



ЗАО «Крисмас+»  
Российский государственный педагогический университет  
им. А.И.Герцена  
Санкт-Петербургский государственный аграрный университет  
Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(Технический университет)

**VI Всероссийский конкурс школьных исследовательских работ  
(с международным участием)  
«Инструментальные исследования окружающей среды»**

Сборник материалов участников

Санкт-Петербург  
2011



ББК 20.1

**VI Всероссийский конкурс школьных исследовательских работ (с международным участием) «Инструментальные исследования окружающей среды»:** Сборник материалов участников / под ред. А.А.Мельника – СПб.: Крисмас+, 2011. – 191 с. (электронная версия)

В сборник вошли материалы, кратко излагающие содержание исследовательских работ участников VI Всероссийского конкурса школьных исследовательских работ (с международным участием) «Инструментальные исследования окружающей среды».

Издание предназначено для учителей, педагогов дополнительного образования, методистов по экологии, биологии, химии, географии, физике, астрономии.

© Мельник А.А., оригинал-макет, 2011

© ЗАО «Крисмас+», 2011

© Указанные авторы, текст, 2011

**ЗАО «Крисмас+», учебный центр**

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

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

Факс (812)325-34-79 (авт.)

e-mail: [metodist@christmas-plus.ru](mailto:metodist@christmas-plus.ru), [metodist-spb@mail.ru](mailto:metodist-spb@mail.ru)

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

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

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	14
<b>Секция «Инструментальные исследования в области биологии»</b>	
Балыков Вячеслав ВЫРАЩИВАНИЕ И РАЗВЕДЕНИЕ КАКТУСОВ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ.....	21
Бондаренко Анастасия ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МУЗЫКИ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ.....	22
Володина Анна, Тычкина Анастасия ФЛОРА ЛИМАНОВ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	23
Дребезгин Андрей ИЗУЧЕНИЕ БЕНТОФАУНЫ И ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ ЛАХОСТЬ (Р. ЛАХОСТЬ, ЯРОСЛАВСКАЯ ОБЛ.....	24
Ерохина Татьяна ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ, РАСТУЩИЕ НА ТЕРРИТОРИИ ЯКОВЛЕВСКОГО РАЙОНА.....	26
Ивананускайте Гитана, Медведь Екатерина ВЛИЯНИЕ ПЕРИОДИЧНОСТИ ВРАЧЕБНЫХ ОСМОТРОВ НА ДИНАМИКУ КЛИНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У БОЛЬНЫХ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ.....	27
Ивахненко Дарья ИССЛЕДОВАНИЕ ЦВЕТООЩУЩЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ.....	28
Каратеева Анна ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИГОДНОСТИ ПОЧВ ПРИШКОЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ.....	30
Кашкадамов Виталий ВЛИЯНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПРИШКОЛЬНОГО УЧАСТКА НА СОСТОЯНИЕ ВОЗДУХА.....	30
Кистерёв Никита СРАВНЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОИЗРОСТАНИЯ ПОДСНЕЖНИКА СКЛАДЧАТОГО В РАЗНЫХ РАЙОНАХ ГОРОДА НОВОРОССИЙСКА.....	32
Колдин Иван ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВИДОВ-ПЕРЕСЕЛЕНЦЕВ НА ЭКОСИСТЕМУ ФИНСКОГО ЗАЛИВА В РАЙОНЕ ОСТРОВА ВЫСОЦКИЙ.....	33

Куприн Алексей ПРОЦЕСС АДАПТАЦИИ MALUS ВАССАТА В УСЛОВИЯХ ПАРКА «300-ЛЕТИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА».....	35
Лебедева Дианна ВЛИЯНИЕ ДАВЛЕНИЯ ШКОЛЬНЫХ СУМОК КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ НАРУШЕНИЯ ОСАНКИ У ШКОЛЬНИКОВ.....	36
Литке Ирина ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ КОРНЕОБРАЗОВАНИЯ НА КАЧЕСТВО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ЛАВАНДЫ УЗКОЛИСТНОЙ.....	38
Мосейкова Анна ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ЛИЦЕЯ №389 ПО АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМ И ФИЗИОМЕТРИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ.....	39
Овсянникова Оксана АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТОВ ИЗ АМБРОЗИИ ПОЛЫННОЛИСТНОЙ НА ВАЖНЕЙШИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ.....	40
Ошейко Маргарита СОСТОЯНИЕ ВОДООХРАННОЙ ЧАСТИ ЛЕСНОГО МАССИВА БУФЕРНОЙ ЗОНЫ ЮНТОЛОВСКОГО ЗАКАЗНИКА.....	41
Поливанова Дарья ТАЙНЫ ЧАЙНОГО ЛИСТА.....	43
Рагимова Лейла БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВ МУЗЕЯ-УСАДЬБЫ Л.Н.ТОЛСТОГО «ЯСНАЯ ПОЛЯНА».....	44
Суздорф Феликс ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ГЛАЗА ЧЕЛОВЕКА ОТ ВОЗРАСТА.....	45
Тараренко Денис ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОДУВАНЧИКА ОБЫКНОВЕННОГО В КАЧЕСТВЕ БИОИНДИКАТОРА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СРЕДЫ.....	46
Тегай Татьяна ВЛИЯНИЕ ПИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА НА ПРОЦЕССЫ МЕТАБОЛИЗМА В РОТОВОЙ ПОЛОСТИ ЧЕЛОВЕКА.....	47

Техтин Дмитрий ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ НАСЫПНЫХ ПОЧВОГРУНТОВ НА ЭКСПОЗИЦИИ ХВОЙНЫХ ДЕНДРОИНТРОДУЦЕНТОВ В ПАРКЕ «300-ЛЕТИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА».....	48
Шлыкова Алена ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ НАСЕКОМЫХ ГОРОДСКОГО МИКРОРАЙОНА АСТРАХАНИ.....	49
<b>Секция «Инструментальные исследования в области географии»</b>	
Зайцева Екатерина, Мельникова Екатерина НОВЫЕ ПЕЩЕРЫ ОСИНОВСКОГО КАМНЯ.....	51
Карпова Виктория, Суханова Анастасия СРАВНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕК БЫГЕЛЬ И ЮЖНАЯ ЛЁНВА.....	52
<b>Секция «Инструментальные исследования в области физики и астрономии»</b>	
Бекетов Максим ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА СРЕДУ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА.....	54
Богунов Роман ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ИНДИКАТОРА.....	55
Боровский Сергей К ВОПРОСУ РАДИАЦИОННОГО ФОНА ПАРКА «300-ЛЕТИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА».....	56
Бочаров Сергей ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИАЦИОННОГО ФОНА СОСНОВОГО БОРА.....	58
Горбунов Матвей, Джаруллаев Рустам ИССЛЕДОВАНИЕ ТУРБИН МАЛОМОЩНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ.....	59
Гусев Дмитрий ИССЛЕДОВАНИЕ ЗЕМНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТОКОВ.....	60
Завойкин Алексей, Симонов Владимир ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ШУМА НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ.....	61
Калитина Карина, Штанюк Андрей ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ СВОЙСТВ ВОДЫ НА ГРАНИЦЕ РАЗДЕЛА «ЛЕД-ВОДА».....	63

Кузнецова Анна ШУМОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	64
Митина Анна ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИАЦИОННОГО ФОНА В РАЙОНЕ ВОЛГО-АХТУБИНСКОЙ ПОЙМЫ.....	65
Петухов Павел СРАВНЕНИЕ ЛАМП НАКАЛИВАНИЯ И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ЛАМП.....	66
Сорокин Антон ИССЛЕДОВАНИЕ ТОКОВ ФУКО.....	67
Сотскова Елена ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЪЕМНОЙ АКТИВНОСТИ ПРОБ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЖИЛЬЯ В Г.ЕЙСКЕ.....	68
Суздорф Феликс ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ГАЛАКТИК ПО ГОТОВЫМ ФОТОГРАФИЯМ.....	70
Царенко Максим ФИЗИКО-ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ГАРМОНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ НИТЯНОГО МАЯТНИКА.....	71
Чумак Никита ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИБЛИЖЕННЫХ МЕТОДОВ ВЫЧИСЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ИНТЕГРАЛОВ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	72
Шипитько Олег КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЗОНАНСНОЙ КРИВОЙ В ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ.....	72
<b>Секция «Инструментальные исследования в области химии»</b>	
Абитова Динара, Гадян Григор ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ УСТАНОВКИ, РАБОТАЮЩЕЙ НА БИОГАЗЕ.....	74
Аксёнова Анна СРАВНЕНИЕ МОЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ СТИРАЛЬНОГО ПОРОШКА И МЫЛА.....	74

