную природную, историческую и рекреационную ценность. В настоящее время система особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Санкт-Петербурга включает 14 ООПТ регионального значения. Они относятся к двум категориям — государственные природные заказники, имеющие комплексный (ландшафтный) профиль, и памятники природы. [1] На южном побережье в настоящее время функционируют заказники «Южное

побережье Невской губы», «Западный Котлин», памятники природы «Стрельнинский берег» и «Парк Сергиевка». [2]

Цель работы: проведение экологических наблюдений на южном побережье Финского залива на территории созданных и проектируемых ООПТ: «Парк Сергиевка», «Южное побережье Невской губы», «Западный Котлин», валун «Мартышкинский».

Ставились следующие задачи:

1. Анализ литературных источников об охраняемых территориях Санкт-Петербурга.

2. Проведение некоторых гидрохимических исследований, измерение уровня радиации.

3. Обследование состояния прибрежной зоны.

4. Наблюдения за водными обитателями.

Пробы воды исследовались согласно методикам [3]. Отмечали: характеристику дна, состояние берегов. Определяли некоторые органолептические и гидрохимические показатели качества воды (цветность, мутность, запах, pH, общая жесткость, нитриты, общее содержание солей). Измерение уровня радиации проводили бытовым дозиметром RADEX. При проведении гидробиологических наблюдений использовали метод маршрутного описания и фотофиксации.

Наблюдения проводились в парке «Сергиевка», в усадьбах «Собственная дача» и «Знаменка», в поселении «Кронштадтская колония», на территории ООПТ «Западный Котлин», на пляже в микрорайоне Мартышкино. Все эти территории расположены на двух геологических террасах. Зодчие, создававшие архитектурные ансамбли, успешно использовали перепад высот. Границей берегового участка и предглинтовой равнины является волноприбойный уступ высотой от 50 см до 2 метров. [4] Он занят песчаными пляжами и заболоченными участками. Наблюдаются выходы кембрийских глин. Низменные берега поросли тростником и камышом, осокой и кустарниками. Охраняемыми объектами являются тростниковые и камышовые заросли, являющиеся местами массового гнездования, гнездовых колоний и крупных концентраций водоплавающих и околоводных птиц на миграционных стоянках.

На побережье в Мартышкино, на расстоянии около 3-х метров от уреза воды находится ледниковый валун «Мартышкинский», который входит в перечень проектируемых геологических памятников природы Санкт-Петербурга [1].

Выводы:

1. Анализ литературных и информационных источников дает основание считать, что:

– прекращение доступа посетителей на ООПТ «Стрельнинский берег» увеличило число представителей краснокнижных обитателей на данной территории;

– строительство порта «Бронка» нанесет серьезный урон обитателям заказника «Южное побережье Невской губы. Кронштадтская колония», практически уничтожена Петровская дубовая роща;

– природоохранная деятельность на территориях новых заказников «Западный Котлин» и «Южное побережье Невской губы» позволит сохранить уникальные ландшафты на территории с высокой антропогенной и рекреационной нагрузкой.

2. В результате анализа данных исследований качества воды установлено:

– отмечается значительное повышение мутности воды на всей территории ООПТ «Кронштадтская колония» из-за дноуглубительных работ порта «Бронка»;

– отмечается повышенная мутность воды и большое количество нитчатых водорослей на пляже Мартышкино;

– содержание азотсодержащих ионов незначительное, не превышает ПДК для водных объектов культурно-бытового назначения;

– уровень радиации в пределах фоновых значений, некоторое превышение отмечено в районе «Фермы» в парке «Сергиевка» (0,35 МкЗв/час).

3. На пляже в Мартышкино отмечаются выходы голубой глины. Состояние вала «Мартышкинский» вызывает опасение, продолжается процесс разрушения. Санитарное состояние пляжа неудовлетворительное. Большое количество бытового мусора. Пляж посещает большое количество людей, которые не заботятся о его санитарном состоянии. Уборка территории производится крайне редко, в основном силами общественников.

Побережье ООПТ «Западный Котлин» содержится в хорошем состоянии, оборудованы места отдыха, стоянка автотранспорта, экологическая тропа.

Побережье усадьбы «Собственная дача» в удовлетворительном состоянии, мест массового отдыха не отмечено.

Побережье усадеб «Сергиевка», «Знаменка» и поселения «Кронштадтская колония» посещается, в основном, рыбаками, так как отсутствуют песчаные пляжи, поэтому санитарное состояние удовлетворительное.

4. Проведены наблюдения за обитателями побережья. На всех пляжах нам встречались двухстворчатые моллюски, брюхоногие моллюски, чайки не менее 3-х видов, кряквы, лысухи.

В Мартышкино в 2013 году впервые нами отмечено появление чомги. Заросли тростника и камыша, мелководье создают идеальные условия для гнездования птиц на территориях ООПТ Южного побережья Финского залива.

**Заключение.** Организация новых и поддержка существующих ООПТ на побережье Финского залива регламентирует рекреационную нагрузку. Необходимо информировать население об охраняемых природных и культурных объектах, повышать уровень культуры населения.

Работа выполнена в соавторстве с Плюхиным Максимом.

Литература.

1. Закон Санкт-Петербурга № 639-128 от 09.11.2011 «Об особо охраняемых природных территориях регионального значения в Санкт-Петербурге» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://ooptspb.ru> - 15.09.14.

2. Атлас особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга СПб: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://ooptspb.ru> - 15.09.14.

3. Руководство по анализу воды. Питьевая и природная вода, почвенные вытяжки/Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. – СПб.: «Крисмас+», 2011.- 264 с.

4. Красная книга почв Ленинградской области. Отв. ред. Б.Ф. Апарин:/ СПб.: Аэроплан, 2007., - 320 с.

## **ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ *RANATRA LINEARIS* В ЛАХТИНСКОМ ЗАЛИВЕ**

*Фокин Никита, 9 класс,  
МКОУ ДОД «Лодейнопольский ДЦЭР»,  
Ленинградская область.  
Руководитель Белозерова Е.А.*

Работа выполнена на территории Нижне-Свирского заповедника. Одна из задач заповедника - сохранение редких видов растений и животных. Среди них - водяной палочник или ранатра. Этот редкий вид находится на грани исчезновения. Известно, что в последние годы одним из мест обитания ранатры является Лахтинский залив – водоем, входящий в состав Нижне-Свирского заповедника. Для того, чтобы выяснить, насколько благоприятными являются для ранатры условия обитания в данном водоеме, необходимо изучить временные изменения популяции данного вида. Это особенно важно потому, что изучение пространственно-временных изменений популяций вида, находящегося на грани исчезновения, является одной из мер его охраны. При изучении этих изменений установлены:

- незначительная численность популяции – 2007-2010 годы;
- рост этого показателя в 2010-2011 годах,

– стабилизация численности популяции – 2011 -2014 годы.

Поскольку ранее ранатра в Лахте не встречалась, можно предположить, что в 2007 - 2008 годах единичные особи данного вида перемещались сюда из южных частей ареала. В 2009 году ранатра в пробах не была обнаружена, что может быть связано с тем, что в южной части ареала произошло сокращение её численности.

В 2010 году в заливе вновь отмечено появление единичных особей ранатры, и далее отмечен рост её популяции. Стабилизация численности в 2011 -2014 годах - это доказательство того, что в наше время происходит дальнейшее продвижение ранатры на север. При этом установлено, что популяция данного вида пополняется не за счет южных мигрантов, а вследствие размножения обитающих здесь особей.

При изучении сезонных изменений установлено, что чаще всего ранатра встречалась в августе. Это может быть связано с образом жизни клопа. По нашим данным ранатра зимует в ручьях, впадающих в Лахту. В мае самки откладывают здесь яйца, после чего в июне – июле по мере развития высшей водной растительности они постепенно перемещаются в залив. Поскольку развитие ранатры от яйца до взрослой особи продолжается 2 - 3 месяца, в этот период здесь встречаются только прошлогодние особи. Возрастание численности популяции в августе объясняется тем, что в это время в заливе обитают как старые, так и молодые, готовые к зимовке клопы. Снижение значения данного показателя в сентябре связано с тем, что прошлогодние ранатры умирают, а молодые перелетают в ручьи на зимовку.

При изучении пространственного распределения ранатры выяснилось, что ее расселение по Лахте происходит по направлению к Устью – той части залива, которая находится рядом с рекой Свирь. Это подтверждают следующие факты:

1. на участках устья ранатра появилась позже, чем в Куте - наиболее удаленной от Свири части залива
2. на протяжении всего изученного периода она встречалась здесь не постоянно и в единичных экземплярах.

Нами установлено, что встречаемость ранатры на изученных участках Кута различается по годам, что связано с изменениями условий обитания. Например, в 2014 году в заливе был отмечен низкий уровень воды. В августе вода упала настолько, что на одном из участков обнажилось дно. В связи с этим ранатра переместилась на другие, более глубокие станции, на что указывают данные по ее встречаемости. Значит, разнообразные по условиям обитания участки прибрежной зоны залива



обеспечивают стабильность популяции при изменяющихся условиях среды.

Итак, Лахта играет важную роль в сохранении редкого вида *Ranatra linearis*. Таким образом, проведенное исследование подтверждает значение Нижне-Свирского заповедника в сохранении биоразнообразия.

## **МОНИТОРИНГ РЕКИ СМОЛЕНКИ**

*Манжолa Игорьь,  
10 класс, ГБОУ СОШ №16 Василеостровского  
района, г. Санкт-Петербург.  
Руководитель Ковригина И.А.*

Наша школа находится на острове Голодай, насыпная часть Васильевского острова. Васильевский остров омывается водами Финского залива, Большой и Малой Невой и реки Смоленки. Мы постоянно занимаемся мониторингом реки. По данным служб города она имеет 3-ий класс загрязнённости. Некоторые промышленные предприятия такие, как завод Морион, иногда сбрасывают сточные воды в водный объект. Кроме того, появляются разного рода неорганизованные сбросы, в том числе в результате аварийных ситуаций и не только, так как жители острова не всегда ведут себя ответственно.

Река Смоленка берёт начало в Малой Неве, ниже Тучкова моста, впадает в Невскую губу Финского Залива, отделяя о. Голодай от Васильевского острова. В 1970-1972гг. русло реки решили изменить: участок русла засыпали, а новое русло проложили в виде канала, южнее. До 1970г. р. Смоленка впадала в Малую Неву, напротив острова Вольный. В настоящее время её направили прямо в Финский Залив. Продолжали намывать грунт для того, чтобы поднять его уровень до незатопляемых отметок по всему району новостроек. Только в 1980-ых годах новый канал Смоленки получил законченный вид. В верхнем и нижнем течении берега реки «одеты» в гранит, в среднем течении, в районе кладбища, строительство набережной не закончено. Через Смоленку построили 5 транспортных мостов и один – пешеходный.

В районе впадения реки Смоленки в Финский Залив был создан искусственный остров. Русло реки значительно расширено и превращено в бассейн, к которому ведут лестничные спуски из гранита. По берегам нового русла построены современные здания.

Обращаем внимание на то, что человек принял решение, не задумываясь о реке и не учитывая законы природы. Просто,

казалось, так будет очень красиво: берега, одетые в гранит и высотные дома. С течением времени вода стала застаиваться, зарастать водорослями, особенно летом. Над водной поверхностью стоял неприятный запах. Люди активно выбрасывали в реку различный мусор, даже резиновые покрышки от машин и мотки проволоки можно было видеть на водной глади. Вот такая картинка наблюдалась. Наконец на это безобразие обратил внимание Комитет по природопользованию, окружающей среде и экологической безопасности. Дали задание предприятию «Экострой» по очистке мелководья и глубинного дна. Действительно, на судах вычерпывали ил со дна.

Исследования. В сентябре этого года грязи было гораздо меньше, но всё равно река производит унылое впечатление: плавающие водоросли, технический мусор, бензиновые пятна, хотя река не судоходна. Исследовали пробы воды в пяти точках. В пробах производилось измерение температуры воды ( $t^{\circ}\text{C}$ ), показатели рН, мутность, растворённый кислород, значение БПК в мг/л, и радиационный фон измерялся прибором СРП -30. В пробах вода мутная с зеленоватым оттенком и запахом гниющих растений. Показатели рН регистрировали Чеккером (карманный рН – метр), среднее значение составляло порядка 9,5. Проводили биологический мониторинг. Мы определяли в пробе виды беспозвоночных, записывали их названия. Определяли биотический индекс, используя соответствующий коэффициент по соответствующей таблице из определителя основных групп пресноводных. Суммировали коэффициенты для всех животных, обнаруженных в пробе, чтобы получить индекс пробы. Чем выше индекс пробы, тем выше качество водной среды. Наш индекс равнялся 5.

Выводы.

1. По результатам обследования поняли, что вода реки Смоленки имеет 3-4-ый класс загрязнения. В этом году не наблюдалось цветение воды.

2. Значения рН в разных точках - разные: до Наличного моста и после.

В насыпной части (до моста) значения рН больше 7, но гораздо меньше, чем в прошлом году. В стоячей зоне реки, как ни странно, значения в пределах нормы. А вот при впадении в Финский залив значения отличаются от нейтральных - они меньше 7.

3. Биомониторинг показал, что в устье реки практически никаких организмов не наблюдали, кроме личинок комаров.

4. В той части реки Смоленки, которая «одета» в гранит, наблюдали стайки рыб, мальков, чего не увидели в прошлом году.

После проведения мониторинга мы решили изготовить буклет, посвящённый нашей реке и информировать школьников нашей школы и жителей района.

## **ИЗУЧЕНИЕ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ, ВХОДЯЩИХ В ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ТРОПУ «У РЕКИ ВАЛДАЙКИ»**

*Бута Арина, 10 класс,  
ГБОУ ДОД ДДТ Петроградского района,  
г. Санкт-Петербург.  
Руководитель: Авдеева А.В.*

11-20 августа 2014 года группа из Дворца детского творчества Петроградского района совершила эколого-краеведческую экспедицию в Валдайский национальный парк.

Целями нашей работы было оценить качество воды в водоёмах экологической тропы «У реки Валдайка» с помощью гидрохимических, гидробиологических методов. Провести определение растений в разных биотопах.

Пробы воды были взяты 13 и 17 августа из реки Валдайки в районе моста, из пруда на «Бобровой тропе» и болота. В болоте проба собрана путём отжима сфагнума.

Химический анализ воды проводился с использованием комплект-лаборатории для полевых анализов фирмы «Крисмас+».  
[2]

### Среднее значение химических показателей воды

Участок отбора проб	рН	О.Ж. ммоль/л	Хлориды мг/л	железо мг/л	нитраты мг/л	Аммоний мг/л
Река Валдайка	7,0	4,35	35,5	0,2	1,0	0,2
Пруд	7,0	3,8	31,5	0,3	0,5	0,2
Болото	5,5	4,0	33,7	0,3	5,0	3,0

**Вывод:** в пробах воды из реки Валдайки и пруда ПДК по нитратам, хлоридам, аммонии, общей жесткости, железу не превышены. Значение рН в болоте характерно для болотных вод из-за повышенного содержания гуминовых и других природных кислот. В болотной воде высокое содержание аммония, так как он является продуктом микробиологического разложения белков животного и растительного происхождения.

Растения экологической тропы «У реки Валдайки». Парк находится на границе подзон южной тайги и хвойнолиственных лесов и интересен, прежде всего, своими лесными сообществами и ландшафтами [3]. Основными лесобразующими породами являются берёза (30%), ель (28%), сосна (17%), осина (3%), ольха серая (16%). Леса в национальном парке разные. На песчаных

возвышенностях – сосняк-беломошник. У подножия склонов – ельники. На болотах – редколесье с морошкой, клюквой, голубикой. [5]

Мы исследовали растительный мир в 4 биотопах экологической тропы: у пруда, в лесу, на берегу реки, на болоте. Нами были определены 53 вида растений из 31 семейства [1]. Данные по биотопам занесены в таблицу. Найденные мхи мы высушили для гербария, и определяли уже в Санкт-Петербурге. Помощь в определении мхов нам оказали в лаборатории лишенологии и бриологии БИН РАН. Список мхов, которые мы собрали и определили: *Brachythecium sp.*, *Dicranum scoparium Hedw.*, *Hylocomium splendens (Hedw.) Bruch et al.*, *Plagiomnium rostratum (Schrad.) T.Kop.*, *Pleurozium schreberi (Brid.) Mitt.*, *Polytrichum commune Hedw.*, *Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.)*, *Sphagnum fallax (Klinggr.)*, *Sphagnum magellanicum Brid.* Гербарий заламинировали и передали научному отделу Валдайского национального парка.

Для гидробиологического исследования точки отбора проб были на озере Скрылево (не входит в экологическую тропу, но из этого озера берёт начало река Валдайка), участок реки Валдайки у моста, и пруд на тропе «Бобровая». Мы вылавливали водных беспозвоночных, определяли с помощью определителей и выпускали всех обратно [4]. Потом данные занесли в таблицу и оценили качество речной воды по биотическому индексу Вудивисса – он равен 8 баллам, по индексу Майера – 18 баллов.

**Заключение.** По исследованным показателям река Валдайка относится к категории «чистые реки 1-2 класса», пруд и озеро Скрылёво – относятся к чистым водоёмам. На тропе большое видовое разнообразие растений. Территория у реки Валдайки имеет большое значение для сохранения биоразнообразия, а экологическая тропа – для информирования и обучения населения природосообразному поведению.

Список литературы.