Андрянова Екатерина ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ И ОЧИСТКИ НЕФТЯНЫХ ОТХОДОВ.....	76
Асташкин Артемий ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОСПОЛЬЗОВАНИЯ ИОДОМЕТРИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ОВОЩАХ И ФРУКТАХ.....	76
Бобыкин Степан, Шеров Тимур ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА МЁДА, РЕАЛИЗУЕМОГО ПЧЕЛОВОДАМИ И ТОРГОВОЙ СЕТЬЮ Г. АРЗАМАСА И АРЗАМАССКОГО РАЙОНА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	78
Борисенко Александра ПОЛУЧЕНИЕ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ ИЗ ЧЕРНОМОРСКОЙ ВОДЫ И ИЗУЧЕНИЕ ЕЁ СВОЙСТВ.....	79
Валеева Маргарита, Гайсина Лиана МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ В СРЕДЕ НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ ВОД.....	81
Васильева Алена ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕСТКОСТИ ВОДЫ В СИСТЕМЕ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА СТАРЫЙ ОСКОЛ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛ...	82
Галстян Надежда ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ПО СОДЕРЖАНИЮ В НИХ НИТРАТОВ.....	84
Герасимова Ольга, Коршунова Екатерина ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ И ПРИЧИН ЗАСОЛЕНИЯ ВОДЫ В РЕКАХ БЫГЕЛЬ И ЮЖНАЯ ЛЁНВА.....	85
Давлиев Ильдар СНЕГ.....	86
Дервине Маргарита, Останина Инесса ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЦВЕТОЧНОГО МЁДА.....	88
Захарова Ольга ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА ВОДЫ И ПОЧВЫ ДУДЕРГОФСКИХ ОЗЕР НА НИТРАТ-ИОНЫ.....	89
Зеленцова Людмила ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ.....	91

Зиновьева Марина ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ПОЧВЕННОГО И СНЕЖНОГО ПОКРОВА В МИКРОРАЙОНЕ ШКОЛЫ.....	92
Иванисов Даниил, Павлов Александр ДООЧИСТКА ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ.....	94
Ильина Антонина ИССЛЕДОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЖИТЕЛЯМИ КРАСНОГО СЕЛА.....	95
Каракулов Александр МОНИТОРИНГ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА РАБОЧЕГО ПОСЕЛКА НА СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ.....	96
Каткова Мария ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ОБЩЕГО ЖЕЛЕЗА В ПИТЬЕВОЙ, ПРИРОДНОЙ И МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДАХ.....	97
Кожокарь Татьяна ОЦЕНКА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ПОСЕЛКА ТОЛМАЧЕВО.....	98
Козлитина Наталья СОСТАВ СНЕГА В ГОРОДЕ.....	99
Кошечкина Ирина, Мачнева Екатерина ИССЛЕДОВАНИЕ МАСШТАБОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ И ПРИРОДНЫХ ВОД, ПОСТРАДАВШИХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КАТАСТРОФЫ В ВЕНГРИИ.....	101
Кузнецов Степан ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА АТМОСФЕРУ.....	101
Куликова Полина СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В Г, ЧУСОВОЙ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ.....	103
Мазунина Полина, Шарапова Арина ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ПАСТЕРИЗОВАННОГО МОЛОКА.....	104
Максимова Екатерина МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДОЕМОВ НОЛИНСКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ.....	105
Медович Екатерина ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ В АКВАРИУМЕ НА СОДЕРЖАНИЕ КАТИОНА АММОНИЯ.....	106



Нигматуллина Анастасия РАСТВОРЁННЫЙ КИСЛОРОД КАК ФАКТОР ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДОЁМА.....	107
Николаева Александра, Орлова Александра ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА ХВОИ.....	108
Орлова Юлия, Шеина Юлия ПРОВЕДЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА НА СОСТАВ БИОГЕННЫХ ВЕЩЕСТВ И ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ЛИСТЬЯХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ САДА П. МАЙСКОГО.....	110
Павлов Вячеслав ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА ВОДЫ РЕКИ ДУДЕРГОФКИ.....	111
Петров Алексей, Цыпина Мария ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СУММЫ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ВОДЕ РЕКИ ЕКАТЕРИНГОФКИ ЭКСТРАКЦИОННО-КОЛОРИМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ.....	112
Петрова Ирина, Черняева Дарья ИЗУЧЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ НА СОДЕРЖАНИЕ ЖИРОВ, УГЛЕВОДОВ, БЕЛКОВ.....	113
Портянникова Татьяна АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРИРОДНЫХ ВОД.....	115
Савина Дарья ИССЛЕДОВАНИЕ СНИЖЕНИЯ ЖЕСТКОСТИ ВОДЫ И СПОСОБОВ УДАЛЕНИЯ ИЗВЕСТКОВОГО НАЛЕТА.....	116
Святска Мария ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЯБЛОК И ПРОДУКТОВ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ.....	117
Спиридонов Дмитрий ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ОБЩЕГО ЖЕЛЕЗА В ПРИРОДНЫХ ВОДАХ С. ХОРИНСК.....	118
Тудвасева Мария ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ В МОУ «СОШ №5» Г. ЧУСОВОГО.....	120
Фёдорова Татьяна, Шебякин Виктор ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОТОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ СОДЕРЖАНИЯ СВИНЦА В КОРЮШКЕ, КАК ПОКАЗАТЕЛЯ ЧИСТОТЫ ФИНСКОГО ЗАЛИВА.....	121

Фролов Сергей ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ И СПОСОБОВ ЕЕ ОЧИСТКИ В РАКИТЯНСКОМ РАЙОНЕ.....	122
Чумак Карина ИЗУЧЕНИЕ ГИДРОСИСТЕМЫ ЮГО-ЗАПАДНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ФИНСКОГО ЗАЛИВА В КРАСНОСЕЛЬСКОМ РАЙОНЕ С-ПЕТЕРБУРГА.....	123
Швецов Андрей СТРАНА МОЯ РОДНИКОВАЯ.....	124
Шевченко Дарья ДИОКСИНОВЫЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ СЕЛА НИЖНИЙ САЯНТУЙ.....	126
Яковлева Инна ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОСТАВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ИСТОЧНИКОВ В СЕБЕЖСКОМ РАЙОНЕ ПСКОВСКОЙ ОБЛ.....	127
<b>Секция «Инструментальные исследования в области экологии»</b>	
Агеева Владислава, Ярошенко Дарья ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ НА ТЕРРИТОРИИ МИКРОРАЙОНА СУ-2 ГОРОДА АЛЬМЕТЬЕВСК И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА.....	128
Альникина Екатерина ИЗМЕНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМЫ РАЗНОТРАВНО-КОВЫЛЬНОЙ СТЕПИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПАЛА НА ПРИМЕРЕ УЧАСТКА «АЭРОДРОМ» В ПРИГОРОДЕ ГОРОДА ВАЛУЙКИ.....	129
Багатырова Барият МЕЛКИЙ МУСОР – БОЛЬШИЕ ПРОБЛЕМЫ.....	131
Балык Ольга ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КАРЬЕРНЫХ РАЗРАБОТОК ЦЕМЕНТНЫХ МЕРГЕЛЕЙ НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ОБСТАНОВКУ РАЙОНА.....	132
Березенко Наталия ПЕРЕРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ПРИ ОЧИСТКЕ ПТИЦ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ МАЗУТОМ В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИИ.....	133
Блягоз Анжелика ФЕНЫ КЛЕВЕРА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ СТ. КАНЕЛОВСКОЙ.....	134

Бронникова Юлия, Лобанова Юлия ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ. ИЗУЧЕНИЕ МЕХАНИЗМА «ПАРНИКОВОГО ЭФФЕКТА».....	135
Великоиваненко Алина, Ляшко Анастасия МОНИТОРИНГ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА СТ. КАНЕЛОВСКОЙ.....	136
Гусев Роман ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ ДЕРЕВНИ ШИЛЬПУХОВО.....	137
Дворник Анжелика ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕК ЕЯ И СОСЫКА.....	138
Ескендинова Алуа ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БИОИНДИКАЦИЯ УРОВНЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ УРАНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ НА РАБОЧИХ И МЕСТНОЕ НАСЕЛЕНИЕ.....	139
Заузолкова Дарья, Перова Виктория ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ И СОСТОЯНИЯ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ РЕКИ КРАСНЕНЬКАЯ.....	141
Иванова Анастасия ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКИХ ВОДОЕМОВ ПО ИСКУССТВЕННОМУ ОБРАСТАНИЮ.....	142
Ивахненко Анна ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРНИКОВОГО ЭФФЕКТА.....	143
Калюжная Александра КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА РУЧЬЯ ЧЕРНОГО.....	144
Костомаров Артем ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПАРКА ПОСЕЛКА ТОЛМАЧЕВО.....	145
Кунчис Надежда ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА ПОВЕДЕНИЕ СЕРОЙ ЖАБЫ.....	147
Лазоренко Юрий ИССЛЕДОВАНИЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА УЧАСТОК БЕРЕГА ОЗЕРА ФИГУРНОЕ.....	148
Латыпова Эльвира ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ.....	150