1. И.А. Губанов. В.С. Новиков. В.Н. Тихомиров. «Определитель высших растений средней полосы Европейской части СССР». – М.; Просвещение, 1981г.

2. Муравьев А.В. «Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами». – СПб.: «Крисмас+», 1999. – 232 с.

3. Путеводитель по национальному парку Валдайский. /Под ред Послухаева А.В., - Тверь; «Тверская фабрика печати», 2005.

4. Скворцов В.В., Станиславская Е.В. «Руководство по определению экологического состояния ручьев и рек». – СПб.: «Прозрачные воды Невы», 2001.

5. <http://www.valdaypark.ru/node/71> Статья «Добро пожаловать на экологическую тропу»

## **ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ ПРИРОДНЫХ ВОД МЕТОДОМ ХЕМОТАКСИСА ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ВОДНЫХ РЕЖИМОВ**

*Иванова Валерия, 4 курс,  
СПб ГТУРП, г. Санкт-Петербург.*

На основе ранее проделанных работ и изученных методик [1], была проведена оценка токсичности вод Ленинградской области за 4 летних периода.

В качестве исследуемых мест были выбраны:

Голубые озера (т. 0 оз. Блюдечко, у берега; т. 1 на середине; т. 1/1 на глубине; т. 4 у берега 1; т. 5 оз. Придорожное, на середине; т. 6 у берега, у дороги);

Гладышевское озеро (т.7 оз. Гладышевское у берега; т.9 у моста 2; т. 10 р, Рощинка);

Река Черная (т. 12 после с,в, ДОЛ "МАЯК"; т.13 до сточных вод ДОЛ "ОКЕАН"; т.13п правый берег; т. 13л левый берег; т. 14 после сточных вод ДОЛ "ОКЕАН"; т. 14п правый берег; т. 15 под мостом у берега);

Река Приветная (т. 17 р, Приветная, у шоссе; т. 18 у мостика, в "Востоке-6"; т. 20 Финский залив, "Восток-6");

Смолячков ручей (т. 24 ручей Смолячков, до СВ; т.25 после СВ);

Сестрорецкий разлив (т. 61 р, Малая Сестра, у моста; т. 63 Водосливной канал от Малой Сестры; т. 64 Водосливной канал перед устьем; т. 64/1 Финский залив, напротив выхода водосливного канала, 20 м; т. 64/2 100 м; т. 66 р. Малая Сестра, устье; т. 70 Ржавая канава);

Озеро Щучье (т. 91 оз, Щучье (пов.); т.92 оз, Щучье (500м от берега); т. 92/1 оз, Щучье(глубина); т.95 Щучий ручей, исток).

Всего было произведено 66 отборов проб на 14 водных объектах. В качестве базовых приняты результаты 2015 г. относительно этих данных проводится отчет для четырех лет с 2012 – 2015 гг. Для каждого участка бассейна получены следующие результаты:

В озере Блюдечко в точках №0,1,4 токсичность воды понизилась в 2 раза с 2012 года, а в точке №1 в 9 раз. В озере Придорожном токсичность повысилась на 20%.

В Гладышевском озере в точках №7,10 уровень токсичности увеличился на 10%, а в точке №9 токсичность увеличилась в 3,5 раза.

В реке Черной в точке №12 уровень токсичности понизился на 10%, в точках №13(с) и 13 повысился на 20%, в точке №13(п) понизился на 50%, а в точке №15 понизился на 30%.

В реке Приветной во всех точках токсичность воды понизилась всего на 4%.

В Смолячковом ручье токсичность не изменилась.

В Сестрорецком разливе в точках №61 и 66 токсичность снизилась на 14%, в точках №63,64/2,70 снизилась на 40%, в точках №64/1,64 снизилась на 50%.

В озере Щучьем в точках №91,92/1 токсичность повысилась на 10% в точке №92 повысилась на 55%, в точке №95 понизилась на 20%.

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

## НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ИЗМЕНЕНИЕМ ВИДОВОГО СОСТАВА ПРИБРЕЖНО-ВОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ОБНАЖЕНИЯХ РЕКИ ИЖОРА

*Пестрякова Елизавета, Куневич Мария, 4класс,  
ГБОУ СОШ 420, ДТДиМ Колпинского района  
г. Санкт-Петербург.  
Руководители: Шишкина Г.М., Резник С.В.*

Наш город Колпино располагается на берегах реки Ижора. Река Ижора – левый приток реки Невы. Весной 2012 года начался капитальный ремонт плотины Ижорского водохранилища. В связи с этим уровень воды в реке Ижора резко упал, река обмелела, обнажились берега. Летом на них появились первые растения.

Наблюдения за изменением растительности мы проводим с лета 2012 года. Под наблюдением находится территория ограниченная ул. Володарского, бульваром Свободы, детским пляжем, парком на улице Красная.

*Цель исследовательской работы:* наблюдение за изменением видового состава прибрежно-водных растений на заявленном участке.

Наблюдения проводились в период с 25 мая 2012 года по октябрь 2015 года.

*Методика:* наблюдение в природе, работа с литературными источниками и справочными изданиями, определителями, материалами Интернет-ресурсов.

*Оборудование:* ботаническая рамка, «кошки» для сбора водных растений, лупа, набор препаровальных инструментов, определители, фотоаппарат.

*Результаты:* летом 2012 года появились первые обнажения реки Ижора. Техногрунт представлял собой нагромождение битого кирпича и металлолома. К концу лета на нем мы обнаружили одиночные растения.

Летом 2013 года растения плотно покрыли обнажения реки. Среди этих растений было много растений-рудералов.

Растения, которые первыми поселяются на нарушенных участках и «новых» субстратах, на мусорных свалках и отвалах называют растениями-рудералами, или растениями-пионерами, или первопоселенцами. Они выносливы к нелегким условиям среды - легко переносят загрязнения воздуха и почвы. У них большое количество семян, многие из которых разносятся ветром, поэтому они столь вездесущи. Мы собрали семена и рассмотрели

их строение под лупой – они имеют приспособления к полету или распространению животными (например, утками). Они отличаются способностью к быстрому разрастанию, легко занимая новые территории. Хотя растения-рудералы с виду неказисты, но у них есть положительные черты: они обогащают воздух кислородом, их семена охотно поедаю птицы. Есть среди них и лекарственные растения. Под пологом рудеральных растений поднимаются другие виды растений. На береговой территории мы обнаружили и определили следующие виды растений: ива, иван-чай, чертополох, мхи, злаки, малина, бодяк, лютик едкий, щавель конский, щирица, подорожник большой. А также растения-рудералы: крапива двудомная, лопух, сурепка обыкновенная, горец птичий, мать-и-мачеха, полынь горькая, одуванчик, щавель малый. Мы обнаружили поросль березок под высокими растениями иван-чая. Всего 13 видов растений.

Весной 2014 года закончился ремонт плотины, уровень воды в реке Ижора поднялся. Береговые обнажения были полностью затоплены.

Лето 2014 года выдалось жарким и сухим. Уровень воды в реке вновь упал. Обнажилась почва правого берега. Она быстро покрылась растениями. Мы определили видовой состав растений на водопокрытом грунте (глубина воды 0 - 30 см).

Сначала мы закладывали ботаническую рамку в 8 метрах от реки, на территории парка. Каждую последующую рамку мы закладывали через 2 метра по направлению к реке. Видовой состав растений в 1 рамке: одуванчик, тысячелистник, клевер, подорожник, злаки. Видовой состав растений во 2 рамке: одуванчик, подорожник, лютик, лапчатка, клевер, злаки – растительность обильная и высокая. В 3 рамке мы определили крапиву, лютик, купырь, лапчатку, подорожник, злаки, мать-и-мачеху. В 4 рамке – рогоз, ива, тростник, горец перечный, лютик, чистец болотный, череда. 4 рамка частично находилась в воде, поэтому в ней мы обнаружили много ряски. Всего на береговых обнажениях мы обнаружили 17 видов растений.

Водную растительность мы отбирали с помощью «кошек», складывали в банки и затем определяли с помощью определителей. Мы обнаружили следующие водные растения: 1. В воде плавали многокоренник, ряска, роголистник, 2. Растения, корни которых находятся в почве, а побеги плавают на поверхности: кубышка желтая, горец земноводный, 3. Над поверхностью воды возвышались: хвощ, частуха, стрелолист, ежеголовник, камыш, рогоз, тростник, вех ядовитый.

В период с 2012 по 2015 года на береговых территориях проходили акции по уборке почв. Было собрано большое



количество мусора. Качество почв улучшилось. Лето 2015 года было прохладным и дождливым. Обнажения правого и левого берегов покрылись разнообразной травянистой растительностью сырых местообитаний. Всего мы обнаружили 35 видов растений: мать-и-мачеха обыкновенная, одуванчик лекарственный, крапива двудомная, лютик едкий, рогоз широколистный, горец птичий, щавель малый, хвощ приречный, лопух малый, сурепка обыкновенная, полынь горькая, тысячелистник обыкновенный, клевер ползучий, горец почечуйный, дербенник иволистный, камыш озерный, иван-чай узколистный, кипрей мелкоцветковый, лебеда раскидистая, повой заборный, трехреберник непахучий, череда трехраздельная, щирица запрокинутая, сусак зонтичный, тростник обыкновенный, купырь лесной, подорожник большой, вех ядовитый, щавель конский, частуха подорожниковая, стрелолист обыкновенный, ежеголовник простой, поросль малины обыкновенной, ивы, тополя белого.

На основании полученных данных мы сделали следующие выводы:

1. освободившиеся от воды земли постепенно заселяют самые неприхотливые виды растений, в том числе растения-рудералы, которые чрезвычайно выносливы к условиям окружающей среды;

2. семена многих растений были принесены ветром или занесены животными,

3. видовой состав водной растительности разнообразен;

4. с 2012 по 2015 год видовой состав прибрежно-водной растительности значительно обогатился благодаря улучшению состояния почвенного покрова на береговых обнажениях и занесению семян других растений.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СЛЕДОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ БОБРОВ НА РЕКЕ КАРАСТЕ**

*Юричева Дарья, Юричева Анастасия, 5 класс,  
ГБОУ ДОД ДЮЦ «Петергоф», г. Санкт-Петербург.  
Руководитель Птюшкина Г.Н.*

С ноября 2013 года мы ведем наблюдение за следами жизнедеятельности бобров в Петровском парке на реке Карасте в районе Нижнего пруда. За это время мы проанализировали научную литературу по описанию образа жизни бобра. Обследовали берега реки Карасты и прилегающую территорию, выявили следы бобров; подсчитали, что бобрами повалено и повреждено около 50 деревьев от 30 – 45 см диаметром до 1 – 1,5

м. Рассмотрели способы подгрызания стволов деревьев: на стволах небольших деревьев оставляют косой срез, а пенек большого дерева остается заостренным. При продолжении наблюдений, у нас возникали новые вопросы, ответов на которые мы не знали. Мы продолжили свои наблюдения.

*Гипотеза*, которую мы хотим подтвердить или опровергнуть в конце исследований: у семьи бобров появились детеныши, так как на втором году бобрами было повалено больше деревьев.

*Цель работы*: обследовать и отметить особенности следов жизнедеятельности бобров.

*Задачи*:

Проанализировать научную литературу по описанию образа жизни бобра.

Установить, почему бобры выбрали это место.

Узнать, появились ли у семьи бобров детеныши.

Выявить связь между поваленными деревьями, скоплением стволов деревьев и веток у берега и тропинками вдоль берега.

Освоить методику интервьюирования, провести интервьюирование жителей города об их отношении к появлению бобров на территории государственного музея-заповедника.

*Методы исследования*: эмпирический, теоретический, метод фотофиксации и метод интервьюирования.

*Результаты исследований*. После изучения соответствующей литературы, было установлено, что бобры выбрали это место для своей деятельности, так как предпочитают селиться по берегам медленно текущих рек. Река Караста здесь расширяется, образуя пруд, и течение замедляется. Для бобров важно наличие по берегам водоёма древесно-кустарниковой растительности из мягких лиственных пород, а также обилие водной и прибрежной растительности, составляющей их рацион. Вдоль берега растут молодые осинки и берёзки, в воде - кубышка. Также растёт много ольхи, но эти деревья не тронуты, так как животные ими не питаются и на этой территории не ведут строительство. Бобры не строят здесь запруд, так как в этом нет необходимости: уровень воды в реке колеблется незначительно, она достаточно глубока и широка, им не надо регулировать уровень воды.

Ведя наблюдения в ноябре – декабре 2014 года, установили, что стволы деревьев и ветки, притопленные ниже уровня воды у берега – это запасы древесного корма на зиму. Осенью бобры занимаются заготовкой зимнего корма: валят деревья, подгрызая их у основания, отгрызая ветки, затем разделяют ствол на части. Чтобы корм не вмерзал в лёд, бобры обычно подтапливают его ниже уровня воды. Часть веток поваленного дерева бобры

поедают на месте, другие сносят и буксируют или сплавляют по воде к своему жилищу, поближе к кормовой базе.

Установили, что тропинки от поваленных деревьев к месту скопления в воде веток и стволов – это бобровые тропы, по которым животные спускают в реку заготовленный корм. Летом бобровые тропы также хорошо просматриваются: трава, как правило, примята, растет реже, и невысокая.

Методом наблюдения установить, появились ли в семье детеныши, не удалось. Поскольку исследование проходило в дневное время, а бобры – сумеречные животные и очень осторожные. Но мы подсчитали, что в 2013 году во время заготовки корма бобрами было повалено 18 деревьев, включая небольшие, 30 – 45 см диаметром. В 2014 году поваленных деревьев – 30. Так как бобры не грызут больше, чем им нужно, мы пришли к выводу, что в семье появились детеныши.

Работники паркового хозяйства следят за деятельностью бобров: спилены деревья, поврежденные по кругу; реликтовые деревья ограждены сеткой заранее. Отрицательного влияния бобров на окружающую среду на данном этапе развития популяции мы не выявили.

Мы провели опрос населения, чтобы узнать, как жители города относятся к появлению бобров на территории музея-заповедника.

Вопросы анкеты:

Можете ли вы назвать время появления бобров на территории музея-заповедника?

На каком участке реки они обитают?

Как вы относитесь к появлению бобров на территории музея-заповедника?

Какие чувства у вас возникают от наблюдения за следами жизнедеятельности бобров?

Слышали ли вы об отрицательном поведении по отношению к бобрам?

По результатам интервьюирования (опрошено 25 человек) можно утверждать, что бобры появились на реке Карасте в районе Нижнего пруда в ноябре 2013 года. Население относится к ним положительно. Появление бобров вызвало удивление и интерес у населения. Мало кто слышал об отрицательном поведении по отношению к бобрам.

На основе полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. изучены следы жизнедеятельности бобров. Предположительно на данной территории проживает одна семья бобров с детенышами;

2. в ходе наблюдений установлено, что поваленные деревья являются запасами кормов на зиму;

3. выявлена связь между поваленными деревьями, скоплением стволов деревьев и веток у берега и тропинками вдоль берега: занимаясь заготовкой корма, бобры спускают его по тропам в реку; по длине троп можно утверждать, что бобр отходит от воды на 7-9 метров – самое большое расстояние, а в среднем на 5-6 метров;

4. установлено, почему бобры выбрали это место: здесь достаточно корма, течение медленное, высокий, крутой берег.

*Заключение.* Подтвердилась гипотеза: у семьи бобров появились детеныши, так как на втором году бобрами было повалено в 2 раза больше деревьев.

Несомненно, что появление бобров на нашей реке не случайно. Это говорит о благоприятном состоянии воды на этом участке реки Карасты.

С апреля по август 2015 года не было обнаружено новых погрызов, так как доля травянистых растений имеет своё максимальное значение в летний период, в сентябре увеличивается доля древесно-кустарниковых растений. Проводя опрос населения, нам удалось узнать, что охранники музея-заповедника видели плывущих бобров в июне-августе в ночное время. Значит, бобры остались жить на своем месте и с конца сентября начнут заготовку корма на зиму. Мы планируем продолжить свои наблюдения.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЕРСПЕКТИВА МАРТЫНОВСКОГО ПРУДА (САНКТ-ПЕТЕРБУРГ)**

*Бодин Владислав, 5 класс, ГБОУ СОШ № 246,  
ГБОУ ДОД ДДТ Приморского района,  
г. Санкт-Петербург.*

*Руководитель Громова В.В.*

Мартыновский пруд – водоем, располагающийся между улицами Королева и Парашютной Приморского района г. Санкт-Петербурга. Длина пруда 45 м, а ширина от 15 до 20 м. Пруд имеет естественное происхождение и является одной из оставшихся акваторий озера Долгое. Дно пруда илистое, глубина пруда в среднем 1 м 30 см. Пруд и его побережье являются зоной культурного отдыха для жителей Приморского района. Сегодня водоем подвергается массивной антропогенной нагрузке: высокий уровень шума из-за автотранспорта, слив сточных вод с автомойки на пр. Королева, замусоривание вод и побережья

отдыхающими (бытовой мусор, стекло, ветошь и пр.), выгул домашних животных на побережье, без соответствующих очистных мероприятий. Визуально обнаружены все признаки эвтрофирования. Пруд и его побережье является рекреационной зоной для жителей Приморского района. Это один из малочисленных уголков живой природы в мегаполисе, его судьба не может не волновать нас сегодня. Поэтому нами было проведено исследование экологического состояния пруда с целью сделать прогноз его дальнейшего существования.

Взросшее воздействие людей на окружающую среду привело к тому, что сегодня антропогенные факторы определяют развитие биосферы и ее элементарных единиц – биоценозов. В качестве объекта исследования – птицы представляют собой наиболее удобную группу животного мира. Открытый образ жизни, повсеместная встречаемость и заметность позволяют достаточно надежно регистрировать изменения экологии птиц, вызванные действием того или иного антропогенного фактора. Эти особенности используются в качестве индикатора биологического равновесия в биоценозах [2]. Одним из весомых показателей экологической устойчивости экосистемы с выраженным антропогенным воздействием служит такой показатель поведения птиц как дистанция испугивания. Дистанция испугивания – это дистанция проявления у птицы локомоторной реакции, направленной на уход от раздражителя, при приближении к птице хищника, человека, автотранспорта. Методики учета данного показателя разработаны ученым-орнитологом Резановым.

Цель исследования: выявить изменения, происходящие в этологическом аспекте орнитофауны птиц Мартыновского пруда и его побережья под воздействием антропогенных факторов (рекреация и урбанизация) и спрогнозировать дальнейшее развитие исследуемого биоценоза.

Для достижения поставленной цели, в работе решаются следующие задачи:

- определить видовой состав птиц Мартыновского пруда и его побережья, выбрать наиболее часто встречающиеся «модельные» виды;
- исследовать этологические особенности сообществ птиц модельных видов данной территории.

Рекреационные изменения предусматривают контакты птиц с человеком и широкий спектр адаптивных особенностей их экологии и поведения. Одна из важных ступеней адаптации птиц к антропогенно-преобразованному ландшафту проявляется в уменьшении боязни человека и в привыкании к воздействию

антропогенных факторов. Мерой привыкания популяции к новым условиям служат различия в дистанции испугивания птиц.

Измеряя дистанцию испугивания наиболее часто встречающихся птиц Мартыновского пруда и его побережья, мы получили следующие данные (измерения для нерекреационных территорий представлены из исследования М. Ю. Лупинос [1,2]):

Виды птиц	Нерекреационные территории		Рекреационные территории	
	Дистанция испугивания (м)	n	Дистанция испугивания (м)	n
Сизый голубь	9,2±1,1	16	1,4±0,3	30
Белая трясогузка	19,5±2,6	14	5,3±0,7	11
Серая ворона	18,6±1,3	35	3,6±0,2	28
Кряква	15,9±2,1	9	2,7±0,4	12
Рябинник	10,5±1,7	27	4±0,3	30
Большая синица	12,3±0,6	25	2,5±0,2	22
Серебристая чайка	17,6±7	27	6,5±0,4	18

Таким образом, нами были получены следующие результаты: у птиц на рекреационных и урбанизированных территориях в отличие от их природных аналогов вырабатываются приспособительные реакции в их отношении к человеку, что выражается в сокращении дистанции испугивания. Это говорит о положительной динамике развития данного биоценоза, так как от условия присутствия в нем птиц зависит его дальнейшее благополучное существование.

Литература:

1. Бетляева, Ф.Х. Биометрическая обработка данных на основе компьютерной программы STATISTICA / Ф.Х. Бетляева, М.Ю. Лупинос, С.Н. Гашев // Учебно-методическое пособие – Тюмень: Изд-во Тюменского гос. ун-та, 2011. – 104 с.

2. Лупинос, М.Ю. Влияние антропогенных факторов на биоразнообразие и структуру орнитокомплексов / М.Ю. Лупинос // Материалы XIII Международной орнитологической конференции Северной Евразии «Орнитология в Северной Евразии». – Оренбург: Изд-во Оренбургского гос. пед. ун-та, ИПК ГОУ ОГУ, 2010. – С. 196.

## **НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ЗИМОВКОЙ ЧЕРНЫХ ДРОЗДОВ В ГОРОДЕ ПАВЛОВСКЕ**

*Надольная Наталия, 7 класс,  
ГБОУ СОШ №315, Пушкинского района,  
ГБОУ ДОД ДДТ «Павловский»,  
г. Санкт-Петербург.  
Руководитель Курчавова Н.И.*

*Введение.* Уже на протяжении трех лет я веду наблюдение за зимующими в городе Павловске птицами. Объектами моих наблюдений были дрозд рябинник и грачи. Во время этих наблюдений я часто встречала черного дрозда. Мне стало интересно узнать об этой птице и особенностях ее поведения в зимний период. Свое исследование я начала в ноябре 2014 года.

*Объект исследования.* Черный дрозд.

*Маршрут исследования.* Город Павловск от улицы Звериницкой по ул. Садовой, ул., до ул. Просвещения, по улице Госпитальной и Конюшенной.

*Цель работы:* провести наблюдения за зимовкой черного дрозда в городе Павловске.

*Задачи работы:*

- познакомиться с биологическими особенностями вида;
- провести наблюдение за появлением и поведением черных дроздов в городе;
- сделать выводы о зимовке птицы, сравнить данные с предыдущими исследованиями.

*Методика.* Проводить наблюдения за местами появления и поведением дроздов по маршруту исследования 2 раза в неделю в дневное время с 15 до 16 часов. Отмечать в дневнике наблюдения количество птиц, место наблюдения, поведение, погодные условия в день наблюдения, сделать фотографии.

*Результаты исследования.* Из разных источников информации мы узнали, что черные дрозды относятся к зимующим или кочующим птицам. Они широко распространены, но предпочитают хорошо увлажненные леса с рыхлой почвой, могут селиться в старых садах и парках. Гнезда строят в недоступном месте, при этом некоторые источники указывают, что рядом с человеком могут устраивать их на балконах и карнизах. Пищевой рацион черного дрозда зависит от сезона года. В то время пока доступны черви, наземные моллюски, личинки насекомых, дрозды питаются ими, при этом зимой переходят на плоды и семена древесных и кустарников растений.

Наблюдение за грачами проводилось с 20 ноября 2014 года по 30 марта 2015 года. За время наблюдения было отмечено не частное, но систематическое появление одиночных птиц.

Наиболее частые наблюдения дрозда были отмечены в заречной стороне города Павловска, где расположен район города с индивидуальной застройкой. На ул. Просвещения и ул. Садовой дроздов наблюдали во внутривортовых территориях. Во время зимовки было отмечено следующее поведение птиц: поедание семян на плодовых деревьях, небольшие перелеты в местах произрастания деревьев и кустарников или птица, нахохлившись, просто сидела на дереве. Можно отметить, что после 20 марта черных дроздов по маршруту исследования больше не наблюдали.

Сравнивая результаты наблюдений за дроздом-рябинником и за грачами в зимние периоды можно отметить:

1. Количество встреч: с черным дроздом – 8, с дроздом-рябинником – 11, с грачом – 16.

2. Встреч нескольких птиц одновременно: черный дрозд – 0, дрозд-рябинник – 0, грач – 4.

3. Районы встреч по маршруту исследования: черный дрозд – 4, дрозд-рябинник – 6, грач – 5.

4. Нахождение птиц: дрозд черный и рябинник – всегда на деревьях или кустарниках, грачи – на деревьях и на земле.

*Выводы.* По результатам наблюдений, черные дрозды зимуют в городе Павловске. Поведение и место дневного пребывания зависит от температурных условий и от наличия доступного корма – плодовых деревьев и кустарников (зимой). Из всех наблюдаемых мной птиц (дрозд рябинник, грач) это наиболее малочисленная и редко встречаемая птица. При повышении температуры весной птица покидает городские улицы, скорее всего она переселяется гнездится в парки города.

## **МОНИТОРИНГ УЧЕТА ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ В БУФЕРНОЙ ЗОНЕ ЮНТОЛОВСКОГО ЗАКАЗНИКА (САНКТ-ПЕТЕРБУРГ)**

*Палей Давид, 6 класс, ГБОУ СОШ № 579,  
ГБОУ ДОД ДДТ Приморского района,  
г. Санкт-Петербург.  
Руководитель Громова В.В.*

Целью данной работы являлся мониторинг количества и видового состава водоплавающих птиц буферной зоны Юнтоловского заказника за 5 лет (2011 - 2015 гг.).

Актуальность данной темы определена серьезным антропогенным вмешательством в экосистему буферной зоны заказника при строительстве Западного скоростного диаметра (ЗСД).



Юнтоловский заказник – особо охраняемая природная территория Санкт-Петербурга, государственный природный заказник регионального значения. Занимает территорию, площадью около 2000 га и расположен в 10 километрах от исторического центра Санкт-Петербурга. Гидрографическая сеть представлена реками Каменка, Черная и Глухарка, которые впадают в Лахтинский разлив. Естественный гидрологический режим сильно изменен системой дренажных каналов и канав. Вдоль западных и восточных границ заказника распложены зоны искусственного происхождения (террасы намывного грунта). На территории лесопокрытой площади имеется многочисленные, заиленные мелиоративные каналы, которые в настоящее время не дренируют территорию. По периметру буферной зоны, вдоль ул. Планерная, располагаются два канала, имеющих большое значение для обитания, гнездования и остановки на пролете водоплавающих птиц. В целом, орнитофауна Юнтоловского заказника, несмотря на близость городских кварталов, чрезвычайно богата, разнообразна и даже уникальна. Всего здесь гнездится более 100 видов птиц. Еще около 50 встречается во время миграции, зимовки и в летний период. С разной степенью регулярности в заказнике выводят птенцов 25 видов птиц, включенных в Красную книгу Санкт-Петербурга (выпь, серая утка, широконоска, погоньш, белоспинный дятел, малый пестрый дятел, иволга, варакушка и другие). Из водоплавающих птиц, замеченных на каналах буферной зоны, можно назвать следующих:

Отряд Ржанкообразные. Отмечены сизые (*Larus canus*) и серебристые (*Larus argentatus*) чайки. Колонии озерных чаек (*Larus ridibundus*) имеются практически на всех зарастающих водоемах, в том числе и рядом с поселениями человека. Малая чайка (*Larus minutus*) встречаются на каналах значительно реже. Крачки отличаются от чаек относительно более мелкими размерами. Можно встретить речную крачку (*Sterna hirundo*), очень редко крупную - чеграву (*Sterna caspia*). Однако, они пугливы, и по одиночке встречаются редко.

Отряд журавлеобразные. В отличие от перечисленных видов, две плавающие болотные курочки - лысуха (*Fulica atra*) и камышница (*Gallinula chloropus*), охотно выставляют себя на показ. Их обычными местами обитания являются зарастающие водоемы, где эти птицы гнездятся на сплавинах тростника или на кочках. Свой корм (водных беспозвоночных и растения) они часто собирают на открытой воде, где их и можно без труда разглядеть.

Отряд гусеобразные. В водоеме часто можно наблюдать крякву (*Anas platyrhynchos*) и обыкновенных гоголей (*Bucephala*

*clangula*), причем кряква обычно остается на зиму. Редким гостем на каналах является красноголовый нырок (*Aythya ferina*).

Юннаты эколого-биологического центра ДДТ Приморского района уже не первый год участвуют в Международных днях учета птиц, координатором которых в Санкт-Петербурге является Союз охраны птиц России. Учет птиц - это всегда ответственное и трудоемкое мероприятие, к участию в котором привлекается большинство воспитанников нашего центра. Учет птиц происходит два раза в год: в начале октября и в конце мая. Учет позволяет мониторить как качественный, так и количественный состав водоплавающих птиц буферной зоны.

Методики учета заимствуются у Союза охраны птиц России (СОПР). Удобными являются разработанные СОПР анкеты. Учет длится 3,5 часа. Особенно важным мы считаем преимущество такой методики фиксации увиденных птиц, как метод конвертов. Этот метод рационален, удобен в полевых условиях, понятен разным возрастам воспитанников. Сначала ставятся четыре точки в вершинах прямоугольника, они обозначают встреченных четырех птиц, а затем точки соединяются отрезками еще четыре птицы, и еще два отрезка по диагоналям – две птицы. Таким образом, один «конверт» – это десять птиц. Складывать такие десятки намного быстрее и при общем подсчете в группе.

Мониторинг учета за 5 лет отражен в представленной ниже таблице.

	2011	2012	2013	2014	2015
Сизая чайка	12	9	4	7	2
Серебристая чайка	27	17	21	14	8
Озерная чайка	3	2	3	0	0
Малая чайка	2	0	0	0	0
Речная крачка	4	2	0	0	0
Чеграва	0	1	0	4	2
Лысуха	14	16	5	2	0
Камышница	2	0	3	0	0
Кряква	34	26	19	12	14
Обыкновенный гоголь	0	2	0	0	0
Красноголовый нырок	4	4	0	0	0

Опираясь на данные учета, можно сделать следующие выводы:

1. Количество видового разнообразия водоплавающих птиц за 5 лет (2011-2015 гг.) уменьшилось на 56 %.

2. Количество особей, встреченных на учете, за исследуемый промежуток времени так же уменьшилось на 75 %.

3. Некоторые виды ранее учтенных птиц не встречались на каналах за последние 3 - 4 года.

4. На сегодняшний день необходимо более детальное исследование причин резкого падения показателей качественной и количественной характеристики птиц буферной зоны Юнтоловского заказника.

Литература.

1. Арлотт Н., Храбрый В. Птицы России: Справочник-определитель. — СПб.: Амфора, 2009. - 446 с.

2. Яковлев В.А. Методики учета птиц // Методы биологических и экологических исследований в работе с учащимися. Школьный экологический мониторинг. – Чебоксары, 1999. – С. 37-46.

## **СТРУКТУРА, ДИНАМИКА И БИОТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПОПУЛЯЦИИ БЕЛОЙ ТРЯСОГУЗКИ (*MOTACILLA ALBA*) НА ПОБЕРЕЖЬЕ ОЗЕРА ЧЕРЕМЕНЕЦКОЕ**

*Антуков Михаил, 6 класс, ГБОУ СОШ № 579,  
ГБОУ ДОД ДДТ Приморского района,  
г. Санкт-Петербург.  
Руководитель Громова В.В.*

Белая трясогузка (*Motacilla alba*) одна из самых полезных птиц - она уничтожает насекомых-вредителей, которых ловит прямо в воздухе, или находит на земле. Длина тела белой трясогузки 16,5 - 18 см, масса тела всего 20 - 23 г. Хвост длинный, постоянно покачивающийся вверх и вниз (отсюда название). Окраска верхней части тела - преимущественно серая, а нижней - белая. Лицевая часть головы также белая, с чёрным горлом и шапочкой. Молодые птицы серые. Живет трясогузка на открытых ландшафтах разного типа, любит близость воды. Гнездится в поймах рек, на берегах водоемов и в населенных пунктах. В научной орнитологической литературе в последнее время можно отметить факты снижения численности птиц в различных регионах России [2]. Занимая одно из важных мест в экологической нише, белая трясогузка является регулятором численности многих насекомых, в частности, наносящих вред лесному и фермерскому хозяйству.

Целью нашей работы являлось исследование популяционной структуры, динамики и биотического потенциала популяции белой трясогузки (*Motacilla alba*) на побережье озера Череменецкого, в северо-западной части Череменецкого заказника, для прогнозирования ее дальнейшего развития. Это связано с неуклонным падением численности птиц из года в год в ООПТ, где еще двенадцать лет назад были одни из самых высоких показателей численности и плотности данных птиц по Ленинградской области [2].

Работа выполнялась в 2015 году, в июне и июле месяцах. Некоторые данные были предоставлены лесничим Череменецким хозяйством. При обработке результатов исследования использовались методики статистической обработки данных [1].

Были поставлены следующие задачи:

1. Определить среднюю численность популяции белой трясогузки.
2. Выявить характер распределения популяции по основной территории.
3. Установить возрастную структуру популяции.
4. Построить модель биотического потенциала популяции.
5. Дать характеристику степени благоприятности условий существования популяции белой трясогузки в Череменецком заказнике и спрогнозировать ее дальнейшее развитие.

Территория изучения популяции площадью 15 км<sup>2</sup> была условно разделена на десять участков. Данные по выборке на каждом участке представлены в таблице:

Возрастные характеристики и	Численность в выборках, ед/км <sup>2</sup>										В ед/год	D ед/год	S км <sup>2</sup>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Пререпродуктивные особи	5	5	8	0	0	4	4	2	0	0	47	8	15
Репродуктивные особи	4	3	4	2	2	6	2	2	3	4			
Пострепродуктивные особи	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0			

1. Для нахождения численности мы рассчитали среднюю плотность популяции:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{9 + 8 + 14 + 2 + 2 + 10 + 8 + 4 + 3 + 4}{10} = \frac{64}{10} = 6,4 \left( \frac{\text{ед}}{\text{км}^2} \right)$$

2. Численность популяции мы рассчитали по формуле:

$$N = \bar{X}S = 6,4 \cdot 15 = 96 \text{ (особей)}$$

3. Чтобы охарактеризовать распределение популяции по основной территории, мы рассчитали дисперсию:

$$\sigma^2 = \frac{\sum(\bar{X} - X_i)^2}{n - 1} = \frac{144,4}{10 - 1} \approx 16,04$$

4. Сравнивая значение дисперсии и плотность популяции, обнаружили, что распределение по исследуемой территории заказника – групповое (стаями), так как  $\sigma^2 > \bar{X}$  ( $16,04 > 6,4$ ).