Макарчев Владислав СРАВНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БОЛЬШЕИВАНОВСКОГО РУЧЬЯ ЗА ПЕРИОД С 2006 ПО 2010 ГОД.....	151
Мартынова Екатерина СРАВНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ УТРИШСКОГО ЗАКАЗНИКА 2000-2005 Г С 2009-2010 Г.....	152
Наумов Виктор ВЛИЯНИЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ В МИКРОРАЙОНЕ ГИМНАЗИИ №14 Г. УЛАН-УДЭ.....	154
Покидова Евгения ИЗУЧЕНИЕ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ ВТОРИЧНОЙ СУКЦЕССИИ ПРЕСНОВОДНОГО ВОДОЁМА.....	155
Прохорова Полина ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОЗЕРА ЗЕЛЕНОЕ.....	156
Радаев Андрей ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ И ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРЕСС-САЛАТА КАК БИОИНДИКАТОРА СРЕДЫ.....	158
Свешников Антон БИОИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ РЕКИ КЕБЕЖ С ПОМОЩЬЮ ДОННЫХ ОРГАНИЗМОВ.....	159
Синьков Сергей ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ НА БИОМАССУ И ПРИРОСТ ВОДОРΟΣЛЕЙ МАКРОФИТОВ В НОВОРОССИЙСКОЙ БУХТЕ.....	160
Сорока Александр ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА КАЧЕСТВО И СОСТОЯНИЕ МАЛЫХ РЕК ГОРОДА НОВОРОССИЙСКА.....	162
Сорокин Антон ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ДОМ.....	163
Тарасов Сергей ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА ВОДЫ ПРУДА «ПРОМЕТЕЕВСКИЙ» УРОЧИЩА «МАРШАЛКОВО».....	164

Тихонова Екатерина МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ УВОДЬ В РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЕ Г. ИВАНОВО ПО СОСТАВУ МАКРОЗООБЕНТОСА.....	165
Третьякова Ирина ИЗМЕНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НА ПРИШКОЛЬНОМ УЧАСТКЕ НА ПРИМЕРЕ ЛИСТЬЕВ БЕРЁЗЫ ПОВИСЛОЙ.....	166
Тямаев Игорь ЭКОЛОГИЯ РЕК НУРЛАТСКОГО РАЙОНА.....	167
Французова Александра ВИДОВОЙ СОСТАВ, РАЗМЕЩЕНИЕ И ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ПРИОЗЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ РАЗЛИЧНОГО ТИПА НА ТЕРРИТОРИИ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	169
Хамидуллина Анна МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ СУДЖУКСКАЯ ЛАГУНА И ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИИ КАК УНИКАЛЬНОГО УЧАСТКА СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ.....	170
Четверик Роман СРАВНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ЭКОСИСТЕМЫ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ОЗЕРО АБРАУ» 2003-2006 Г С 2009-2010 Г.....	172
Шевченко Александр АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ СОРНЯКОВ НА КУЛЬТУРНЫЕ РАСТЕНИЯ.....	173
Юрьева Екатерина К СОСТОЯНИЮ ПОПУЛЯЦИИ ЧИЛИМА В ОЗЕРЕ ОРЕХОВОМ.....	174

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Дорогие друзья. Перед Вами – сборник тезисов исследовательских работ VI конкурса «Инструментальные исследования окружающей среды». В этом году конкурс получил статус всероссийского с международным участием.

Как и в прошлые годы, в регионах России и в районах Санкт-Петербурга прошел первый этап конкурса.

### *Астраханская область*

22 января 2011 года на биологическом факультете Астраханского государственного университета работала региональная школа-конференция «Инструментальные исследования окружающей среды»

Оргкомитет:

1. Пилипенко В.Н. д.б.н., профессор, директор Естественно-Инновационного института АГУ,

2. Лактионов А.П. д.б.н., доцент кафедры биологии и экологии растений АГУ, зав. Всероссийским Центром Аналитической флористики АГУ,

3. Афанасьев В.Е. к.б.н., доцент кафедры прикладной биологии и микробиологии АГТУ,

4. Федорович В.В. к.б.н., доцент кафедры зоологии АГУ,

5. Каблукова Л.Н. директор МОУ ДОД ДДТ «УСПЕХ»,

6. Решетникова Т.Н. зам директора по научно-методической работе МОУ ДОД ДДТ «Успех»,

7. Соколова Г.А. педагог дополнительного образования, руководитель Полевого учебного Центра «Стриж»,

8. Вишнякова М.Ю. – председатель регионального отделения Астраханской области Общероссийской общественной организации «Центр экологической политики и культуры (ЦЭПиК),

9. Светашева Д.Р. – член правления Регионального отделения Астраханской области Общероссийской организации «Центр экологической политики и культуры» (ЦЭПиК),

10. Нестеров Ю.В. – д.б.н. декан биологического факультета АГУ.

В работе научного форума, которая проходила по секциям «Комплексные исследования окружающей среды» и «Экологические исследования», приняли участие более 50 школьников города и области, в том числе учащиеся МОУ «Лицей № 2», МОУ «Лицей № 3», МОУ «СОШ № 9», МОУ «СОШ № 33», СОШ с. Старая Кучергановка и с. Солянка.

С приветственным словом перед собравшимися выступили директор Инновационного естественного института АГУ В.Н. Пилипенко и декан биологического факультета Ю.В. Нестеров. В состав жюри вошли учёные и преподаватели АГУ, АГТУ и сотрудники Дома детского творчества «Успех». Среди них – доктор биологических наук А.П. Лактионов, кандидаты биологических наук В.В. Федорович и В.Е. Афанасьев, директор Дома детского творчества «Успех» Л.Н. Каблукова, заместитель директора по научно-методической работе Дома детского творчества «Успех» Т.Н. Решетникова, председатель Регионального отделения Общероссийской общественной организации «Центр экологической политики и культуры» (ЦЭПиК) М.Ю. Вишнякова, член правления ЦЭПиК Д.Р. Светашева.

Жюри отметило высокий уровень подготовки участников конференции, которые, несмотря на свой юный возраст, представили доклады и презентации на актуальные темы.

По итогам мероприятия дипломы победителей за научно-исследовательскую работу получили:

- Анна Володина и Анастасия Тычкина (МОУ «Лицей № 2»),
- Полина Бондаренко (МОУ «Лицей № 2»),
- Татьяна Прокопчук (СОШ с. Старая Кучергановка).

Всем участникам были вручены сертификаты, дипломы и памятные подарки.

Региональная школа-конференция «Инструментальные исследования окружающей среды» проводится уже второй раз; кроме того, в ее рамках подводятся итоги работы научного общества учащихся кафедры биологии и экологии растений.

Председатель регионального оргкомитета конкурса по Астраханской области Соколова Г.А.

По материалам сайта АГУ

<http://www.aspu.ru/news/2356-agu-vstrechaet-unyh-biologov.html>

### ***Город Новороссийск, Краснодарский край***

11 декабря 2010 г в Новороссийске прошел муниципальный этап отбора работ для участия во Всероссийском конкурсе «Инструментальные исследования окружающей среды». В соответствии с приказом МУ Управления образования от 20.10.2010г. № 780, 11.12.2010 в МОУ СОШ № 33 проходила городская научно-практическая конференция «Городская академия юных исследователей природы».

В состав оргкомитета входили:

- Бульба О.В., главный специалист, методист ЦРО;
- Вехов Д.В., главный специалист, методист ЦРО, руководитель ДЭБЦ «Катран», руководитель школьного лесничества «Родник»;
- Морозова Е.Г., заместитель директора по УВР ДТДМ;
- Фотиади Г.Н., зав. эколого-биологическим отделом ДТДМ.

Перед началом конференции организационный комитет провел инструктаж экспертных групп. С 10.00 ч начались заседания по секциям. После подведения итогов определились победители. На конференцию были заявлены 98 работ из 15 учебных заведений города, из них заслушано – 76 работ на 5 секциях.

В секции «Психология и Социология» были заслушаны 10 работ. В секции «Общая экология и гидроэкология» - 16 работ. В секции «Экология животных» 20 работ. В секции «Экология растений» 12 работ. В секции «Экология человека» 18 работ.