5. Возрастная структура популяции белой трясогузки:

$$N_p = \left(\frac{28}{10}\right) \cdot 15 \text{ км}^2 = 42 \text{ (особей)}$$

$$N_r = \left(\frac{32}{10}\right) \cdot 15 \text{ км}^2 = 48 \text{ (особей)}$$

$$N_{hr} = \left(\frac{4}{10}\right) \cdot 15 \text{ км}^2 = 6 \text{ (особей)}$$

6. Биотический потенциал:

$$r = b - d = \frac{B}{N} - \frac{D}{N} = \frac{B - D}{N} = \frac{47 - 8}{96} \approx 0,41$$

7. Используя уравнение роста биотического потенциала  $N_t = N_0 \cdot e^{r \cdot t}$  (где  $N_t$  – численность особей в момент времени,  $N_0$  – исходная численность,  $r$  – биотический потенциал,  $t$  – момент времени,  $e$  – основание натурального логарифма), рассчитаем 8 значений  $N_t$ , выберем соответствующие временные интервалы и составим таблицу.

Таблица результатов расчета  $N_t$ :

t, год	1	3	5	7	9	11	13	15
$N_t$	145	328	746	169 3	384 4	872 8	198 18	449 97

По результатам статистической обработки данных можно сделать следующий вывод: положительный биотический потенциал и равномерная возрастная структура свидетельствуют об устойчивости популяции в данных условиях обитания. При отсутствии лимитирующих факторов и взаимодействия с другими популяциями численность этого вида живых организмов способна увеличиться за 15 лет с 96 до почти 45000 особей. Таким образом, экосистема Черемнецкого заказника может способствовать сохранению белых трясогузок как вида. Сведения по распространению и экологии трясогузок могут быть использованы так же при составлении региональных кадастровых сводок животного мира.

Литература:

1. Васильева Л.А. Статистические методы в биологии, медицине и сельском хозяйстве. – Новосибирск: ИЦиГ СО РАН, НГУ. 2007. 127 с.

2. Прохоров В.Г. Тактика выкармливания и особенности необычного гнездования белой трясогузки / Прохоров В. Г. // Актуальные проблемы современной науки. - 2005. - N 6. - С. . 104-109 с.

## **РЕДКО ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ РАСТЕНИЯ ВОДЛОЗЕРЬЯ**

*Иванова Анастасия, 7 класс,*

*ГБОУ ДОД ДЮЦ «ПЕТЕРГОФ»*

*Петродворцового района, г. Санкт-Петербург.*

*Руководитель Ефимова А. В.*

Национальный парк «Водлозерский» расположен в Пудожском районе Карелии, образован в 1991 года в целях сохранения уникального природного комплекса озера Водлозеро и бассейна реки Илекса, возрождения культурно-исторического наследия Европейского Севера России и создания условий для развития организованного отдыха. Этот район характеризуется полной сохранностью природных ландшафтов и всех типичных для зоны средней тайги природных комплексов. На территории парка встречается около 50 видов растений Карелии и Архангельской области, являющиеся редкими и охраняемыми на региональном уровне.

Летом 2015 года я в составе краеведческой группы побывала в этих замечательных местах, впервые увидела много разных растений, но особенно поразили меня два изящных растения с ягодами. Это морошка и княженика.

Морошка – это вид многолетних травянистых растений из рода Малина из семейства Розовых. Слово «морошка» является одновременно названием растения и его плодов. В древности ее называли «болотный янтарь», «очи болота», «болотный стражник». На севере укоренилось название «царская ягода». В народе называют смородиной на болоте, северным апельсином, арктической малиной. Цветёт в июне – июле, а через 40-45 дней созревают ягоды. Плод – сборная костянка диаметром 1,5 см, по форме напоминает плоды малины, но отличается особым запахом и вкусом, сладкая; незрелые ягоды – красные, а зрелые – оранжевого цвета, почти прозрачные, напоминают чистый яркий янтарь. Собирают плоды в июле – августе.

Морошка – источник полезных, целебных веществ, например, витамина С в морошке в 4 раза больше, чем в апельсинах. По содержанию провитамина А морошка превосходит морковь.

Княженика. Известно множество русских народных названий растения, в том числе поленика, полянина, а местные жители называют ее гуманика или куманика. Растение распространено в холодной и умеренной зонах Северного

полушария. Произрастает в лесах, на разнотравных лугах, по берегам ручьев и рек, в зарослях кустарников. В отличие от морошки, мы нашли всего несколько ягодок княженики, хотя зарослей самого растения было на полянке около 30 квадратных метров. Аромат у спелой княженики удивительный, тонкий, изысканный, напоминает запах ананаса. Недаром эту редкую ягоду называют княженикой, ее собирали по яголке к столу русских князей, которые высоко ценили ее за очень необычный вкус и тонкий аромат. Крестьяне даже платили оброк княженикой. Ценилась княженика ничуть не меньше, чем пушнина. Действительно, поразительная ягода!

# СРЕДА ОБИТАНИЯ И ЗДОРОВЬЕ ЛЮДЕЙ

## ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕТРОВСКОГО ПРУДА

*Смородкин Артемий, 5 класс,  
ГБОУ СОШ № 77 Петроградского района,  
г. Санкт-Петербург.  
Руководитель Грянченко М.В.*

Жители крупных мегаполисов, таких как наш, особенно остро чувствуют нехватку зеленых зон – оазисов для прогулок и отдыха всей семьей. Я живу в Петроградском районе, недалеко от Петровского пруда, экологическое состояние которого не соответствует санитарным нормам, и купание здесь опасно для здоровья. Вместе с тем, сам я неоднократно наблюдал, что несмотря на запрет, жители города все-таки купаются в пруду. Тогда я решил провести собственное исследование состояния воды и прибрежной зоны пруда. Также мне стало интересно, каким пруд был ранее и что влияет на экологическое состояние пруда.

*Цель проекта:* выяснить, что нужно сделать, чтобы Петровский пруд стал экологически чистым, и в нем можно было безопасно купаться и ловить рыбу.

*Задачи:*

- исследовать состояние воды и берегов пруда;
- исследовать состояние животного мира и растительности пруда;
- сформулировать основные причины небезопасного для купания и здоровья состояния пруда, и обозначить возможные пути для улучшения экологического состояния пруда.

*Методы:* наблюдение; анализ научной литературы; физический и химический анализ воды; интервьюирование жителей Петроградского района.

Пробы воды и грунта я взял в октябре 2014 года, анализ проводил дома.

Визуальная оценка качества воды: прозрачность: 100 %; имеет незначительный оттенок желтого цвета; выраженный запах тины. При микроскопическом исследовании, выявлено наличие в воде темных комков желто-зеленого цвета. Часть из них, скорее всего, микроводоросли. При 900-кратном увеличении, мне удалось увидеть настоящую инфузорию – туфельку.



## Химический анализ воды.

Я сравнил полученные результаты химического анализа воды пруда с обычной водопроводной водой. Вот что у нас получилось:

№ п/п	Показатель	Водопроводная вода		Вода из пруда	
1	хлориды (mg/l)	0,3	<i>норма</i>	0	<i>норма</i>
2	pH	6,4	<i>слабокислая</i>	8	<i>слабощелочная</i>
3	Общая жесткость (dH)	0	<i>Очень мягкая</i>	8	<i>Средняя жесткость</i>
4	Карбонаты (dH)	0	<i>Очень мягкая</i>	9	<i>Средняя жесткость</i>
5	Нитриты (mg/l)	1	<i>норма</i>	1	<i>норма</i>
6	Нитраты (mg/l)	5	<i>норма</i>	10	<i>норма</i>

Проанализировав полученные результаты, можно понять следующее: ПДК не превышено.

По берегам нашего Петровского пруда произрастают: ива, дуб, береза, клен, сирень. Деревья и кустарники выглядят достаточно опрятно. Это говорит о том, что отношение отдыхающих людей постепенно меняется, люди стали более бережно обращаться с растениями. Однако, под деревьями продолжается складирование мусора.

В результате опроса рыболовов-любителей и собственного опыта, я выяснил - в пруду можно поймать рыбу! Но разнообразие невелико: окунь, карась, мелкие озерные ерши, бычок-подкаменщик. В мае 2014 года в результате экологической акции в пруд были выпущены 200 особей годовалых карпов. Также наблюдения показали, что вблизи пруда живет множество насекомых: комары, стрекозы, водомерки. Летом можно услышать кваканье лягушек.

Также в ходе исследования был проведен опрос жителей близлежащих домов.

По результатам опроса, мне удалось выяснить, что на сегодняшний день экологическое состояние пруда оценивается как удовлетворительное. Все без исключения отметили необходимость принятия мер для улучшения состояния Петровского пруда. При этом никто из опрошенных не купался в этом пруду в течение последних 10-ти лет и не позволяет этого делать своим детям. 40 % опрошенных отметили улучшение экологического состояния Петровского пруда по сравнению с пятью годами ранее.

Причины загрязнения. Петроградская сторона – это старейший промышленный район. Остров находится в самом центре города. Следовательно, рассчитывать на идеальные условия Петровскому острову не приходится. Тем более важно

сделать всё возможное, чтобы не ухудшить экологическую ситуацию острова, сберечь его.

*Выводы.* Для улучшения экологического состояния пруда вдоль набережной реки Ждановки, с правой стороны реки, надо создать зелёную изгородь, защищающую парк и акваторию Ждановки от пыли, песчано-солевой смеси и выхлопных газов. Необходимо установить урны для сбора мусора, организовать сбор средств, для благоустройства пляжа и заселения пруда популяцией рыб. Привлекать к этой работе учащихся школ и студентов учебных заведений района; восстановить платный туалет; установить скамейки, устроить детские площадки; оборудовать места для пикников; контролировать качество воды в прудах и состояние жизни в них.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЖИТЕЛЯМИ МИКРОРАЙОНА МАРТЫШКИНО**

*Алехин Алексей, 6 класс,  
ГБОУ ДОД ДЮЦ «ПЕТЕРГОФ»,  
ГБОУ СОШ №417 Петродворцового района,  
г. Санкт-Петербург.  
Руководитель Быстрова Н. Ф.*

Здоровье человека во многом зависит от качества воды, которое он потребляет. Врачи советуют пить не менее 1 л воды, желательно не кипяченой. Но не каждый потребитель рискнет пить воду из водопроводного крана. Мы, конечно, надеемся на высокое качество водопроводной воды, поступающей в наши дома, и соответствующие службы проводят большую работу по водоподготовке, но сомнения в полной пригодности воды в водопроводе для питья остаются. В нашем микрорайоне развит частный сектор, жители которого используют колодцы, родники и даже карьер в качестве источников питьевой воды. Питаются эти источники подземными и верховыми водами, которые отличаются составом растворенных природных минеральных веществ, кроме того, могут загрязняться поверхностными стоками, содержащими, например, соединения азота, присутствие которых может нанести вред здоровью потребителей. Азот в воде чаще всего присутствует в форме нитратов, нитритов и катиона аммония. Самыми «безвредными» являются нитраты, ПДК 45 мг/л.

Многие учащиеся и сотрудники нашей школы живут в Мартышкино и Мордвиновке, некоторые пьют воду привозную, из районов, где отдыхают на дачах. Этот факт повлиял на выбор мест отбора проб воды для исследования. В качестве источников

мы рассматривали: колодезную воду в пер. Панаева; водопроводную воду из колонок на ул. Немкова, ул. Верещагина и Павловском пр. (д.16 и д.32); воду из карьера на ул. Связи и водопроводную воду в школе № 417; воду из колодца в дер. Пеники и источник в дер. Сойкино. Несмотря на то, что основной задачей было исследование содержания нитратов, мы провели и другие наблюдения за качеством воды, которые были нам доступны.

Пробы воды отбирались в пластиковые бутылки. В некоторых случаях пробы воды привозили в школу и исследовались в школе по выбранным показателям. Цветность, мутность (визуально, ГОСТ 1030, по СанПин 2.1.4.1074-01 должна быть бесцветной и прозрачной), запах (по 5-бальной шкале, ГОСТ 3351, не более 2 б.), рН (тест-комплект, 6-9), общая жесткость (титриметрически с раствором титранта, тест-комплект, 7 ммоль/л), нитраты (тест-полоски Merckoquant® Nitrate Test, не выше 45 мг/л), общее содержание солей ОСС (потенциометрически, кондуктометр, не выше 1000 мг/л) [1,2].

Было установлено, что вода из разных источников отличается по составу. Так самая жесткая вода в колодце по пер. Панаева (9 ммоль/л), а самая мягкая в колонке по Павловскому пр. д.16 (1,5 ммоль/л). Соответственно, по первому адресу вода имела самое высокое значение ОСС – 746 мг/л. Показатель рН изменялся от 6,5 (Павловский пр. д.16) до 8,0 (пер. Панаева). Получили мы и различные показатели содержания нитратов. Самое высокое содержание нитратов 200 мг/л (ПДК 45 мг/л) оказалось в пробе воды из колодца в дер. Пеники. Намного превышено ПДК в воде колодца на пер. Панаева и из колонки на Павловском пр., д.16 (100 мг/л). В остальных пробах воды содержание нитратов не превышало 10 мг/л. Свои измерения мы смогли повторить весной 2015г. Количество нитратов оказалось ниже, но все же превышало ПДК (колодец в дер. Пеники – 100 мг/л, источник в дер. Сойкино, колодец пер. Панаева – 50 мг/л). Мы предполагаем, что повышение содержания нитратов, вероятнее всего, связано с высотой залегания грунтовых вод, что не исключает попадания в водоносный слой канализационных вод или других возможных загрязнений (смывов с огородов, ферм и т.п.).

Выводы:

В результате проведенных исследований проб питьевой воды из 8 источников было установлено:

– пробы питьевой воды отличаются по составу, что указывает на различие в режиме питания источников (показатель общей жесткости от 1,5 ммоль/л до 9 ммоль/л; ОСС от 104 мг/л до 746 мг/л; рН от 6.5 до 8.0);

– вода в источнике дер. Сойкино, в колодцах на пер. Панаева и в дер. Пеники, в колонке по Павловскому пр., д.16 содержит нитраты в количестве, превышающем ПДК в несколько раз, что может принести вред здоровью людей, которые ее потребляют. Нитраты, поступающие в организм в повышенных количествах, могут негативно повлиять на состав крови.

В школе знают о нашей работе. Учащиеся и сотрудники приносят воду и просят проанализировать. Некоторые жители, на основании наших результатов, задумались о качестве источников воды, которыми пользуются.

Литература:

1. Алексеев С.В, Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Учебное пособие для учащихся. – Самара: Корпорация «Федоров», Издательство «Учебная литература», 2005. – 304 с.

2. Руководство по анализу воды. Питьевая и природная вода, почвенные вытяжки / Под ред. К.х.н. А.Г. Муравьева. – Спб.: «Крисмас+», 2011. – 264 с.

3. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества <http://ozpp.ru/standard/pravila/sanpin214107401>

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ НИТРАТОВ В ЗАГОРОДНОЙ И ГОРОДСКОЙ ВОДЕ**

*Байдаков Марк, Большаков Петр, 8класс,  
ГБОУ СОШ № 283, ГБОУ лицей № 389 «ЦЭО»,  
Кировского района, г. Санкт-Петербург.  
Руководители: Голованова О. В. Сарайская М. Б.*

В основном население использует водопроводную воду. Но летом люди отдыхают на дачах и часто берут воду из колодцев и родников. Нитраты, содержащиеся в воде, могут наносить вред здоровью людей.

Цель данной работы: определение количества нитратов в воде городских и загородных источников и оценка его соответствия установленным требованиям.

Задачи:

- ознакомление с нормами СанПиН содержания нитратов в питьевой воде;
- проведение исследований с использованием тест-полосок немецкого производства Merckoquant® Nitrate Test;
- обсуждение полученных результатов и формулировка выводов;
- разработка рекомендаций.

Литературный обзор содержит данные о нитратах и их влиянии на организмы, в частности «Метгемоглобинемия – это кислородное голодание (гипоксия), вызванное переходом гемоглобина крови в метгемоглобин, не способный переносить кислород». При содержании метгемоглобина в крови около 15% появляется вялость, сонливость, при содержании более 50% наступает смерть, похожая на смерть от удушья. Заболевание характеризуется одышкой, тахикардией, цианозом в тяжелых случаях – потерей сознания, судорогами, смертью [1,3]. Отравления происходили при употреблении воды и продуктов растительного и животного происхождения с высоким содержанием нитратов или нитритов. Наиболее чувствительны к избытку нитратов дети первых месяцев жизни. Р. Д. Габович, ссылаясь на зарубежные источники, сообщает об отравлениях детей овощными соками и овощами с повышенным содержанием нитратов, в частности соком моркови. Источником отравления был сок, который пили через 1–2 суток после приготовления. В 1 л сока накапливалось до 770 мг нитритов. Если матери употребляют высоконитратные овощи, нитраты попадают в грудное молоко: молочная железа не является барьером для нитратов. Противонитратные механизмы у ребенка формируются только к одному году.

С ростом химизации увеличивается заболеваемость туберкулезом, особенно в возрастной группе 7–14 лет. Это преимущественно легочные формы заболевания. Взрослые болеют меньше, чем дети, но всеми болезнями. Из заболеваний органов дыхания преобладает хронический бронхит, органов кровообращения – артериальная гипертензия, причем, чем моложе обследуемые, тем выше процент заболеваемости.

Мгновенного токсического воздействия нитраты не производят, однако имеют свойство накапливаться в организме: происходит образование нитрат-иона, называемое первичной токсичностью, затем образовывается нитрит-ион (вторичная токсичность) и уже потом, взаимодействуя, амины и нитриты образуют канцерогены нитрозамины (третичная токсичность).