Всего в конференции принимали участие порядка 150 человек, включая руководителей работ и родителей. Во время защиты работ учащиеся познакомились со своими проектами, планами исследований и практическим применением полученных результатов. Многие работы были отмечены как работы, имеющие актуальное значение и применение результатов может принести положительный результат уже сейчас. По решению жюри секций в рамках конференции было отмечено 12 победителей 5 в старшей возрастной группе, 7 в группе «Юниор», и 16 призеров 9 в старшей и 7 в группе «Юниор», которые будут защищать честь города на других конкурсах. Работы победителей будут направлены для участия во Всероссийском конкурсе «Инструментальные исследования окружающей среды». 22 января во дворце творчества детей и молодежи состоится

торжественное награждение победителей. Всем победителям XIII научно-практической конференции Городской Академии Юных исследователей природы будут вручены дипломы, а участникам – грамоты за участие. Состав экспертных групп награжден благодарственными письмами МУДОД ДТДМ и МУ ЦРО.

Председатель регионального оргкомитета конкурса  
в Новороссийске  
Вехов Д.В.

### ***Ейский район, Краснодарский край***

Завершился региональный этап Межрегионального конкурса «Инструментальные исследования окружающей среды», посвященные «Году химии в России». В этом году на конкурс были представлены работы из 6 образовательных учреждений Ейского района.

Главная задача проводимого конкурса в том, чтобы всем его участникам захотелось и дальше работать в выбранной ими области, исследовать такой прекрасный мир вокруг нас, делиться друг с другом своими результатами.

Конкурс «Инструментальные исследования окружающей среды» — образовательная программа. Ее главной задачей является творческое развитие всех юных исследователей, которые прислали работы на конкурс, их руководителей. Поэтому оргкомитет не ставит задачу селекции и отбора лучших; наша задача — работа со всеми, кто хочет работать с нами. Наша задача — способствовать приобретению авторами навыка познания мира с помощью исследования — непременно, как мы считаем, качество каждого культурного человека.

К оценке защиты работ были привлечены опытные учителя, лучшие специалисты в своих отраслях, ветераны педагогического труда.

По итогам защиты дипломами победителей конкурса были награждены: Чумак Никита, ученик 11 класса Лицея № 4 г.Ейска (научные руководители Каликина О.В., Рыжова Н.И.), за работу «Исследование приближенных методов вычисления определенных интегралов с помощью компьютерного моделирования»; Гусев Дмитрий, ученик 10 класса Гимназии № 14 г.Ейска, за работу «Исследование земных электрических токов»; Сорокин Антон, ученик 9 класса СОШ № 11 г.Ейска (научные руководители Сорокин К.Н., Семке А.И.) за работу «Проектирование экологического дома в сельской местности»; Суздорф Феликс, ученик 9 класса СОШ № 11 г.Ейска за работу «Исследование основных характеристик галактик методами прикладной математики»; Сизова Василиса и Епишкова Ольга, ученицы 9 класса Гимназии № 14 г. Ейска (научный руководитель Ткаченко О.В.) за работу «Школа, как отражение демографической ситуации в России»; Хвостова Алина, ученица 11 класса МОУ СОШ № 11 г.Ейска (научный руководитель Кузнецова С.Н.) за работу «Топонимы Краснодарского края»; Сотскова Елена, ученица 10 класса Гимназии № 14 г. Ейска за работу «Исследование радиационной активности проб строительных материалов», Митина Анна и Вагизьянов Рафаил, ученики 6 класса СОШ № 11 г. Ейска в номинации «Исследовательский дебют».

Ребятам предстоит в апреле месяце защищать честь Краснодарского края в северной столице нашей родины городе Санкт-Петербург. Пожелаем же им УДАЧИ!!!



Председатель регионального оргкомитета конкурса  
в Ейском районе  
Семке А.И.  
Редакция школьной газеты «ПедсоветиК»  
СОШ № 11 г.Ейск Краснодарский край

### ***Кировский район Санкт-Петербурга***

Районный этап конкурса проходил 28 января 2011 года на базе ГОУ лицей № 389 ЦЭО. К участию в районном этапе были приглашены образовательные учреждения и учреждения дополнительного образования Кировского района, использующие в учебном процессе полевые методы исследований и портативное оборудование, в том числе ЗАО «Крисмас+». Цель конкурса: содействие распространению среди молодёжи экологического мышления и комплексного подхода к решению проблем окружающей среды на основе фактических данных её экологического состояния, в частности с использованием инструментальных исследовательских методов и оборудования ЗАО «Крисмас+».

На районный этап были представлены работы учащихся из ОУ №397, 283, 384, 386 и 389. Честь ГОУ лицея №389 «ЦЭО» на конкурсе достойно защищали: Мосейкова Анна, Каткова Мария, Петров Алексей, Прусаков Андрей, Цыпина Мария, Заузолкова Дарья, Перова Виктория, Абитова Динара, Гадян Григор, Медович Екатерина, Бочаров Сергей, Кошечкина Ирина, Мачнева Екатерина, Федорова Татьяна, Шебякин Виктор.

Члены жюри отдельно отметили исследовательские работы учащихся в номинациях за научный подход и глубину проведенного исследования, социальную значимость поднятой проблемы, лучшее представление исследовательской работы. Участникам конкурса помогали руководители исследований (учителя и педагоги): Михайлова З.С., Власова Ж. Е., Скрижеева Е.В., Джафарова Р.А., Ильин Ф.Е., Ульянова Г.М., Сарайская М.Б., Сластенова И.Ю., Павлова Л.И.

Предметом рассмотрения на Конкурсе были учебно-исследовательские работы школьников, предполагающие осведомленность о современном состоянии области исследования, владение методикой эксперимента, наличие собственных данных, их анализа, обобщений, выводов:

Исследование содержания суммы тяжелых металлов в воде реки Екатерингофки экстракционно-колориметрическим методом.

Исследование качества воды и состояния прибрежной зоны реки Красненькая.

Оценка физического развития детей и подростков лицея №389 по антропометрическим и физиометрическим показателям.

Исследование возможности практического применения установки, работающей на биогазе.

Фотоколориметрическое определение железа в питьевой, природной и минеральной водах.

Исследование качества воды в аквариуме: пути появления и формы нахождения аммонийного азота в водной среде.

Исследование радиационного фона Соснового Бора.

Исследование масштабов загрязнения почвы и природных вод, пострадавших в результате экологической катастрофы в Венгрии.

Определение фотометрическим методом содержания свинца в корюшке, как показателя чистоты Финского залива.

Дети достойно представили и защитили свои исследования в области химии окружающей среды, получили высокие оценки жюри конкурса, были награждены дипломами, отмечены грамотами за лучшее представление работы, за социальную значимость, за оригинальность идеи исследования, за глубину проведенного исследования, за успешный дебют в научном исследовании, за научный подход в исследовании.

Председатель регионального оргкомитета конкурса  
в Кировском районе Санкт-Петербурга  
Скрижеева Е.В.

### ***Красносельский район Санкт-Петербурга***

26 января 2011 года на базе лицея № 395 в кабинете экологии школы прошёл 2-ой районный конкурс «Инструментальные исследования окружающей среды».

На протяжении ряда лет отдельные работы учащихся Красносельского района учителя – руководители исследований самостоятельно подавали на тогда ещё городской конкурс. Все 6 лет участвуют в Конкурсе старшеклассники школы № 252 под руководством учителя химии Михеевой Оксаны Сергеевны. Пятый раз участвуют ребята из лицея № 395.

Интерес к этому конкурсу растёт. В Красносельском районе число желающих участвовать в нём с каждым годом увеличивается, тем более что поднялся статус самого Конкурса - он стал Всероссийским. В связи с этим Научно-методический Центр района второй год проводит свой районный этап, чтобы на основной Конкурс направить самые интересные отчёты о проделанных ребятами исследованиях окружающей среды.

Участниками районного конкурса в этом году стали 10 учащихся 9 – 11 классов из школ № 167, 242, 252, 276 и из лицея № 395. Ребята представляли свои работы и отвечали на вопросы специалистов. В работе жюри приняли участие не только учителя, но и гости конкурса: специалист сектора экологии отдела благоустройства Администрации Красносельского района Радионова Елена Валентиновна и главный специалист Дирекции особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга Ковтун Екатерина Валерьевна. Методист учебного центра ЗАО «Крисмас+», кандидат педагогических наук Мельник Анатолий Алексеевич выступил в роли председателя жюри и научного консультанта.

По итогам экспертной оценки работ, по оценкам докладов и презентаций к ним были определены 3 лучшие работы и отмечены 6 работ в разных номинациях. 8 работ были рекомендованы к участию в основном этапе Конкурса. Каждый автор исследования получил квалифицированные рекомендации по доработке материалов.

Научно-методический Центр Красносельского района отметил грамотами и благодарностями всех участников конкурса, а Дирекция особо охраняемых природных территорий подарила авторам и руководителям работ альбомы и буклеты о природе нашего города.

Председатель регионального оргкомитета конкурса  
в Красносельском районе Санкт-Петербурга  
Ефимова Е.П.

На основной этап конкурса было подано 128 работ из Санкт-Петербурга, Ленинградской области, других регионов России (республики Бурятия, Татарстан; Краснодарский, Красноярский, Пермский края; Архангельская, Астраханская, Белгородская, Воронежская, Ивановская, Калининградская, Кировская, Липецкая, Пензенская, Псковская, Тульская, Тюменская, Ярославская области), а также зарубежных стран (Латвия, г. Рига, и респ. Казахстан, г. Кокшетау).

В зависимости от тематики и использованных инструментальных методов исследования, работы были распределены по секциям:

- Инструментальные исследования в области биологии.
- Инструментальные исследования в области географии.
- Инструментальные исследования в области физики и астрономии.
- Инструментальные исследования в области химии.
- Инструментальные исследования в области экологии.

Авторы работ секции *«Инструментальные исследования в области биологии»* проводили самые разнообразные исследования и использовали разнообразные методики. Их можно условно сгруппировать следующим образом:

- ботанические (исследование видового разнообразия растений, взаимного влияния растений друг на друга, влияние внешних факторов на рост растений, в том числе и декоративных),

- зоологические исследования (исследования бентоса, видового разнообразия насекомых),

- исследования в области анатомии и физиологии человека (уровень физического развития школьников, разрешающая способность глаза человека, цветоощущение у школьников, нарушение осанки под влиянием давления школьных сумок, динамика клинических показателей у больных гипертонической болезнью, процессы метаболизма в ротовой полости).

В работах секции *«Инструментальные исследования в области географии»* авторы освоили и успешно использовали такие методы, как гидрологические измерения (работа «Сравнение основных гидрологических характеристик рек Быгель и Южная Лёнва»), исследование новых и малоизвестных спелеологических объектов (пещер).

Секция *«Инструментальные исследования в области физики и астрономии»* появилась в связи с тем, что на конкурс поступила только одна работа по астрономии. Ее автор исследовал свойства галактик по фотографиям.

В эту секцию попали работы по исследованию радиационного фона, объемной активности, шума, электромагнитных полей, электромагнитного излучения, токов Фуко, земных электрических токов. Авторы этих работ успешно освоили работу с различными приборами для измерения соответствующих физических показателей. Также исследовались гармонические колебания нитяного маятника, а одна работа была посвящена сравнению ламп накаливания и энергосберегающих ламп.

На секции *«Инструментальные исследования в области химии»* представлены работы, авторы которых в совершенстве освоили химические методы исследования различных объектов. Это и природные объекты (водоемы, воздушная среда, почвы, растения), и продукты питания (мед, фруктовые соки, молочные продукты), и питьевая вода, и атмосферные осадки (дождь, снег), и предметы бытовой химии (стиральные порошки, мыло, средства от накипи). Довольно необычной и очень интересной оказалась работа по исследованию практического применения установки, работающей на биогазе.

Но, пожалуй, наиболее разнообразной по тематике исследований и используемым методам, стала секция *«Инструментальные исследования в области экологии»*. Направления исследований можно условно разделить следующим образом:

- Биоиндикация (водных объектов по бентосу и планктону, воздушной среды по качеству пыльцы плодовых деревьев, почв по клеверу, комплексная оценка по листьям березы повислой) и биотестирование (снега, воды водоемов).

- Комплексная экологическая оценка особо охраняемых природных территорий, памятников природы, водоемов в черте населенных пунктов и за их пределами.

- Влияние разнообразных антропогенных факторов на окружающую среду.

Авторы работ использовали такие методы исследования, как биоиндикация, биотестирование, химический анализ, постановка модельных опытов, маршрутный учет, ботанические исследования, измерение показателей с помощью приборов. Надеемся, что приобретенные навыки и умения пригодятся в будущем и в студенческих исследованиях, и в профессиональной деятельности, и в повседневной жизни.

Особенность VI конкурса в том, что он проходит в тесном сотрудничестве с учреждениями высшего и среднего специального образования: Российский государственный педагогический университет им. А.И.Герцена, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Пожарно-спасательный колледж. Подробная информация о факультетах этих учебных заведений размещена в конце данного издания. Более подробную информацию можно найти на сайте конкурса <http://есо-конкурс.ru/>. Такое сотрудничество позволяет рассматривать конкурс как средство профориентации, способствующее осознанному выбору дальнейшего профессионального маршрута и как возможность для талантливых молодых людей проявить свои способности. От факультетов вузов постоянно поступает информация о мероприятиях для будущих абитуриентов (дни открытых дверей, олимпиады, подготовительные курсы и т.п.), информация о специальностях, об условиях поступления, обучения и возможности трудоустройства в будущем. Все конкурсные материалы и доклады на конференции оцениваются преподавателями вузов, что позволяет участникам конкурса соприкоснуться с атмосферой факультета, а преподавателям – заметить будущие таланты. Авторы лучших конкурсных работ традиционно приглашаются на студенческие научно-практические конференции.

Для организаторов важно знать, что для школьников участие в конкурсе стало ступенью к осмысленному выбору профессии, к успешному поступлению в университет, к освоению выбранной специальности, к будущей профессиональной деятельности.

Как и в прошлом году, участвовать в конкурсе можно было очно (выступать на научно-практической конференции), так и заочно (не приезжая в Санкт-Петербург).

Оргкомитет конкурса.

## ВЫРАЩИВАНИЕ И РАЗВЕДЕНИЕ КАКТУСОВ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

Автор: Балыков Вячеслав, МОУ «Октябрьская СОШ», Белгородской обл.  
Руководитель: Кирилина Т.В.

Данная работа выполнена в плане исследования особенностей выращивания, разведения и получения цветущих кактусов в домашних условиях. Исследования проводились в течение 2008-2010 года с целью изучения условий выращивания и способов разведения кактусов, возможности получения цветочно-декоративных культур из семян.

**Актуальность** данной работы продиктована уменьшением использования кактусов для оформления помещений, отсутствием эксклюзивных и цветущих форм: во многих галереях, ботанических садах кактусы встречаются крайне редко, а если и есть, то мало разнообразия сортов. Наблюдается тенденция к уменьшению применения данных цветочно-декоративных культур для оформления различных помещений, вследствие частого отсутствия цветения кактусов.

**Практическая значимость** работы заключается в том, что имеется не только уникальная возможность получения цветущих растений, но и проведения селекционной работы по выведению новых сортов и получению эксклюзивных форм кактусов.

Большинство кактусов в природе обитает на открытых пространствах, поэтому к освещению они очень требовательны, недостаток света приводит к тому, что растение неестественно вытягивается, становится бледным, теряет прочность. Поэтому коллекция кактусов была размещена на подоконнике. Подавляющее большинство кактусов – жители засушливых ландшафтов и поэтому предъявляют особые требования к почве. Почва, богатая перегноем, часто бывает, вредна для кактусов, особенно для тех, которые в природе живут на каменистых грунтах. Зная эту закономерность, почва для работы была взята из лесополос, перемешана с торфом, а также хорошо промытым крупным песком.

Самое главное в почвосмеси для кактусов – ее водопроницаемость и пористость. Она не должна содержать большого количества глинистых частиц, которые приводят к слипанию земли и, естественно, мешают снабжению корней водой и воздухом. Поэтому, в приготовленную почвосмесь было добавлено некоторое количество раздробленного красного кирпича, который задерживает влагу, и древесного угля для антисептики. Сверху смесь засыпана некрупной галькой, также препятствующей избыточному испарению. Перед посадкой почва была пропарена для уничтожения опасных грибов, бактерий и насекомых.

Каждые два - четыре года кактусы пересаживают, так как почвосмесь обедняется необходимыми для растения веществами и микроэлементами. Поэтому такая работа проведена с исследуемой коллекцией.

Кактусы, как и большинство комнатных растений, можно размножить вегетативным способом – черенкованием. Поэтому эксперимент был начат с данного способа. Вначале срезана необходимая часть растения лезвием (но, ни в коем случае не ножницами, так как можно повредить большую часть растения). После этой операции поверхность ранки подсушена в течение нескольких дней. Для укоренения кактус был

помещен в песчаную почву. Таким способом была посажена опунция – один из разновидностей кактусов, который представляет собой плоский лист с многочисленными колючками.

Затем был поставлен опыт по выращиванию кактусов из семян. Этот процесс оказался достаточно сложным и трудоемким. На поверхность песчаной почвы с добавленным торфом были выложены семена достаточно близко друг к другу и чуть придавлены спичкой. Для прорастания семян кактусов требуется довольно влажная почва и насыщенный водой воздух. Поэтому сверху земля была накрыта стеклянной банкой. Увлажнение почвы проводилось снизу через дренажное отверстие, так как при поливе сверху можно нечаянно вымыть семена. Всходы появились через 7 недель.