К основным последствиям повышенного содержания нитратов в воде также можно причислить следующие проблемы: кариес; флюороз; увеличение щитовидной железы; метгемоглобинемия (токсический цианоз) [3]. Безопасным потреблением нитратов, считается до 5 миллиграмм на 1 килограмм веса. Содержание нитратов в организме более 8 граммов не совместимо с жизнью. Таким образом, необходимость очистки воды от азотных солей обосновывается довольно вескими причинами.

При загрязнении почвы химическими веществами, нарушении технологии хранения отходов (свалки мусора) и при плохо организованных выгребных ямах вместе с нитратами в подземные воды могут попасть и другие опасные вещества, а также микроорганизмы, которым очень выгодно живется в грязной почве.

Попадание нитратов в подземную воду связано с интенсивным внесением в почву различных удобрений, содержащих азот в виде его органических или неорганических соединений. Также значительное влияние на это оказывает и неправильное обращение с отходами и сточными водами.

Конечно, в почве соединения азота необходимы для питания растений. Однако растительные организмы интенсивно поглощают их в основном в том слое почвы, который пронизан корнями, то есть у самой поверхности. Чем глубже в почву, тем меньше там встречается корней растений. После ряда химических и биохимических превращений в почве азот в виде нитратов вместе с потоком воды попадает в реки и озера, а также в подземные воды. И если в поверхностных водах нитраты активно поглощают растения, резко снижая концентрацию, то в подземных резервуарах растений нет, и попавшие туда нитраты никто не удаляет.

По некоторым данным, нитраты могут проникать в недра на глубину около 30 метров, а в особых случаях их можно обнаружить и на значительно большей глубине.

Требования к качеству питьевой воды приведены в Санитарно-эпидемиологических правилах и нормативах СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем водоснабжения» [2]. В соответствии с этим документом предельно допустимая концентрация (ПДК) нитратов в питьевой воде составляет 45 мг/л. Ограничение наложено по санитарно-токсикологическому признаку, класс опасности 3.

В экспериментальной части приведены методика исследования с помощью тест-полосок немецкого производства Merckoquant® Nitrate Test [1].

Пробы воды отбирались в Курортном районе г. Санкт-Петербурга. Колодезная вода отбиралась на одном из участков садоводческого товарищества «Разлив» в пос. Александровская, а родниковая вблизи железнодорожной станции Курорт на берегу реки Малая Сестра. Кроме того, использовалась вода из городского водопровода в доме №33 по ул. Стойкости.

По результатам исследования оказалось, что концентрация нитрат-ионов в колодезной воде составляет 45 мг/л, а в

родниковой – 100 мг/л. В водопроводной воде нитрат-ионы не обнаружены. Таким образом, содержание нитрат-ионов в колодезной воде в точности соответствует ПДК, то есть находится на грани допустимого. Концентрация нитрат-ионов в родниковой воде более чем вдвое превышает ПДК.

Выводы и рекомендации.

1. Воду из родника в г. Сестрорецке употреблять для приготовления пищи нельзя, так как содержание нитратов в ней превышает ПДК более чем в два раза.

2. Колодезную воду из садоводства «Разлив», содержащую предельно допустимую концентрацию нитратов, использовать можно, но в ограниченных количествах.

3. На территории садового участка рекомендуется использовать минимальное количество удобрений, отказаться от пестицидов и обеспечить очистку сточных вод путем установки автономной канализации.

4. Администрации Курортного района рекомендуется информировать население о том, что вода из родника вблизи железнодорожной станции Курорт вредна для здоровья.

Информационные источники.

1. Колодец без нитратов. Простые советы для грамотных сельских жителей и дачников. Минск: МОО «Законопроект Партнерство», 2013.

2. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем водоснабжения». М.: Министерство здравоохранения РФ, 2001.

3. Вода в колодце: что мы пьем? Минск: МОО «Законопроект Партнерство», 2013.

4. Повышенное содержание нитратов в воде. [Электронный ресурс]. Сайт BWT. URL: [http://www.bwt.ru/useful-info/?ELEMENT\\_ID=1231](http://www.bwt.ru/useful-info/?ELEMENT_ID=1231) (дата обращения 17.01.2015).

5. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши (Под ред. А. Д. Семенова). Л., 1977.

## **АНАЛИЗ ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ РАЗНЫХ РАЙОНОВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ПО ВОСЬМИ ПОКАЗАТЕЛЯМ**

*Чулкова Алина, 9 класс, ГБОУ СОШ №412,  
ГБОУ лицей № 389 «ЦЭО», г. Санкт-Петербург.  
Руководители: Голованова О.В., Лебедева Н.В.*

Для нас большое значение имеет водопроводная вода. Мы решили исследовать такую воду доступными методами по восьми показателям: жесткости, активного хлора, хлорид-ионов, ионов железа, алюминия, водородного показателя рН, наличие нитрат- и нитрит-ионов.

Цель: определение пригодности водопроводной воды разных районов для приготовления пищи.

Задачи:

- 1) изучить информационные источники;
- 2) освоить экспериментальные методики;
- 3) провести эксперимент;
- 4) представить результаты исследования местному сообществу.

Объект исследования: водопроводная вода.

Предмет исследования: определение общей жесткости, активного хлора, хлорид-ионов, ионов железа, алюминия, показателя кислотности, наличие нитрат- и нитрит-ионов.

Литературный обзор содержит основные сведения о влиянии исследуемого содержимого водопроводной воды на организм человека.

Для эксперимента был использован набор по восьми показателям smart-5 и нитрит- и нитрат-тесты для измерения уровня нитратов в аквариумной воде, тест-комплект для определения алюминия.

В экспериментальной части представлены методики определения указанных компонентов.

Исследовали 3 образца воды.

Проба 1. Водопроводная вода, взятая по адресу Ломоносов, Мартышкино, ул. Некрасова, д.4.

Проба 2. Водопроводная вода, взятая по адресу Ленинградская область, деревня Низино, ул. Центральная, д.12.

Проба 3. Водопроводная вода, взятая по адресу Санкт-Петербург, пр. Стачек, д.55.

Сопоставление результатов исследования с нормами СанПиН.

Показатели	Проба 1	Проба 2	Проба 3	Нормы СанПиН
жесткости воды	1,5 мг-экв /л	5 мг-экв /л	1 мг-экв /л	1,5-2,5 мг-экв /л
активного хлора	0,2 мг/л	0,5 мг/л	0,1 мг/л	0,3-0,5 мг/л
хлорид-ионов	175 мг/л	210 мг/л	105 мг/л	не более 350 мг/л
ионов железа	0,1 мг/л	0,1 мг/л	0,1 мг/л	0,3 мг/л
pH	7	7	6	6,8-7,2
нитрит-ионов	0 мг/л	0 мг/л	0 мг/л	0,3 мг/л
нитрат-ионов	0 мг/л	0 мг/л	0 мг/л	45 мг/л
ионов алюминия	0,5 мг/л	0,5 мг/л	0,5 мг/л	0,5 мг/л



Во всех пробах воды показатели соответствуют нормам СанПиН. Исключение составляет жесткость воды в пробе номер 2, так как в деревне Низино вода невского водовода смешана с местной артезианской водой.

Результаты нашего учебного исследования мы представили ученикам 9А класса 412 школы. Мы участвовали Ломоносовских чтениях Петродворцового района, результаты работы представлены 15 сентября 2015 года читателям библиотеки № 3 Кировского района.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Все пробы воды пригодны для приготовления пищи.

### **ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НИТРИТ- И НИТРАТ-ИОНОВ В ВОДЕ САДОВОДСТВА СНТ «ПРЕДПОРТОВЕЦ»**

*Цурик Елизавета, 11 класс,*

*ГБОУ лицей №389 «ЦЭО», Кировского района*

*г. Санкт-Петербург.*

*Руководители: Михайлова З.С., Власова Ж.Е.*

Аннотация. Определено наличие нитрит- и нитрат-ионов в воде колодцев, прудов, искусственных стоков, реки Дудергофки фотометрическим методом. Выявлено увеличение содержания нитрит- и нитрат-ионов в воде в направлении хода стока воды. Высказано предположение, что сточные воды садоводства плохо очищены.

Ключевые слова: вода, биогенные элементы, фотометрия, антропогенное загрязнение.

Проблема. В настоящее время антропогенная нагрузка на водоёмы Ленинградской области сильно возросла, что привело к ухудшению качества воды. В последние годы особенно выросло загрязнение рек, озер и других водоемов биогенными элементами – соединениями азота и фосфора, избыток которых приводит к тому, что водоемы начинают заболачиваться [1,5].

Актуальность и значимость. В последние десятилетия заметно изменился химический состав не только поверхностных, но и подземных вод. Из-за ненормированного использования в коллективных хозяйствах и в частном секторе минеральных и особенно органических удобрений растет уровень нитритного и нитратного загрязнения. Повышение содержания этих веществ в воде рек, озер и других водоемов неблагоприятно сказывается на флоре и фауне ее обитателей и, соответственно, опасно для здоровья человека [1,5].

Познавательная ценность. Исследование качества природных вод по показателю биогенного загрязнения затрагивает область аналитической химии [3].

Объект исследования. Водные объекты садового некоммерческого товарищества СНТ «Предпортовец»: колодец, пруд, искусственный сток и река Дудергофка.

Предмет исследования. Содержание нитрит- и нитрат-ионов в выше названных объектах.

Цель. Исследовать воду вышеперечисленных источников на содержание в ней нитрат- и нитрит-ионов

Задачи:

- изучить причины появления нитрат - и нитрит - ионов в водоемах;
- изучить литературу об их влиянии на живые организмы;
- познакомиться с различными методами определения нитрат- и нитрит-ионов в воде.

Гипотеза. Водные объекты содержат значительное количество нитрит- и нитрат – ионов.

Ведущей идеей является нитратное и нитритное загрязнение хозяйственно-бытовыми неочищенными сточными водами.

Метод. Использовались фотоколориметрический и визуально-колориметрический методы анализа.

Ход анализа.

Содержание нитрит-ионов определяли фотоколориметрическим способом с реактивом Грисса. Предлагаемый метод определения концентрации нитрит-иона соответствует ГОСТ 4192.

Для проведения анализа предварительно приготовили стандартные и эталонные растворы, согласно методики, прописанной в работе. Затем измерили оптическую плотность эталонных растворов с помощью КФК-3, используя кюветы толщиной  $l=10\text{мм}$ , светофильтр «540 нм», величина углового коэффициента составляет 0,25, построили калибровочный график. Используя КФК-3 и калибровочный график, мы провели фотоколориметрическое исследование всех проб воды на содержание нитрит-ионов.

Содержание нитрат-ионов в каждой пробе воды определялось с помощью тест-комплекта «Нитраты»

Основные результаты.

В воде содержатся нитрат- и нитрит-ионы, значения которых различны. Концентрация нитритов не превышает ПДК, которая составляет 3,3 мг/л. Незначительная концентрация определена в колодце и в пруду. Значительно больше нитритов в воде искусственного стока и в воде реки Дудергофки. Концентрация нитратов также незначительна в воде колодца и пруда. В воде

искусственного стока и воде Дудергофки приближается к ПДК, 45 мг/л.

Вывод. Результаты показали, что содержание нитрит-ионов и нитрат-ионов увеличивается по направлению хода стока воды.

Можно сделать вывод о негативном влиянии антропогенного фактора на поверхностные воды реки. Учитывая то, что Дудергофка впадает в Дудергофский канал, а он в свою очередь в Финский залив, можно говорить и о негативном влиянии воды реки на флору и фауну Финского залива.

Заключение. В результате того, что одним из источников загрязнения реки Дудергофки являются неочищенные сточные воды садоводства, необходимо добиваться, чтобы воды коллективных садоводств, поступали в реку очищенными.

Библиографический список.

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии. Уч.Пос. – М.: АО МДС 1996. – 190 с.

2. Охрана окружающей среды, природопользование обеспечение экологической безопасности в Санкт-Петербурге в 2007 году под редакцией Д.А. Голубева, Н.Д.Сорокина. СПб, 2008, 472 с.

3. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум. Уч. Пос.- СПб.: Крисмас + 2003. – 173 с.

4. Школьный экологический мониторинг. Под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: Агар, 1999. – 386 с.

5. «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gicpv.ru/him32-5.htm>– 5.04.15.

## **КАЧЕСТВО ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ КАК ОДИН ИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА**

*Лебедева Дианна, 11 класс, ГБОУ школа №430,  
ГБОУ ДОД ДЮЦ «ПЕТЕРГОФ»,  
г. Санкт-Петербург.  
Руководитель Токмакова Т. Н.*

Здоровье жителей северо-западного региона зависит от экологической обстановки нашего района: наличие ЛАЭС, дамбы, строящийся порт, нефтеналивной терминал nestle. Именно поэтому мы стараемся уделять особое внимание продуктам питания. Всем известно, какую важную роль в физическом развитии и профилактике заболеваний детей играет рациональное питание. Проблема для современного человека состоит в выборе не только вкусных, но и безопасных для здоровья продуктов. Мясо занимает одно из самых важных мест в питании, это источник полноценных белков, из которых строятся мышцы человека и

кровь, нервные волокна и мозговое вещество; источник минеральных веществ и витаминов.

*Цель работы:* оценка качества мясных продуктов и формирование навыков рационального потребления на основе сведений об их доброкачественности.

*Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:*

1. Провести анкетирование среди педагогов и учащихся 9-11 классов школы.

2. Проконсультироваться с врачом-терапевтом по теме исследования.

3. Определить доброкачественность мясных изделий: а) дать визуальную оценку экстракта мясопродукта (проба Андриевского); б) определить рН водного экстракта мяса (фарша) и субпродуктов; в) определить наличие аммиака в водном экстракте мяса и субпродуктов; г) определить примеси крахмала в колбасных изделиях.

4. Подготовить буклеты для учащихся «Пища должна приносить пользу».

*Практическая значимость исследования:* в настоящее время актуальна проблема здорового питания.

Пищевые продукты должны соответствовать требованиям государственных стандартов – ГОСТов или ВТУ. Работа выполнялась с помощью СПЭЛ-У, которая позволяет провести проверку доброкачественности пищевых продуктов с применением унифицированных экспресс-методов и тест-систем.

Мы провели исследования образцов продуктов 2-х видов: 1) мясо (фарш) и субпродукты – 9 образцов; 2) колбасные изделия – 9 образцов.

*Исследование образцов продуктов 1 группы.* Было взято 9 образцов, по каждому проведено 3 эксперимента:

– визуальная оценка экстракта мясопродукта – проба Андриевского;

– определение рН водного экстракта мяса (фарша) и субпродуктов;

– определение аммиака в водном экстракте мяса и субпродуктов.

*Исследование образцов продуктов 2 группы.* Мы провели анкетирование среди педагогов и учащихся нашей школы, чтобы определиться с выбором колбасных изделий для проведения эксперимента. Было взято 9 образцов, по каждому проведен эксперимент по определению примеси крахмала.

В ходе выполнения работы мы выполнили поставленные задачи.

1. Проведя анкетирование, мы определились с выбором колбасных изделий. Большая часть наших респондентов понимает значение мяса в рационе питания, хотя 21% хотели бы быть вегетарианцами.

2. Во время консультации с врачом-терапевтом по поводу здорового питания подростков я убедилась в важности сбалансированного питания.

3. Мы определили доброкачественность мясных продуктов 2-х групп.

Доброкачественность продуктов первой группы мы определили, выполнив по каждому из них три эксперимента. Обобщив результаты трех экспериментов, можно утверждать: *свежие продукты* – фарш говяжий, свиной, домашний (свинина +говядина), куриный; *продукты сомнительной свежести* – печень свиная, говяжья, куриная и желудочки куриные; *несвежие* – сердце куриное.

Доброкачественность продуктов второй группы (колбасные изделия) мы проверяли на наличие крахмалосодержащего наполнителя. Только в 1 образце мы обнаружили крахмалосодержащий наполнитель типа хлеба; в остальных 8-ми образцах крахмалосодержащие наполнители не обнаружены.

4. Подготовили буклеты для учащихся «Пища должна приносить пользу».

## **ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ СОЕДИНЕНИЙ АЗОТА И ФОСФОРА В ВОДЕ ВОДОЁМОВ ПАРКА ЕКАТЕРИНГОФ**

*Жуковец Игорь, Петрова Екатерина, 11 класс,  
ГБОУ лицей №389 «ЦЭО» Кировского района,  
г. Санкт-Петербург.  
Руководители: Михайлова З.С., Власова Ж.Е.*

*Аннотация.* Определено наличие соединений азота и фосфора в воде водоёмов парка Екатерингоф фотометрическими методами анализа. Содержание исследуемых соединений в водоемах возросло по сравнению с прошлым годом. Возможно, это связано с увеличением антропогенной нагрузки.

*Ключевые слова:* водоёмы, азот, фосфор, количественный анализ, антропогенное загрязнение.

Проблема загрязнения водных объектов соединениями азота и фосфора продолжает сохранять свою актуальность. В число этих соединений входят аммонийные соединения, нитриты и нитраты, соединения фосфора. Они образуются в воде в результате разложения белковых соединений и попадают в нее со сточными

бытовыми водами. Это вызывает эвтрофикацию водоемов и, в конечном итоге, гибель флоры и фауны.