#### ***Результаты работы:***

- Проведено изучение литературных источников по теме.
- Обеспечены условия для выращивания коллекции кактусов и получения их цветения.
- Подобрана и выращена коллекция кактусов в домашних условиях.
- Изучены и апробированы способы выращивания кактусов.
- Получено цветение кактусов.

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МУЗЫКИ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ**

Автор: Бондаренко Анастасия, МОУ «Гимназия №3», Белгород.  
Руководитель: Борисова А.В.

Данная работа выполнена в плане исследования школьной экосистемы. Исследования проводились с 2009 по 2011 год с целью выяснения оптимальных условий для роста и развития комнатных растений.

**Актуальность** данной работы определяется тем, что с 2011 года предстоит перейти в новое школьное здание, в котором будут новые условия для роста и развития комнатных растений. Современное оборудование классов можно будет оптимально использовать для создания оптимальных условий для развития и роста растений.

**Практическая значимость** работы заключается в том, что сделанные выводы в ходе работы могут быть использованы всеми участниками образовательного процесса для озеленения нового школьного здания.

В рамках этого исследования мы провели следующую работу:

1. Отобрали 8 приблизительно одинаковых отростка аспарагуса, измерили длину листьев, взвесили их. Высадили в приготовленные горшки.
2. Молодые, вновь высаженные растения аспарагуса в течение часа «слушали» музыку разных направлений (каждое растение – свою музыку)
3. Каждый день производили измерения длины листьев.

Результаты работы:

В ходе исследования было выяснено, что лучше всего влияет на рост и развитие комнатных растений аспарагус рок музыка, значит, данное растение будет хорошо расти и развиваться в условиях школьного шума.

В настоящее время мы продолжаем выявление растений, для развития которых подходит рок музыка.

## ФЛОРА ЛИМАНОВ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Авторы: Володина Анна, Тычкина Анастасия, МОУ Лицей №2, г. Астрахань.  
Руководитель: Лактионов А.П.

На территории астраханского Заволжья в пределах Ахтубинского района Астраханской области имеются уникальные ландшафтные бессточные образования – лиманы. К сожалению, до сих пор нет не одной работы посвященной флоре лиманов Астраханской области.

Во флоре лиманов Астраханской области часто встречаются экземпляры редких и исчезающих видов растений большинство, из которых занесены в Красные книги России и Астраханской области. Одной из очевидных причин глобальной редкости некоторых растений является приуроченность большинства известных местообитаний некоторых галофильно-лугово-степных видов к специфическому типу водоемов, называемых разными авторами временными, сезонными, эфемерными, астатичными, т.е. крайне неустойчивыми и динамичными в течение сезона по основным абиотическим показателям.

Как справедливо считают французские исследователи этих экосистем, временные водоемы – один из самых замечательных и наиболее подверженных угрозам типов естественных местообитаний Средиземноморья, а также других областей Земли, обладающих сходным типом климата. В последнее время эти водоемы драматически сокращаются в размерах и числе, будучи очень хрупкими экосистемами, почему и стали рассматриваться во многих странах, в частности, в государствах Евросоюза, в качестве приоритетных для изучения и сохранения.

Нижнее Поволжье – один из регионов России, где водоемы, соответствующие по основным физико-химическим параметрам временным водоемам Средиземноморья, широко распространены, а местами даже доминируют среди гидрологических объектов, определяя облик и функционирование обширных районов, в первую очередь, бессточных территорий Северного Прикаспия. Прикаспийская низменность – геологически молодое образование. Поверхность ее сравнительно недавно – 8-10 тыс. лет назад – из-под вод Каспийского (Хвалынского) моря, сформировавшего почти идеально плоскую морскую аккумулятивную равнину. На большом протяжении относительные превышения рельефа равнины составляют не более 2 – 3 м. В то же время для этого региона характерны многочисленные неглубокие бессточные впадины – лиманы (5-10 км в диаметре, глубина 3-6 м) и пдины (0,5-4 км в диаметра и глубиной до 1,5 метров), которые оказывают существенное влияние на перераспределение незначительных атмосферных осадков. В наиболее влажные годы эти понижения весной полностью заполняются талой и дождевой водой. Постепенно высыхая в результате инфильтрации и испарения, лиманы, тем не менее, в течение 1-5 месяцев являются своеобразными водными экосистемами со специфическим комплексом водных и околоводных растений, адаптированных к условиям регулярного полного пересыхания водоема. Именно о таких водоемах и произрастающих в них растениях и пойдет речь в данной научно-исследовательской работе.

Исходя из вышесказанного, **целью работы является** оценка биоразнообразия флоры и современного состояния редких видов высших сосудистых растений лиманов расположенных на территории Астраханской области. Данная цель реализуется по средствам следующих **задач**:

1. Провести инвентаризацию флоры лиманов Астраханской области.
2. Выявить редкие и исчезающие растения лиманов Астраханской области.
3. Выявить основные лимитирующие факторы, влияющие на состояние и распределение редких видов растений в лиманах Астраханской области.
4. Определить перспективы и направление проведения дальнейших исследований флоры бессточных впадин в регионе.
5. Дать оценку степени охраны редких и исчезающих растений лиманов на изучаемой территории.

*Нами были изучены следующие лиманы:*

1. Замкнутые структурные лиманы, образование которых связано преимущественно с солянокупольной тектоникой (полузанесенные осадками компенсационные мульды, небольшие межкупольные понижения и др.). К ним относится лиман Шарбулак, расположенный в 500 метрах к югу от г. Большое Богдо в урочище Шарбулак. 2. Замкнутые аструктурные лиманы. Образование их связано с первичными неровностями (понижениями) хвалынской равнины, имеющими нетектоническое происхождение (неровности морского дна, остатки эрозионных образований и т.п.). Примером может служить изученный нами лиман Гнилой, расположенный в 5 км к Востоку от г. Знаменска.

В ходе исследований проведенных нами были найдены виды растений считающиеся очень редкими: папоротник Марсилия щетинистая, Частуха Бьёрквиста, Звездоплодник частуховидный, Тиллея Вайяна, Бушия бокоцветковая и ряд других. Все эти виды приводятся нами впервые для Астраханской области.

Основными лимитирующими факторами для лиманных видов являются: не лимитированная распашка земель и выпас скота, аридизация климата.

Положительным фактором для некоторых однолетних эфемерных лиманных видов являются грунтовые дороги, проложенные через лиман. В связи с сильной конкуренцией со стороны многолетних корневищных луговых видов многие однолетние виды оказываются в естественных условиях лиманов угнетенными. Свежие дорожные обочины, лишённые растительности, являются своеобразными «колыбелями» для молодых растений многих редких видов, например: Звездоплодник частуховидный, Бушия бокоцветковая, Тиллея Вайяна, Марсилия щетинистая, Частуха Бьёрквиста.

## **ИЗУЧЕНИЕ БЕНТОФАУНЫ И ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ ЛАХОСТЬ (Р. ЛАХОСТЬ, ЯРОСЛАВСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

Авторы: Дребезгин Андрей, МОУ «Малосивинская СОШ»,  
с. Шулынды, Сивинский район, Пермский край.

Руководитель: Дребезгина Н.С.

Летом 2009 года я принимал участие в сплаве по р. Лахость Ярославской области. Мы прошли на байдарках около 40 км в среднем течении реки. Меня заинтересовал животный мир реки, а точнее бентосные беспозвоночные, населяющие реку. Река Лахость является притоком реки Которосль и относится к Волжскому бассейну. Изучая дома в Пермском крае зообентос, мне захотелось узнать, какие виды донных беспозвоночных и в каком количестве населяют р. Лахость.



**Актуальность** данной работы в том, что информация об экологическом состоянии реки нужна тем, кто сплавляется по реке и отдыхает на её берегах. А р. Лахость часто посещается туристами.

**Целью данной работы** является изучение экологического состояния реки Лахость Ярославской области методом сбора и обработки зообентоса. Материалом для данной работы послужили сборы зообентоса на р. Лахость, проведенные во время экспедиции летом 2009 г. (22 – 24.08.09 г.).

Для достижения цели мы решали следующие **задачи**:

1. Составить характеристику исследуемой территории;
2. Определить количественный и качественный состав зообентоса реки Лахость;
3. Выявить степень загрязнения воды по состоянию макрозообентоса.

Сбор осуществлялся по методике М.С. Алексевниной, 2003 года. Для сбора использовался скребок, для измерения температуры воды – водный термометр для обработки проб зообентоса – бинокляр и торсионные весы. Координаты станций определяли с помощью GPS-навигатора.