Актуальность и значимость. Парк Екатерингоф является местом отдыха горожан, особенно жителей Кировского района. Со стороны посетителей есть жалобы на качество воды в водоёмах. Визуально водоемы выглядят грязными. В прошлом году мы исследовали воду некоторых водоёмов, но превышений ПДК по азоту и фосфору не обнаружили. В этом году мы решили повторно взять пробы воды на исследование, так как на территории парка по-прежнему ведутся строительные работы. Грунт и мусор от длительных ремонтно-строительных работ находятся в непосредственной близости от водоемов.

Здесь же располагается конно-спортивный клуб. Конюшни убираются плохо, площадка для выгула лошадей требует уборки от грязных опилок и отходов. К тому же парк находится в непосредственной близости от автомобильных дорог, промышленных предприятий. Отрицательное влияние на состояние воды в реке Екатерингофке оказывают близость Мойки и Фонтанки. Кроме того, она является приемником сточных вод промышленных предприятий и ГУП «Водоканал».

Объект исследования: водоемы парка Екатерингоф – пруды и Бумажный канал.

Предмет исследования: определение содержания соединений азота и фосфора в воде.

Цель работы. Сравнить содержание соединений азота и фосфора в водоёмах парка Екатерингоф в 2014 и в 2015 годах.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. изучить источники появления соединений азота и фосфора в водоемах парка;
2. изучить методы определения данных соединений в воде;
3. исследовать пробы воды в парке Екатерингоф на содержание указанных соединений;
4. проанализировать результаты.

*Гипотеза.* В воде водоёмов содержание соединений азота и фосфора превышены.

Для объективной оценки качества воды широко применяются фотометрические методы анализа.

По результатам теоретических исследований мы выяснили, что: источниками появления соединений азота и фосфора являются стоки с конюшни, ливневые воды, стоки с мусорных свалок и с отвалов ремонтных работ.

Практические исследования показали, что в анализируемых пробах:

содержание нитритов составляет от 0,985 до 2,51 мг/л (ПДК – 3,3 мг/л);

содержание нитратов составляет от 15 до 40 мг/л (ПДК – 45 мг/л);

содержание аммонийных соединений составляет от 0,9 до 1,65 мг/л (ПДК – 0,6 мг/л);

содержание соединений фосфора составляет от 0,71 до 2,1 мг/л (ПДК – 3,5 мг/л);

В то время, как в прошлом году содержание соединений азота и фосфора составляло:

содержание нитритов - от 0,578 до 0,995 мг/л (ПДК – 3,3 мг/л);

содержание нитратов – от 10 до 35 мг/л (ПДК – 45 мг/л);

содержание аммонийных соединений - от 0,8 до 1,5 мг/л (ПДК – 0,6 мг/л);

содержание фосфатов - от 0,71 до 1,1 мг/л (ПДК – 3,5 мг/л).

*Выводы.* Содержание соединений азота и фосфора увеличилось по сравнению с 2014 годом. Наибольшее содержание каждого из соединений наблюдается по-прежнему в пробе № 3 – Центральный пруд. ПДК по всем исследуемым показателям также не превышены.

## СОХРАНИМ ПРИРОДНОЕ И КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ

### «КАРАСТА – ЗНАКОМАЯ НЕЗНАКОМКА»

*Бойцова Надежда, 4 класс,  
ГБОУ ДОД ДЮЦ «ПЕТЕРГОФ»,  
г. Санкт-Петербург.*

*Руководитель Виноградова Ю. Г.*

Цель: узнать новое о реке Караста (на финоугорском- Раста).

Задачи:

- выяснить, такой ли была река, как мы привыкли видеть ее сегодня;
- выяснить, откуда река берет свое начало;
- выяснить – природными или рукотворными являются пруды и водопады на реке Карасте.

Гуляя по парку, я всегда любовалась ее стремительным течением, живописными перекатами, тихой гладью прудов. И мне захотелось узнать, всегда ли она так выглядела, откуда течет, и когда появились на ней пруды и водопады. И вот, что я выяснила.

Неподалеку от Ломоносова, за деревней Большое Коновалово, из гигантского болота, окруженного глухим еловым лесом, вытекает небольшой ручеек, дающий начало нашей реке. Длина реки от истока до впадения в Финский залив всего 13 километров.

В начале 18 века часть реки досталась во владение князю Александру Меншикову, другу и верному помощнику царя Петра I. От внимания Меншикова не ускользнуло, что речка стремительна и многоводна, и ее можно использовать для питания фонтанов Нижнего сада, строительства водяных мельниц, разведения рыбы. Для этого Карасту в двух местах перегородили дамбами и установили на них деревянные плотины с водопадами. В результате выше плотин образовались живописные пруды, сохранившиеся до наших дней. Они получили названия Верхний пруд и Нижний пруд. Верхний пруд за красноватый оттенок воды также называют Красным. А Нижний пруд в 18 веке гордо именовали «Малым увеселительным морем».

И еще интересный факт: много лет тому назад речка, в том месте, где она вытекает из Нижнего пруда, делилась на два рукава, которые соединялись вновь в нескольких метрах от Финского залива. Правый рукав соответствовал современному положению русла, а левый рукав в 19 веке засыпали, назвав бывшее русло Глухим переулком (ныне это улица Первомайская).



Таким образом, оказалось, что все то, чем мы любимся сегодня, гуляя по берегу Карасты и прудов, образованных ею, появилось 300 лет назад, одновременно.

## **УСТРОЙСТВО СЕВЕРНОЙ РУССКОЙ ИЗБЫ**

*Дубинина Арина, 6 класс,  
ГБОУ ДОД ДЮЦ «ПЕТЕРГОФ»,  
г. Санкт-Петербург.  
Руководитель Ефимова А.В.*

Летом 2015 года состоялась краеведческая экспедиция в Карелию, на озеро Водлозеро. Водлозеро – десятки островов среди озерных вод, среди некошенных трав, то здесь, то там видны чернеющие крыши изб, покосившиеся срубы и заборы... Некоторые дома сильно разрушились и можно увидеть устройство этих уже очень редких жилищ. Старинные дома, в которых живут по сей день, очень часто уже перестроены на современный лад и только с трудом можно узнать истинное устройство северного русского дома-избы.

Особенностью русской избы было то, что под одной крышей сосредотачивалось всё крестьянское хозяйство. Жилое помещение с русской печью занимало от одной трети до половины площади избы, и было приподнято над уровнем земли на метр полтора. Помещение, находящееся под полом жилого помещения, называлось подпольем. Попасть в подполье можно было только из жилого помещения, через люк (отверстие размером приблизительно 1х1 метр) в полу. Подполье освещалось несколькими маленькими окошками, имело земляной пол и использовалось для хранения запасов картофеля и других овощей.

Другая половина избы – хозяйственная, состояла из двух-трёх этажей. Нижний этаж имел ворота для выгона скота. Дальняя от ворот половина нижнего этажа была разделена на несколько изолированных помещений с маленькими окошками (для коровы с телёнком и овец). В конце узкого коридора были насесты для ночёвки кур. Верхний этаж делился на чердак (в летние время жилой) и пристроенные сбоку сеновал и хлев. На сеновале иногда находился туалет или хранились дрова. Большие ворота соединяли сеновал с улицей. Все помещения избы соединяли сени, который имел один уровень с жилым помещением, в сенях чаще всего не было окон и было много дверей- в жилой дом, на хозяйственный двор, в кладовую, на крыльцо, лесенка на чердак. Там было прохладно летом и не очень холодно зимой.

Жилое помещение тоже имело условное деление. Посреди избы, немного слева от входа, стоит печь. Хоть она и занимает много места, но она и дел много делает – и греет, и варит, и лечит, и сушит, и спать на ней можно, как на кровати. Пространство около печи и за печкой принадлежало хозяйке и называлось бабий кут. Здесь хранилась утварь – посуда для готовки еды в печке – чугуны разных размеров и приспособления для них – ухваты, глиняные горшки и плошки, деревянные ведра, кадки, бочки и подойник для дойки коровы-кормилицы. Стояла тут же и кутная лавка для ведер с водой. Особое место здесь занимал самовар с трубой, выводящей дым в печку. Слева от входа сразу же висел рукомойник.

В восточном углу избы всегда располагалась божница с иконами и лампадкой, а рядом стоял просторный стол с лавками для сидения. Входящий в дом всегда крестился на иконы, а перед приемом пищи читали молитву, повернувшись к божнице-полочке с иконами.

Стол уважительно называли престолом или десницей Бога и поддерживали чистоту. За столом ели, разговаривали, обсуждали какие-то дела, принимали гостей, там соблюдались негласные правила поведения и раздачи еды.

Несмотря на большие семьи до 10 детей, все были послушны хозяину – отцу и матери, а если случалось ослушаться, то получить большой ложкой по лбу мог каждый.

Выделялось место для игры детей и называлось оно детским уголком.

Место для кровати, порой единственной в избе, находилось в горнице, где стояли сундуки с одеждой и нарядами, где было светло от нескольких окон. Здесь же хозяйка могла со старшими девочками прясть шерсть, вязать, гладить, вышивать на длинной женской лавке. Тут же могла располагаться подвесная люлька для ребенка, которую на севере называют зыбкой. А спали в основном: дети на полатях, старики на печке, кто-то заезжий на сундуках и лавках или на полу. Полати – это настил из досок, занимающий пространство между печкой и стеной под самым потолком. Там сухо, тепло, много места, никому не мешаешь и все видно сверху. Туда закидывали на день подушки, одеяла, чтобы не мешали.

Все было устроено в избе по уму. Жалко, что нет возможности перенестись на сто лет назад и пожить в таком доме с печкой, полатями, лавками, чердаком, коровой с овечками долго и радостно. Мы имели возможность в экспедиции ночевать на чердаке обновленного цивилизацией дома, но все-таки очень похожем на старинный. Видела я и сеновал, и хлев для скотины, и

сени и даже ворота с веревочкой, как в сказке про Машеньку: дерни за веревочку, дверь и откроется.

В нашем Музее истории путешествий оформлена экспозиция «Русская северная изба» по итогам путешествий в разные северные уголки России – Карелию, Псковскую область, Ленинградскую область, Вологду, где выставлены редкие экспонаты крестьянского быта. Приглашаю всех на экскурсию.

## **ЖЕНСКИЕ ЗАНЯТИЯ В СЕВЕРНОЙ ДЕРЕВНЕ**

*Виниченко Елена, 7 класс,  
ГБОУ ДОД ДЮЦ «ПЕТЕРГОФ»,  
г. Санкт-Петербург.  
Руководитель Ефимова А.В.*

Летом 2015 года состоялась краеведческая экспедиция в Карелию, на озеро Водлозеро. Мы познакомились с укладом жизни деревенских людей, с устройством избы, с занятиями, промыслами и ремеслами женщин и мужчин.

Я хочу рассказать о делах деревенской женщины – водлозерочки.

Меня поразило то, что для того чтобы обеспечить жизнь многодетной семьи, приходилось многое уметь и ни минуты не сидеть без дела!

В наш музей мы привезли некоторые экспонаты, связанные с занятиями женщин на Водлозерье.

Ручная Прялка. С ее помощью делали нитки из шерсти овец или из растения – льна, который выращивали на полях. Прялка состояла из 2 частей: гребня и донца, или из одного куска дерева. Донце прялки – это нижняя часть прялки, на которой сидела девушка во время прядения. Гребень – верхняя часть прялки, на которую крепилась *кудель* – шерстяное или льняное волокно, собранное в комок. Гребень часто украшали резьбой или росписью. Когда девочке исполнялось 5 лет, ей дарили маленькую прялочку и она училась делать ниточку, из которой потом вязали носки, рукавички, шапочки и свитера. Осенью, после сбора урожая, начинались посиделки: девушки собирались в одной избе и пряли, а парни приходили с гармошкой и угощением выбирать себе невест.

Нить, которая прялась, наматывалась на веретено. Веретено – предмет для наматывания нитки во время прядения. Это деревянная точёная палочка, острая к верхнему концу и утолщённая книзу. На псковском диалекте: веретено – злая баба. Ручное веретено появилось в странах Древнего Востока. У пряжи

было несколько веретен, которые складывались в специальную корзинку. Для того, чтобы нитка получалась ровная и прялась без остановок, шерсть нужно было подготовить. Сильно грязную шерсть стирали, сушили, выбирали из нее всякий мусор, а потом чесали специальными щетками.

Тщательно расчесанная и аккуратно собранная в комок шерсть, заворачивалась в кудель.

Самовар – устройство для кипячения воды. В нем кипятили воду для чая. Самовар состоит из 2-х основных частей - емкость для воды и емкость для угля. Воду грели, добавляя горячие угли из печки. Если горячих углей не было, то разогревали холодные с помощью растопки – бересты или лучины, которые заготавливали впрок. Горячий кипяток разливали по стаканам или чашкам, открывая кран.

Рубель – предмет домашнего быта, который в старину русские женщины использовали для выколачивания при стирки и глажения белья. А на Русском Севере рубель называли «катальными палками». Валик был нужен для того, чтобы на него наматывать чуть влажное белье для глажения.

Подойник – это ведро с носиком, в который стекает молоко при доении. Когда дома разливали молоко в посуду с узким горлом, то было удобно лить через носик.

Подойники делали из дерева, глины или бересты, позже стали делать из жести. В деревянных, глиняных и берестяных подойниках молоко дольше не портилось.

Печь – устройство не только для отопления избы, но и для приготовления еды, для сушки ягод, грибов, рыбы. На печке можно было спать, на ней лечили простуду и грелись в холода, сушили одежду. Вокруг печки проходила большая часть жизни водлозерской женщины. Рано утром она ее топила, готовила кашу на завтрак, ставила тесто, чтобы потом испечь хлеб, закладывала в печь обед и ужин, тушила угли, грела самовар, накрывала на стол и мыла посуду, разогревая воду опять же в печке в чугунках.

В чугунках готовили пищу, ставя их в русские печи, иногда на дровяной плите. Они были разного размера. Доставали чугунки из печи и ставили их в нее специальным приспособлением – ухватом.

Каждая женщина водлозерочка должна была многое уметь – печь топить, щи-уху варить, воду носить, самовар греть и чай сделать, хлеб и пироги печь, овец стричь, шерсть чесать, нитки прясть, вязать, вышивать, одежду шить, а иначе ее и замуж не брали! Нелегка судьба деревенской женщины – нужно везде успеть, со всем справиться, ещё и детей растить и воспитывать. Часто день начинался на утренней заре и заканчивался глубокой

ночью. Вот что значит – быть настоящей хранительницей домашнего очага!

*Простая она и трудолюбивая,  
бесхитростная и терпеливая,  
и неустрашимая, как солдат!  
Куда ты, Русь, без неё, куда?*

*В.Поваров*

## **ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ, ЗАСЕЛЯЮЩИХ ПОСТРОЙКИ ЧЕЛОВЕКА**

*Пасынкина Полина, 8 класс,  
ГБОУ СОШ № 604 Пушкинского района,  
г. Санкт-Петербург.  
Руководитель Курчавова Н. И.*

*Актуальность темы:* Привычным местом произрастания растений, особенно деревьев, является почва, редкие виды в природе могут выживать на голых камнях и скалах. Часто, гуляя по городу и в парке, я обратила внимание, что иногда встречаются деревья, которые выживают в необычных для них местах, например крыши домов, стены зданий, стволы других деревьев. Такие деревья своей жизнестойкостью подтверждают известный экологический закон Б. Коммонера: «Природа знает лучше». Меня очень заинтересовало: какие постройки человека предпочитают заселять древесные растения, и какие виды лучше всего существуют в этих условиях.

*Цель работы:* изучение видового состава древесных растений, заселяющих постройки человека

*Задачи:*

1. провести исследование по обнаружению и фиксации видового разнообразия древесных растений на строениях из разного материала и разного возраста;
2. познакомиться с биологическими и экологическими особенностями обнаруженных видов деревьев.

*Методика исследования:*

1. найти древесные растения, произрастающие на постройках человека: архитектурные сооружения, возведенные человеком, не предназначенные для растений (крыши домов, стены, здания и т.п.);
2. провести фотофиксацию этих растений;
3. определить видовой состав древесных растений, характер подстилающей поверхности, примерный возраст постройки, диапазон высот деревьев.

*Обсуждение результатов.*

За время наблюдения с 1 июня по 30 сентября, было отмечено 8 различных построек, которые деревья «выбрали» для заселения. Среди них 3 гранитных сооружения, 2 сооружения из известняка и бетона, 2 из кирпича и 1 деревянное здание. Разного времени по одной постройки XVI века и XVII века, три постройки XVIII века, две постройки XIX века и одна постройка XX века возраста: 4 каменных стены, 2 бывших жилых дома и одна часовая башня. При этом 5 построек являются памятниками истории и архитектуры.

На этих постройках найдено 17 относящихся к 4 видам древесных растений.

Видовой и численный состав деревьев распределяется следующим образом: береза пушистая – 10 экземпляров, ива козья – 3 экземпляра, ясень обыкновенный – 3 экземпляра;

Высота деревьев изменяется в пределах от 2,8 м до 0,4; Береза пушистая от 0,5 до 2,8 м; Ива козья – 0,4 м; Клен остролистный – 3 м; Ясень обыкновенный – 1,5 м.

В видовом составе преобладает береза пушистая, за ней ива козья, клен остролистный и ясень обыкновенный.