**Результаты работы.** Составлена характеристика реки Лахость и той местности, где она протекает.

Зообентос р. Лахость представлен 3-мя группами животных: Кольчатые черви, Моллюски и Членистоногие. Всего было встречено 24 формы донных животных. Наиболее встречаемыми оказались личинки поденок (100 %) и битиния щупальцевая (80 %). Личинки веснянок, ручейников, комаров-звонцов и водные клопы встретились в 4 пробах, что составляет 70 % встречаемости. На большем протяжении реки таксономический состав бентофауны достаточно разнообразен - от 9 до 12 групп донных животных.

Средняя биомасса р. Лахость в 2009 г. составила  $62,5 \text{ г/м}^2$  при численности 2,5 тыс. экз./ $\text{м}^2$ . 75% всей биомассы бентофауны занимают насекомые. Моллюски составляют 23% биомассы бентофауны реки. В численном отношении преобладают личинки насекомых (75%).

Кормовая биомасса зообентоса составляет  $55 \text{ г/м}^2$ , что свидетельствует о достаточной пищевой обеспеченности рыб.

Оценка экологического состояния р. Лахость по методу Майера показала, что экологическое состояние водотока удовлетворительное. Об этом свидетельствуют высокие значения индекса Майера (от 9 до 18) и присутствие на всем протяжении дна реки таких животных – показателей чистых вод, как веснянки, поденки, ручейники, вислокрылки, двустворчатые моллюски.

Результаты работы позволяют информировать об экологическом состоянии реки туристов и рыболовов, которые часто посещают реку Лахость.

Благодарим за помощь в написании данной работы Маргариту Степановну Алексевнину, к.б.н., профессора кафедры беспозвоночных и водной экологии Пермского государственного университета.

## ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ, РАСТУЩИЕ НА ТЕРРИТОРИИ ЯКОВЛЕВСКОГО РАЙОНА

Автор: Ерохина Татьяна, МОУ «Гостищевская СОШ», Белгородская обл.  
Руководитель: Анисимова О.Н.

Данная работа выполнена в плане исследования лекарственных растений района. Исследования проводятся с апреля 2010 года, с целью изучения и исследования биологических, экологических особенностей дикорастущих растений, грибов и лишайников. Популяционные исследования растений, изучение флоры и растительности Яковлевского района Белгородской области.

**Актуальность.** Следует отметить, что в природе существует понятие потенциальной полезности. Исходя из этого, исчезают (погибают) наиболее уязвимые виды животных и растений, те которые не могут приспособиться к изменяющимся условиям биосферы. Но природа не терпит пустоты, и исчезнувший вид вскоре заменяется другим видом, более приспособленным к изменчивой среде.

Например: если вырубить кедровый бор, то на этом месте будет расти осиновый лес. Таким же образом на нашей Земле возникают новые болезни (например, СПИД), размножаются некоторые виды животных (например, крысы).

В данной работе хочется отметить, и о нелёгкой доле растений, которые очень полезны человеку.

**Практическая значимость работы** заключается в том, что, работая над данным проектом, имеется не только уникальная возможность отслеживания жизни растений, но и проводить реальные мероприятия по очистке леса.

По опросам учащихся и жителей села, многие не могут отличать растения от ядовитых, не говоря о знаниях их полезных свойств. В рамках этой программы мы провели следующую работу:

- 1) исследование растений;
- 2) выступление перед учащимися о надобности охраны леса
- 3) оздоровление и украшение территории школы.

В ходе выполнения работы проводились изучение наземных биогеоценозов, фитоценозов, видового разнообразия насекомых, птиц, изучение почв, топографическая съёмка маршрута.

**Результаты работы.** Подводя итоги работы, можно сделать следующие выводы:

1. Экология - наука относительно молодая, и возникла она из потребности человека сохранить природу и самих себя. Аспекты изучения данной науки достаточно обширны. В ней широко изучается человек, его среда обитания, взаимосвязь с природой, его влияние на среду обитания и природу. Этот повышенный интерес к человеку, как к объекту науки, сложился из-за существующих экологических проблем. В скором времени людям нужно будет предотвращать эти проблемы или ликвидировать их последствия.

2. Общество находится перед лицом всемирных экологических проблем и их решение зависит:

а) от обновления научно-технической, инвестиционной, структурно-производственной сферы;

б) от переориентации духовной жизни (привитие нового отношения к природе, основанного на взаимосвязи природы и человека, привитие норм и правил экологического поведения).

Современный человек все дальше и дальше отходит от природы. Пользуясь достижениями химии, физики, техники, мы перестаем активно двигаться, переходим на синтетическое питание, дышим загрязненным воздухом, пьем отравленную воду. Все это приводит к тому, что мы приобретаем новые болезни, а наше душевное равновесие все чаще бывает нарушено. На помощь может прийти народная медицина. Сейчас к ней обращаются все чаще и чаще.

Несмотря на все достижения научно-технического прогресса, мы остаёмся детьми Природы. И в трудную минуту на помощь нам может прийти всё, что создано ею: растения, камни, минералы, грязи, вода, песок, глина, солнечный свет, запахи. Необходимо только научиться всё это правильно использовать.

Будем же активными участниками охраны природы, нельзя проходить мимо всего, что нарушает ее единство, наносит часто непоправимый вред народному хозяйству.

## **ВЛИЯНИЕ ПЕРИОДИЧНОСТИ ВРАЧЕБНЫХ ОСМОТРОВ НА ДИНАМИКУ КЛИНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У БОЛЬНЫХ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ**

Авторы: Иванаускайте Гитана, Медведь Екатерина,  
ГОУ СОШ №430, ЦДТТ «Город Мастеров», Санкт-Петербург  
Руководитель: Токмакова Т.Н

Для изучения влияния периодичности медицинских осмотров на приверженность пациентов к назначаемому лечению, летом 2010 года проводилось обследование пациентов, находящихся на стационарном лечении в отделении кардиологии. В исследование включались больные с диагностированной в стационаре гипертонической болезнью I и II стадии, согласившиеся на участие в данном наблюдении.

**Актуальность исследования.** Гипертоническая болезнь остается одной из главных проблем здравоохранения во всем мире, а поиск путей повышения эффективности её лечения, направленного на снижение осложнений и смертности, является актуальной научной задачей.

При назначении медикаментозного лечения в практике любого врача огромное значение имеет комплайнс (приверженность) пациента, что в медицинском понимании также означает готовность, желание больного выполнять врачебные рекомендации. Приверженность - это степень совпадения поведения пациента в отношении приема лекарственных препаратов, соблюдения диеты и других изменений образа жизни, соблюдения графика визитов к доктору с рекомендациями, полученными от врача.

Частыми проявлениями низкой приверженности являются пропуски назначенных визитов к врачу, нечеткое понимание (или нежелание понимать) устных и письменных рекомендаций, продолжение ведения нездорового образа жизни. Недостаточная приверженность к лечению сопровождается частой отменой и последующим возобновлением лечения, увеличивая вероятность осложнений, связанных с эффектом первой дозы и синдромом отмены.

**Цель исследования:** изучить влияние периодичности медицинских осмотров на комплайнс, качество жизни и эффективность лечения больных гипертонической болезнью.

Комплаинс (англ. compliance-согласие, податливость, уступчивость) – это осознанное сотрудничество между врачом, больным и членами его семьи. COMPLAINTS обеспечивает заинтересованность пациента в процессе лечения, что способствует точному выполнению врачебных рекомендаций и позволяет объективно судить об эффективности терапии. Прием несоответствующей дозы, в неправильное время, пропуск по забывчивости, самовольное прекращение приема препарата являются примерами некомплаентности в отношении лекарственной терапии. Определенные перерывы или ошибочные пропуски приема препарата обычно расцениваются как неприверженность к лекарственной терапии. Некомплаентность может быть непреднамеренной, когда пациент не понимает, что от него ожидают и не следует советам, и преднамеренной, когда пациент знает, что от него требуется, но принимает решение не выполнять рекомендации.

Анализ уровня комплаинса проводится на основании: специальных опросников для пациентов; метода подсчета упаковок лекарственных препаратов; метода электронных систем слежения; определения концентрации содержания лекарственного препарата в крови.

В данном исследовании изучено влияние периодичности медицинских осмотров на комплаинс, качество жизни и эффективность гипотензивной терапии у больных гипертонической болезнью. Показано, что ежемесячные и, в меньшей степени, ежеквартальные осмотры данной категории пациентов способствуют лучшему контролю уровня артериального давления, что сопровождается уменьшением количества жалоб, повышением психической и физической составляющей качества жизни.