*Выводы.* Наши исследования проходили в Санкт-Петербурге, Ленинградской и Псковской области. В результате мы нашли 4 вида древесных растений. Преобладающим по количеству были березы пушистые. Это доказывает их наибольшую приспособленность для жизни в неблагоприятных условиях. Они встречаются в различных «непривычных» местах, найденных нами во время исследования. Кроме того, у них большая разница между самым низким и самым высоким деревом. Самым редким оказался ясень обыкновенный – не зональное растение для мест, в которых проходило исследование. Высота ясеня имела средние показания, по сравнению с другими деревьями. Все растения, заселяющие постройки человека распространяются семенами, что объясняет их место произрастания. Большинство из них нетребовательны к почве, но все светолюбивые. Самым лучшим субстратом является крыша деревянного дома. На нем выросло больше всего растений, это связано с тем, что дерево быстрее и лучше других разлагается, образуя хороший субстрат для растений. Меньше всего деревьев произрастало на каменной стене из известняка и бетона. Трудность исследования заключалась в том, что не было определено время, когда изученные объекты проходили реставрацию (очищались от растительности).

## **...ТОЧНАЯ НАУКА НЕМЫСЛИМА БЕЗ МЕРЫ**

*Гура Илья, 8 класс, ГБУ ПМЦ «Молодость»  
Курортного района, г. Санкт-Петербург.  
Руководитель Тищенко В.А.*

Целью данной работы явилось исследование современного состояния отечественной метрологии и её дальнейшего развития.

Перед нами возникли задачи:

1. узнать о метрологии и ее значении;
2. познакомиться с историей русской метрологии;
3. провести литературный поиск по данной теме и рассмотреть использование измерений для решения самых разнообразных задач;
4. побывать во ВНИИМ имени Д.И. Менделеева, совершить экскурсию в Метрологический музей.

Выбор темы связан с тем, что мы включились в работу по улучшению и защите окружающей среды и здоровья человека. Знакомились и применяли различные биологические, химические и физико-химические методы контроля для оценки состояния водоемов, атмосферы и человека. Используя приборы, снимали различные параметры.

Измерения являются одним из важнейших путей познания природы, дают количественную характеристику окружающему нас миру, помогают раскрыть действующие в природе закономерности. Практически нет ни одной сферы деятельности человека, где бы интенсивно не использовались результаты измерений, испытаний и контроля технического уровня выпускаемой продукции, безопасной и безаварийной работы транспорта, определения медицинских и экологических диагнозов. Для их получения вовлечены миллионы людей и большие финансовые средства. Каждую секунду в мире производятся миллиарды измерительных операций. Разделом науки, изучающей измерения является метрология – наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности. Она подразделяется на теоретическую (фундаментальную), законодательную и практическую (прикладную). Д.И. Менделеев, подчеркивая значение измерений для науки, писал, что «наука начинается с тех пор, как начинают измерять, точная наука немислима без меры»<sup>1</sup>.

Усилиями многих ученых создана «историческая метрология» – научная дисциплина, которая изучает историю метрологии у разных народов, включая даже эпоху, отделенную от нас многими

---

<sup>1</sup> Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И. «Метрология, стандартизация, сертификация: учебник для вузов» - М.: «Высшая школа» 2004. с.8.

столетиями. История русской метрологии уже давно привлекает к себе внимание исследователей. Русские наименования мер (пядь, локоть, сажень, бочка) в большинстве случаев свидетельствуют об их местном происхождении. Точного времени появления первых мер на Руси нет, но упоминания о них встречаются уже в первых памятниках русской письменности (X-XII в.). В результате сравнительных исследований Н.Т. Беляев пришел к выводу: в основе древнерусской системы мер длины, объема и веса лежит древнеегипетская система мер, сложившаяся примерно в III веке до нашей эры. Вникая в строение русской метрологии, можно заключить, что самое значительное число единиц наших взято из римско-византийской метрики и что есть повод предполагать заимствование прямо от Древнего мира. Восприятие и усвоение восточной метрологии происходило постепенно в течение ряда веков. Метрологическая система Киевской Руси являлась сложным сплавом существовавших ранее совокупностей местных единиц измерения и мер и заимствованных систем, выходящих к египетским и вавилонским прототипам.

Из источников, относящихся к периодам до XVIII века, славянские буквы, используемые в те времена для выражения чисел, заменены арабскими цифрами.

Церкви являлись первыми русскими «эталонными фондами» и первыми организациями, осуществлявшими надзор за мерами и весами.

Росла промышленность, расширялась торговля – поэтому расширялось и законодательство о мерах и весах. В XVI-XVII веках появилось несколько указов. В 1841г. в Петропавловской крепости было построено специальное здание – Депо для хранения образцовых мер и весов, где должны храниться эталоны, поверяться их копии.

В целях улучшения условия хранения эталонов и научной постановки метрологических работ в январе 1880 г. Депо переведено в новое здание, построенное по инициативе В.С. Глухова на Забалканском (ныне Московском) проспекте, 19. В 1892 году Д.И. Менделеев возглавляет Депо – центральное метрологическое учреждение страны. Создается Метрологический музей.

*Метрологический музей – историческая ценность России.*

Первая коллекция музея сформировалась в 1830-х годах, когда в России разрабатывалась система мер на научной основе. Особое место в экспозиции занимают первые российские эталоны и образцовые меры массы, длины, объема. Они характеризуют национальную систему мер, узаконенную в 1835г., которая применялась на территории России до перехода на метрическую.



В конце XIX века для музея были приобретены старинные меры и весы из Монетного двора – образцовые весы, изготовленные на Сестрорецком оружейном заводе в 1747г., и ряд других уникальных предметов. Богата коллекция весов различного назначения – от эталонных до торговых, изготовленных известными отечественными мастерами. В музее представлены эталоны, созданные к началу XX века, оборудование основанных Д.И. Менделеевым научных отделений: весового, температурного, манометрического, астрономического, электрического, фотометрического и других. Одним из первых декретов Советского государства было распространение метрической системы.

Метрологический музей является учебной базой для средних и высших учебных заведений, факультетов повышения квалификации специалистов различного профиля, в программу обучения которых включен курс по основам метрологии, стандартизации и сертификации.

Высокий уровень метрологической культуры России привлекает внимание к ее памятникам не только метрологов и историков науки, но и широкого круга специалистов во всем мире.

Трудами Менделеева в России возник научно-исследовательский метрологический институт, и в стране была создана система обеспечения единства мер и измерений.

В настоящее время институт метрологии – это десятки первоклассных исследовательских лабораторий, 57 государственных эталонов. ВНИИМ имеет широкие связи с научными и промышленными организациями городов и регионов России и постоянно взаимодействует с крупнейшими метрологическими центрами мира и международными правительственными и неправительственными организациями. Первостепенное значение приобрела стандартизация – как важнейшее звено в системе управления техническим уровнем и качеством продукции и услуг на всех этапах научных разработок, проектирования, производства, эксплуатации и утилизации. Большое значение имеет сертификация – официальное подтверждение соответствия стандартам. В последнее время добились сертификаций услуг в медицине, торговле, туризме, бытовом обслуживании и даже в сфере образования. Единый государственный экзамен в школах – подтверждение этому. Активно развивается сертификация систем качества и экологического управления предприятий на соответствие стандартам.

## **СТАЛАКТИТЫ ФОРТА КРАСНАЯ ГОРКА**

*Калиновская Анастасия, 7 класс,  
ГБОУ ДОД ДЮЦ «ПЕТЕРГОФ»,  
г. Санкт-Петербург.  
Руководитель Ефимова А.В.*

Замечательное зрелище из сталактитов и сталагмитов может увидеть тот, кто посещает известковые пещеры. Как же они образуются? Капли воды, которые просачиваются в пещеру, содержат частички известняка или других минералов. Капля воды падает, а мельчайшие частички минералов остаются на потолке пещеры. За упавшей каплей следует новая и так далее... Через много-много лет на потолке пещеры вырастает сталактит — каменная сосулька. Поэтому сталактит еще называют капельником. Растет он очень медленно, в год по 1 мм. Образования бывают в виде сосуллек, соломинок, гребенок, бахромы и так далее. «Сталактит» с греческого переводится как «натекающий по капле». Термины «сталактит» и «сталагмит» введены в литературу в 1655 году.

Когда я побывала на экскурсии в казематах форта Красная Горка, я увидела на потолке, на полу и стенах небольшие сталактиты и сталагмиты белого цвета. Форт Красная Горка – это приморская крепость южного берега Финского залива. За всю столетнюю историю своего существования Красная горка трижды защитила город на Неве от вторжения врага с моря и суши. Мне стало интересно, почему же в казематах на Красной горке появляются сталактиты, ведь казематы – это не пещеры, это сделанные руками человека подземные сооружения из толстых стен и потолков толщиной от 2 до 6 м для защиты нашего родного города. Я задала этот вопрос нашему экскурсоводу – знатоку форта Сенотрусову Александру Ивановичу. И, оказывается, вот в чем дело: стены и потолки казематов сделаны около 100 лет назад из бетона с известью. А известь содержит в себе оксиды кальция и магния. Капли воды, проникая в микротрещины в потолке, вымывают из извести кальций и магний, капают с потолка и образуют сталактиты и сталагмиты.

Стены форта заливались по особой технологии горячим раствором извести. Чтобы известь не остывала, пока ее подвозили на место, использовались специальные тележки с двойным дном. На нижнее дно грузили горячие угли, на верхнее дно заливали горячую известь и везли к месту заливки. Благодаря этому стены получились очень крепкие и надежные. Они до сих пор не разрушились. В нашем Музее истории путешествий на экспозиции «Находки легендарного форта» есть колесо от такой тележки. Мне удалось увидеть сталактиты в 2-местах форта. Первый раз, когда

мы осматривали подземный бункер для размещения артиллеристов и склад с боеприпасами в составе сухопутной обороны на подъезде к форту. А второй раз, когда залезали в разрушенную в 1919 году взрывом батарею через очень узкий лаз.

Красногорские сталактиты очень маленькие, с ладошку длиной, по форме похожи на сосульку; цвет – белый; на ощупь – твёрдые и хрупкие. Основание сталактитов в основном от 3 до 5 см. Я собрала несколько штук для нашего музея. Теперь их можно показывать в музее и рассказывать о них. Пусть они маленькие, зато особенные – военные!

## **ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ДРЕВЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДА ПАВЛОВСКА**

*Гасанов Фарман, 9 класс, ГБОУ СОШ № 638,  
ГБОУ ДОД ДДТ «Павловский»,  
г. Санкт-Петербург.  
Руководитель Курчавова Н.И.*

Город Павловск – традиционное место отдыха жителей Петербурга. В последние годы в нашем городе ведется активное преобразование зон зеленых насаждений: улиц и скверов. Вырубают старые деревья и сажают новые, а на местах, где еще недавно были просто газоны и пустыри, появляются молодые саженцы. При этом в нашем городе появились виды деревьев, которых раньше не было. Подрастая, новые деревья изменяют внешний вид улиц нашего города, особенно эти, изменения замечают жители Павловска, прожившие в городе много лет. Мне стало интересно узнать, какие новые виды высаживают в нашем городе и где это происходит.

*Цель работы:* провести инвентаризацию древесной растительности зон зеленых насаждений города Павловска.

*Задачи:* познакомиться с биологическими особенностями древесных видов растений, используемых для озеленения; изучить материал по влиянию зон зеленых насаждений на экологическую обстановку городов; определить видовой состав древесных пород зон зеленых насаждений; провести маршрутное описание и составить список видового состава и возраста древесных растений.

*Методика исследования.* Наметить маршрут исследования. Провести маршрутную инвентаризацию древесных видов растений по маршруту. Провести опрос местных жителей о том, в какой год были сделаны посадки. Сравнить видовой состав деревьев произрастающих на данной территории.

*Результаты.* Данный маршрут исследования был выбран на основании того, что он наиболее часто используется для пешеходных передвижений по городу, вдоль него расположены учреждения образования, медицины, культуры, продовольственные магазины, детская библиотека, можно считать, что это жилой центр города. Учитывая небольшую протяженность маршрута, по количеству выявленных зон зеленых насаждений общего пользования, скверов, очевидно, что данный район города можно отнести к районам высокого уровня озеленения. Видовой состав древесной растительности зон представлен 9 видами, древесных растений при этом 5 видов: сосна обыкновенная, ель европейская, береза пушистая, береза повислая, рябина обыкновенная относятся к видам зональной растительности (природная зона тайги), по численности преобладает береза пушистая (108 деревьев), за ней следует береза повислая (72 дерева). Особенно численность этих деревьев велика на Березовой аллее. Основные посадки были произведены в 60-х – 70-х годах прошлого века во время основного строительства домов в этом районе. Молодые посадки берез незначительные, они располагаются только в одной из 5 зон зеленых насаждений на ул. Просвещения. Здесь посажено 12 экземпляров березы повислой. В посадках деревьев 60-70-х годов прошлого века встречаются: ель европейская (16 экземпляров), тополь бальзамический (28 экземпляров) и ясень обыкновенный (2 экземпляра). Наибольшее количество молодых посадок деревьев наблюдается в зеленой зоне по ул. Просвещения и Песчаному переулку. Видовой состав древесной растительности этих зон также отличается: рябина обыкновенная (7 экземпляров), клен платановидный (6 экземпляров), клен канадский (10 экземпляров), дуб красный (14 экземпляров). Среди посадок деревьев по численности преобладают виды природной зоны тайги, а по видовому разнообразию деревья широколиственных лесов.

*Выводы.* Город Павловск входит в тридцатикилометровый радиус лесозащитной зоны Санкт-Петербурга - одного из самых больших мегаполисов России. Зоны зеленых насаждений в городах являются важным средообразующим элементом и выполняют большую роль по улучшению экологического и эстетического состояния. Развитие и содержание зон зеленых насаждений регламентируется различными документами, и контролируется в Санкт-Петербурге Комитетом по благоустройству и Комитетом по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности. По нашему маршруту находится 5 зон зеленых насаждений. На них произрастает 244 дерева из них 180 деревьев – березы. Ежегодно количество высаживаемых

деревьев в городе увеличивается. Зеленые города Павловска сохраняются на их историческом месте, но на них производят обновление посадок деревьев, высаживаются новые широколиственные виды деревьев, не произрастающие в природной зоне тайги, ранее не использовавшиеся в озеленении (дуб красный, клен платановидный). Основная масса древесных растений представлена растениями 40-50 лет, высаженные во время благоустройства исследуемой территории. По километровому маршруту исследования в городе Павловске зоны зеленых насаждений занимают достаточную протяженность и представлены широким видовым и возрастным разнообразием древесных растений.

## **ВОДНЫЙ ТУРИЗМ КАК ВИД ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА**

*Лазоренко Елизавета, 7 класс,*

*Зоммер Элеонора, 9 класс,*

*ГБОУ ДОД ДЮЦ «ПЕТЕРГОФ»,*

*г. Санкт-Петербург.*

*Руководители: Лазоренко О.С., Макаров А.В.*

По определению Международной организации экотуризма, «экологический туризм – это ответственное путешествие в природные зоны, области, сохраняющие окружающую среду и поддерживающие благосостояние местных жителей».

Обобщая признаки и определения экологического туризма, можно выделить три основных компонента экотуризма:

1) «познание природы», т. е. путешествие предполагает наличие элементов изучения природы, получения туристами новых навыков и знаний;

2) «сохранение экосистем» подразумевает не только соответствующее поведение группы на маршруте, но и участие туристов, туроператоров в программах, мероприятиях по защите окружающей среды;

3) «уважение интересов местных жителей» предполагает не только соблюдение местных законов и обычаев, но и вклад туризма в социально экономическое развитие туристских дестинаций.

В настоящее время выделяют четыре вида экологического туризма:

1. научный туризм;
2. туры истории природы;
3. путешествия в природные заповедники и резервации;
4. приключенческий туризм.

На четвёртом виде мы остановимся подробнее. Данный вид экотуризма объединяет все путешествия, связанные с активными способами передвижения и отдыха на природе. К этому виду экологического туризма также относятся следующие: adventure holidays (отдаленные регионы); short destinations (краткосрочные туры на велосипедах); walking amp; trekking (пешеходные маршруты по сложной местности); multi activity holidays (путешествия со значительными физическими нагрузками); overland tours (путешествия на специально переоборудованных для жилья автомобилях), а также дайвинг, парапланеризм, конный туризм, альпинизм, скалолазание, ледолазание, спелеотуризм, горный и пешеходный туризм, водный, лыжный, горнолыжный туризм. Многие из перечисленных видов туризма появились недавно и относятся к специальному виду туризма – экстремальному.

Одним из наиболее развитых видов туризма в Карелии является водный туризм. Это обусловлено природными особенностями этого региона, где среди лесов разбросаны 63000 озёр (из них Онежское и Ладожское - крупнейшие в Европе). Большие и малые озёра соединены между собой огромной сетью рек и речушек, многие из которых имеют быстрое течение и большое количество порогов из-за сильно пересечённой местности. Карелия, благодаря обширным территориям, богатым природным ресурсам, способна привлечь к себе внимание самого придирчивого туриста.

Одним из интересных и не слишком сложных водных маршрутов является следующий: ж/д ст. Боярская – оз. Боярское – р. Пулома – оз. Кулежда – оз. Пиртозеро – оз. Степанова Ламби – оз. Сиговая Ламби – оз. Керикота – оз. Бол. Телячье – оз. Стариково – оз. Заячье – оз. Овечье – оз. Котожозеро – оз. Корг – оз. Верхнее – оз. Нижнее – р. Пулома – Энгозеро – оз. Пайозеро – оз. Чогозеро – р. Воньга – оз. Пильдозеро – оз. Сындамозеро – оз. Мурамозеро – р. Воньга - оз. Гагарино – оз. Кодагуба – оз. Столбовое – оз. Чекиозеро – оз. Медвежье – оз. Собачье – оз. Умангозеро – оз. Половинное – ж/д ст. Воньга, который мы прошли с 03 по 14 августа 2015 года.

При подготовке к походу мы тщательно изучили отчёты других групп, прошедших этот маршрут. Особенно обращали внимание на описание препятствий, в том числе порогов, и мест возможных стоянок, а также читали о природных особенностях района путешествия.

Общее число рек и небольших речек в Карелии достигает 11,2 тыс.; суммарная протяженность их- 54,3 тыс. км. Порожистые реки северной части Карелии похожи на горные. Их падение на 1

км достигает 10 м и более. Реки в Карелии недлинные. Наибольшую протяженность имеют системы рек Водлы - около 400 км и Кеми - приблизительно 360 км. Еще 7 рек имеют длину более 200 км.

Разнообразен характер карельских рек и озер: медленно текущие лесные ручейки и стремительные порожистые реки; глубокие омуты и мелководные протоки, зарастающие камышом; озера – круглые или вытянутые так, что порой бывает трудно определить, что это: то ли озеровидный участок реки, то ли рекоподобный участок озера.

Берега рек – то высокие, скалистые, то вдруг низкие, иногда заболочены, а огромные, хаотично нагроможденные валуны по берегам одного озера неожиданно сменяются на белоснежный кварцевый песок по берегам другого.

Из тех рек, которые мы прошли, Пулома – более спокойная, с небольшим количеством препятствий: перекаты, небольшие шиверы, валунные гряды. Воньга – река с более стремительным течением, на которой находились все пороги, которые были на нашем маршруте. Самым сложным из них был порог Ассу, который завершал наш поход. А пороги Собачий и Вяккер мы обносили, т.к. они были сложны для прохождения на байдарках.

Озера, встреченные нами по маршруту, очень живописны. Вода в них чистая и прозрачная, много различных видов рыб: язи, щуки, окуни, лещи и другие. Берега покрыты хвойными лесами, в которых множество съедобных грибов: подберезовиков, подосиновиков, маслят, белых, и ягод – черники, голубики, морошки, брусники.

Интересным местом был остров Остров Добрых Духов – по туристским поверьям, открытие его точного местоположения непосвященным грозит большими неприятностями. Это место удобных и красивых стоянок на большом плёсе Воньги с рядом достопримечательностей в виде выставки деревянной скульптуры на открытом воздухе.

По маршруту есть множество стоянок, на которых хватает дров, есть много костровищ и мест для установки палаток. Встречаются и специально оборудованные стоянки. Также после каждого порога находились специальные стоянки, на которых можно было подлатать байдарки и организовать перекус. Поскольку места труднодоступные, здесь нет праздно отдыхающих, а настоящие туристы уважают эту местность и заботятся о сохранении природы. Например, челябинская группа, которая ходит по Воньге уже 28 лет, сделала для других путешественников предупреждающие таблички, в которых призвала их к сохранению чистоты реки и островов.

Общение с местными жителями ограничивалось встречами в транспорте и в гостинице г. Кемь по окончании маршрута.

Карелия очаровала всех членов нашей группы. Пожалуй, это один из самых красивых уголков России. Мы обязательно пойдём туда еще.

## **СОСТАВЛЕНИЕ «ФАМИЛЬНОГО ПОРТРЕТА НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА»**

*Вакуненко Дарья, 9 класс,  
МОУ Аннинская СОШ Ломоносовского района,  
Ленинградская область.  
Руководитель Буторина Л. А.*

«Фамильный портрет» населенного пункта - это целый калейдоскоп фамилий, со своей историей и происхождением. Уже доказано, что данные о распространении фамилий можно сопоставлять с генетическими результатами и получать с их помощью информацию о популяционной структуре.

*История моего края.* Для начала я решила разобраться с историей моего поселка, узнать, откуда в нем могли появиться фамилии, которые не характерны для наших мест. Изучение истории поселка и хозяйственной деятельности людей позволяет разобраться в своеобразии некоторых фамилий и определить исторические и социально-экономические причины некоторых демографических процессов в популяции.

*Частота распространения.* Вторым шагом моего исследования является наблюдение за распространенностью фамилий в моем поселке. Для того, чтобы узнать эту информацию, мы обратились в сельсовет Аннинского поселения, где нам предоставили книги учета всех жителей поселения, в зависимости от места их прописки.

*Индекс фамилий.* Еще один важный - это индекс места фамилий, который легко определить. Мы нашли сайт Медико-генетического научного центра РАМН (сайт [www.genofond.ru](http://www.genofond.ru)), где узнали, что каждая фамилия имеет свой порядковый номер - балл (общерусский индекс). Такой же номер имеют фамилии и в списке, который мы составили, изучая книги учета и списки вновь прибывших граждан в наш поселок.

*Интересная информация об инбридинге.* Важная характеристика популяции – величина *инбридинга*. Инбридинг - это браки между биологическими родственниками. Если изучать историю одной взятой семьи и вычислить тотальную величину инбридинга, то можно предугадать дальнейшее будущее потомков,



возможность у них появления на свет больных детей. Для оценки коэффициента инбридинга используют *изонимный метод*. Изонимные фамилии - это одинаковые фамилии.

*Насколько важна миграция?* Миграция – это перемещения людей из одного населенного пункта в другой. В терминах демографической генетики миграция населения – это миграция генов. Только внутри населенного пункта перемещения населения не отражаются на генофонде. Миграции между популяциями ведут к изменениям существовавшей ранее генетической структуры.

*Наиболее распространенные фамилии Аннино.* В работе проведен анализ распространения фамилий. Все данные сведены в таблицу, сделан вывод.

*Делаем выводы.* Благодаря нашему исследованию открылись очень интересные подробности "фамильного портрета" Аннинского сельского поселения. Мы смогли доказать, как миграция и местоположение влияет на генетику и насколько важно молодому поколению знать свое прошлое во имя общего будущего. Наши дальнейшие идеи - это составление прогнозов заболевания будущего поколения на основе инбридинга и более детальное изучение фамилий нашего населенного пункта.

## **ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕКСТОВ СААМСКИХ СКАЗОК И НАРОДНОГО ЭПОСА.**

*Чистяков Алексей, 10 класс,  
ГБОУ ДОД ДЮЦ «ПЕТЕРГОФ»,  
г. Санкт-Петербург.  
Руководитель Никифорова И.В.*

До начала XX века саамы в укладе жизни практически сохранили черты традиционного природопользования, сложившиеся много веков назад. Традиционный тип природопользования – это тип сложившейся хозяйственной деятельности, основанный на использовании ресурсов природы с учетом естественных условий окружающей среды.

Традиционное природопользование подразумевает востребованность естественных биологических ресурсов, отсутствие корыстных мотиваций к труду, образное восприятие пространства, симбиоз природы и человека. Саамы не обрабатывали землю, просили у нее прощения, если олени копытами сбивали мох, для разведения костров использовали лишь определенные места, а в качестве дров – только сухостой.

Каким образом можно понять и отчасти перенять особенности культуры и быта этого удивительного народа? Один из способов – анализ языка литературных произведений. Выбор жанра сказок и эпических песен связан с тем, что в них, как в наиболее древнем виде литературы, сконцентрировались основные представления саамов о мире, его законах и предметах этого мира.

В своей работе я опирался на понятие лингвокультурологии.

Лингвокультурология – гуманитарная дисциплина, изучающая воплощенную в живой национальный язык и проявляющуюся в языковых процессах материальную и духовную культуру. Она позволяет установить и объяснить, каким образом осуществляется одна из фундаментальных функций языка – быть орудием создания, развития, хранения и трансляции культуры. Ее цель – изучение способов, которыми язык воплощает в своих единицах, хранит и транслирует культуру.

Анализируемая литература: «Калевала», М., 1956, «Хозяйка травы» (сборник саамских сказок), М., 1973, С. Топелиус «Сказки горного короля», СПб, 2004.

В процессе чтения я составил словарь понятий, перешедших в текст художественного произведения из контекста национальной культуры и природы саамов. Эти слова можно разделить на несколько тематических групп: природа (тундра, сопка, олень, варака и др.), жилище и предметы быта (вежа, печок, кережа, каньги, киса, мякушки и др.), праздники и традиции (Йелоупукки, Рождественский козел, кантеле и др.), мифологические герои и предметы (гномы, тролли, Хийси, сампо, нойда).

Я смотрел толкование каждого понятия в словарях разных типов: толковом, этимологическом и энциклопедическом, делал выводы, искал объяснение в книгах и интернете, а затем добавлял информацию, полученную в ходе экспедиции в Лапландию, где смог лично увидеть многое из того, о чем говорится в книгах.

В сказках, как и в жизни саамов, неразрывно связаны человек и природа: дочь солнца надевает грубые саамские одежды и становится женой рыбака, в другой сказке она спускается к людям, чтобы подарить им радость. В рунах «Калевалы» песнопевец говорит, о том, что «мне слова сложили птицы, речи дали мне деревья». Герой эпоса Вяйнямейнен, прародитель всех певцов, рождается от матери воды, а когда он играет на кантеле, вся природа оживает, пробужденная его музыкой. Кузнец Ильмаринен кует небо и воздух, а затем и сампо – загадочный предмет, мельницу счастья, для чего берет «конец пера лебедки,

молоко коров нетельных вместе с шерстью от овечки и с зерном ячменным вместе».

Таким образом, язык саамских сказок и эпоса «Калевала» сохранил представления саамов о месте человека в природной среде, и, потянув за «ниточку слова», можно размотать целый клубок традиций народа, а затем постепенно «соткать» образную картину мира саамов – мудрых детей природы.

# ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ БУДУЩЕГО

## ВОДА-ВОЛШЕБНИЦА

*Люлина Полина, 4 класс,  
ГБОУ СОШ №137 Калининского района,  
г. Санкт-Петербург.  
Руководитель Ковалькова Е.В.*

В современном мире много говорится о важности воды. Каждый день мы утром встаем и идем умываться, потом пить чай, днем мы едим суп, а потом что-нибудь пьем, вечером едим ужин, который тоже приготовлен с водой, а потом опять что-нибудь пьем. Каждый день, включая телевизор, мы погружаемся в поток информации о воде. Это и реклама, которая рассказывает о необходимости покупки бутилированной воды, и новостные блоки, где рассказывается о больших и малых экологических катастрофах, а также о сезоне засухи и гибели урожая. Все это подтолкнуло меня к исследованию свойств воды.

Цель исследовательской работы.

Изучение особенностей воды, её свойств и способов сбережения.

Задачи исследовательской работы.

Формирование представлений о свойствах воды опытным путем и через наблюдения.

В ходе исследовательской работы были изучены различные источники информации. Была смоделирована молекула воды и найдено определение:

Вода — это бесцветная прозрачная жидкость, которая состоит из водорода и кислорода, содержится в атмосфере, земле, живых организмах и является важнейшим условием их существования.

Был проведен ряд опытов, в результате которых подтверждено, что вода в природе существует в трех состояниях: твердом, жидком и газообразном. Эта жидкость бесцветна, прозрачна, текуча. Вода великолепный растворитель, который приобретает вкус и цвет растворенных в ней веществ.

Как сделать так, чтобы вода была чистой и неиссякаемой?

1. Не загрязнять водоемы и территории вокруг них.
2. Очищать загрязненную воду для многократного использования.
3. Снизить расходование воды.

В результате работы разработаны правила экономии воды для каждого и на каждый день:

1. Закрывают кран, пока чистите зубы или пользуетесь стаканом для полоскания рта.

2. Мойте посуду не под текущей струей воды, а в раковине, закрыв отверстие пробкой.

3. А главное – не забывайте выключать воду!

## **МАЛЕНЬКИЙ ВКЛАД МОЕЙ СЕМЬИ В БОЛЬШОЕ ДЕЛО СПАСЕНИЯ БАЛТИКИ**

*Косимовская Алена, 9 класс,  
ГБОУ СОШ № 490 Красногвардейского района,  
г. Санкт-Петербург.  
Руководитель Грекова Т. В.*

*Цель:* обратить внимание на нашу повседневную жизнь и бытовые привычки, чтобы помочь морю, ежедневно сокращая попадание биогенов в Балтийское море.

*Задачи:*

1. изучить особенности Балтийского моря;
2. исследовать основные причины загрязнения Балтийского моря;
3. познакомиться с понятием «эвтрофикация»;
4. сделать обзор российского рынка чистящих и моющих средств;
5. изучить доступную информацию об их химическом составе.
6. учиться поддерживать экологию окружающей среды, а значит общего здоровья и благополучия.

О том, что мы живем на морском побережье, жители Санкт-Петербурга вспоминают не часто. Возможно, это связано с тем, что Финский залив, на берегах которого расположился наш город и многие его знаменитые пригороды, мало похож на море. Здесь нет приливов и отливов, вода почти пресная, а глубина снискала заливу прозвище «Маркизова лужа». Вместе с тем само Балтийское море уникально во многих отношениях.

Это самое пресное море в мире, самый крупный солоновато водный водоем на Земле.

В отличие от большинства морей, Балтика неглубока. Средняя глубина – 60 метров.

Балтийское море самое «занятое» море мира. В любой момент времени в нем находится примерно 1800-2000 судов.

Балтийское море почти закрыто. Оно соединяется с Мировым океаном только через узкие Датские проливы. Водообмен в море происходит в течение 20-30 лет.

Главной проблемой Балтийского моря признается эвтрофикация – процесс, при котором высокая концентрация питательных веществ (азота и фосфора) стимулирует рост водорослей. Излишний рост водорослей, их гниение сопровождается излишним потреблением кислорода. Море превращается в болото: усиливается рост сине-зеленых водорослей, разрушаются прибрежные рекреационные зоны, погибают многие виды рыб.

Существует несколько источников попадания биогенов (азота и фосфора) в море в результате деятельности человека: со сточными водами, из атмосферы, от сельского хозяйства.

Решать проблемы Балтийского моря нужно сообща, совместными усилиями. В наших силах помочь морю, мы можем сократить попадание биогенов в Балтику.

*Я хочу рассказать, как эту проблему мы решаем в своей семье:*

– ежедневно мы пользуемся общественным транспортом, а не машиной, снижая выбросы соединений азота;

– экономим электроэнергию: выключаем свет и электроприборы, не оставляем их в режиме ожидания, используем энергосберегающие лампы;

– покупаем товары отечественного производителя, потому что доставка импортных товаров требует много топлива, а их сжигание приводит к выбросу в атмосферу большого количества углекислого газа и соединений азота;

– бережем воду: установили счетчики на холодную и горячую воду, при мытье посуды и чистке зубов не держим постоянно кран открытым, используем стиральную машину только при полной загрузке, при принятии душа делаем средний напор воды – это приводит к существенной экономии воды.

Самое простое средство для защиты себя и окружающей среды от огромного количества вредных веществ – это использовать вместо химических моющих средств натуральные или механические.

Мы стараемся покупать моющие средства с низким содержанием фосфатов, но чаще используем натуральные моющие и чистящие средства:

– стиральный порошок «Ореон» и «Денди» содержат менее 5% фосфатов, поэтому их использование наименее безболезненно скажется на Балтийском море;

– хозяйственное мыло – старый добрый знакомый, бесспорный лидер среди мыл, 100% натуральное, (состоит из природных жиров), хорошо моет и очищает посуду, и для Балтийского моря это средство гораздо «вкуснее», чем «Fairu»;

– *сода* – проверенное веками безопасное чистящее средство. Соду можно использовать для мытья холодильника и устранения неприятного запаха из него, ей можно чистить обивочные материалы, мебель, сода также смягчает ткани и удаляет некоторые виды пятен. Ее можно использовать и как средство от накипи.

*Сухая горчица* превосходно отмывает посуду, в том числе от жировых загрязнений. Достаточно купить горчичный порошок в магазине или можно даже воспользоваться готовой горчицей. Лучшего натурального средства для мытья посуды не придумаешь.

*Уксус* – можно использовать для дезинфекции, мытья окон, зеркал и других стеклянных поверхностей.

*Зубная паста и зубной порошок* эффективно очищают столовые приборы от потемнения.

*Сок лимона* – удаляет ржавчину с посуды, пятна с одежды.

На дачном участке выращивая ягоды, овощи, кустарники, мы не используем минеральных удобрений, а используем *золу, компост и навоз*.

Мы выработали для своей семьи эти простые правила и стараемся их соблюдать. Я надеюсь, что большинство моих товарищей и их семьи последуют примеру моей семьи, и это поможет уменьшению попадания биогенов в Балтийское море.

Я считаю, что каждый из нас уже сегодня должен учиться вносить свой вклад в решение проблем Балтийского моря, потому что во взрослой жизни именно мы будем принимать ответственные решения и на предприятиях, и на городском, и на государственном уровнях.

*Общие выводы:*

– Балтийское море – международное пространство, ответственность за которое несут девять стран;

– эвтрофикация – главная экологическая проблема Балтики;

– наша благополучная жизнь во многом связана с Балтийским морем;

– наши повседневные действия оказывают влияние на состояние Балтики;

– мы можем внести свой вклад в улучшение экологической обстановки на Балтике.

Материалы

XV научно-практической конференции школьников  
«Экомониторинг малых рек и побережья Финского залива»

Ломоносов

Санкт-Петербург

Компьютерная верстка: *Куликова Г.Н., Борисова Е.С.*