Также выявлены факторы, определяющие низкую приверженность пациентов к медикаментозной терапии. Доказано, что личная недисциплинированность, достижение, по мнению пациента требуемого лечебного эффекта, а также боязнь побочных действий медикаментозных средств являются наиболее частыми причинами сниженного комплаинса больных гипертонической болезнью.

В данной работе показана необходимость комплексной оценки приверженности пациентов с гипертонической болезнью к назначенной гипотензивной терапии для модификации факторов, определяющих комплаентность указанной категории больных; доказана целесообразность проведения контрольных медицинских осмотров больных гипертонической болезнью с периодичностью раз в один или три месяца, что достоверно способствует достижению целевого уровня артериального давления, снижению количества субъективных жалоб пациентов и повышению качества жизни.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЦВЕТООЩУЩЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ**

Автор: Ивахненко Дарья, МОУ СОШ № 11 г. Ейска, Краснодарский край.

Руководитель: Семке А.И.

Цветовое зрение – способность глаза к восприятию цветов на основе чувствительности к различным диапазонам излучения видимого спектра. Это функция колбочкового аппарата сетчатки.

Можно условно выделить три группы цветов в зависимости от длины волны излучения: длинноволновые – красный и оранжевый, средневолновые – желтый и зеленый, коротковолновые – голубой, синий, фиолетовый. Все многообразие цветовых оттенков (несколько десятков тысяч) можно получить при смешении трех основных цветов – красного, зеленого, синего. Все эти оттенки способен различить глаз человека. Это

свойство глаза имеет большое значение в жизни человека. Цветовые сигналы широко используют на транспорте, в промышленности и других отраслях народного хозяйства. Правильное восприятие цвета необходимо во всех медицинских специальностях, в настоящее время даже рентгенодиагностика стала не только черно-белой, но и цветной.

**Цель:** исследовать цветоощущение школьников и проследить зависимость цветоощущения от возраста

**Задачи:**

1. Изучить имеющиеся информационные источники и Интернет ресурсы по данному вопросу.
2. Исследовать цветоощущения школьников по таблицам Рабкина.
3. Выяснить зависимость цветоощущения от возраста.

**Предмет исследования:** цветоощущения школьников и зависимость цветоощущения от возраста.

**Объект исследования:** школьники МОУ СОШ № 11 г.Ейска с 1 по 11 класс и их цветоощущение.

**Гипотеза исследования:** цветоощущение школьников зависят от возраста учеников

*Цвет характеризуется тремя качествами:*

- цветовым тоном, который является основным признаком цвета и зависит от длины световой волны;

- насыщенностью, определяемой долей основного тона среди примесей другого цвета;

- яркостью, или светлотой, которая проявляется степенью близости к белому цвету (степень разведения белым цветом).

Диагностические таблицы построены по принципу уравнения кружочков разного цвета по яркости и насыщенности. С их помощью обозначены геометрические фигуры и цифры ("ловушки"), которые видят и читают цветоаномалы. В то же время они не замечают цифру или фигурку, выведенную кружочками одного цвета. Следовательно, это и есть тот цвет, который не воспринимает обследуемый. Во время исследования пациент должен сидеть спиной к окну. Врач держит таблицу на уровне его глаз на расстоянии 0,5—1 м. Каждая таблица экспонируется 5 с. Дольше можно демонстрировать только наиболее сложные таблицы.

При выявлении нарушений цветоощущения составляют карточку обследуемого, образец которой имеется в приложениях к таблицам Рабкина. Нормальный трихромат прочитает все 25 таблиц, аномальный трихромат типа С — более 12, дихромат — 7-9.

**Результаты исследования.** В ходе нашего исследования мы проверили цветоощущение у школьников с 1 по 11 класс и убедились, что цветоощущение в школьном возрасте зависит от возраста. Так максимальное количество отклонений выявлено в 1-2 классах, минимальное в 9-11 классах.

Фундаментальных изменений в цветоощущении школьников, патологий в ходе исследования не выявлено.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИГОДНОСТИ ПОЧВ ПРИШКОЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ

Автор: Каратеева Анна, МОУ СОШ № 7 г. Губкина, Белгородская обл.  
Руководитель: Черных Г.Н.

Окружающая среда влияет на психическое и физическое состояние человека. Грамотно организованная искусственная среда должна приближаться к природной. Но длительное сельскохозяйственное использование черноземов влечет за собой изменение физико-химических свойств, систематическое применения минеральных удобрений повышает кислотность пахотного горизонта, которая вредна для большинства растений, так как сдерживает и угнетает их рост.

Часто бывает так, особенно когда сухое лето, что на некоторых школьных клумбах цветы плохо развиваются, слабые и недостаточно красивые. Поэтому нами была поставлена цель, определить пригодность почв пришкольной территории для выращивания декоративных культурных растений. Исходя из поставленной цели, нами решались следующие задачи: выявить взаимосвязь между кислотностью и биоиндикаторами, произрастающими в данных условиях; установить кислотность пахотного горизонта, тип почвы на клумбах; осуществить подбор видов для выращивания на конкретных участках школьного двора; разработать агротехнические и химические приемы, способствующие снижению кислотности.

Для реализации поставленной цели мы использовали ряд методов и приемов.

В первой части нашей работы мы изучали актуальную кислотность почвы. Для этого производили отбор почвенных образцов с пахотного горизонта. В полевых условиях и лабораторных определяли уровень кислотности. На второй год исследований мы на клумбе заложили разрез и определили тип почвы.

**Выводы по работе.** Наши клумбы расположены на черноземе типичном среднегумусированном среднемощном тяжелосуглинистом. Уровни кислотности пахотного горизонта на клумбах 3 и 4 имели слабокислую реакцию. Нами была обоснована необходимость известкования или внесения органических удобрений, проведение агротехнических мероприятий. Доказано, что для диагностики кислотности можно использовать как химический анализ, так и растения биоиндикаторы. На основании проведенных исследований рекомендованы виды однолетних и многолетних цветочно-декоративных культур. При разумном отношении к почве, использовании научно обоснованных систем земледелия можно формировать культурные аналоги почв, отличающихся особым плодородием

## ВЛИЯНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПРИШКОЛЬНОГО УЧАСТКА НА СОСТОЯНИЕ ВОЗДУХА

Автор: Кашкадамов Виталий, МОУ «Октябрьская СОШ», Белгородская обл.  
Руководитель: Кирилина Т.В.

Данная работа выполнена в плане исследования пришкольного участка. Исследования проводились с апреля по сентябрь 2010 года с целью изучения и исследования влияния зеленых насаждений пришкольной территории на состояние воздуха.

**Актуальность данной работы** продиктована ухудшающимся состоянием воздуха пришкольной территории: по данным проведенного исследования было обнаружено, что воздух больше всего загрязнен выхлопными газами на северной стороне территории школы. Наблюдается тенденция к ухудшению состояния воздуха пришкольной территории.

**Практическая значимость работы** заключается в том, что имеется не только уникальная возможность отслеживания состояния воздуха на различной стороне пришкольной территории, но и проводить работу по ликвидации причин загрязнения окружающей среды.

Для исследования влияния зеленых насаждений на состояние воздуха, была определена степень загрязненности воздуха на территории школы. Для этого были собраны листья растений, растущих в разных местах школьной территории: северной, восточной, южной и западной, а также у дороги, и сняты с них пробы на запыленность листовой пластинки. Сравнивая степень запыленности листьев зеленых насаждений разных мест на территории школы, был получен следующий результат: меньше всего загрязнен воздух южной стороны, прилегающей к зданию школы. Об этом свидетельствовали результаты проведенного эксперимента с листьями. Окружающая среда в данном месте меньше всего содержит различные вредные вещества. Объяснить это можно отсутствием трассы и в большей степени расположенными зелеными насаждениями. Здесь растут тополя, каштаны, туи, березы, ясень, рябины, жимолость, снежнегодник, бирючина, спирея, боярышник. Рядом размещен учебно-опытный участок и школьный дендрарий, в котором помимо всего имеются и вяз шершавый и гробolistный, дуб черешчатый – незаменимые пылеуловители.

Больше всего воздух загрязнен на северной стороне здания школы, так как здесь много вырубленных деревьев (они устарели и стали опасны для жизни), а также проходит трасса, по которой ежедневно, по подсчетам, проезжает около 500 различных автомобилей, выделяющих разное количество выхлопных газов. Выхлопные газы (отходящие газы) – отработавшее в двигателе рабочее тело. Они являются продуктами окисления и неполного сгорания углеводородного топлива. Выбросы выхлопных газов - основная причина превышения допустимых концентраций токсичных веществ и канцерогенов в атмосфере, образования смогов, являющихся частой причиной отравления в замкнутых пространствах. Количество выделяемых в атмосферу автомобилями загрязняющих веществ определяется массовым выбросом газов и составом отходящих газов.

#### **Результаты работы:**

- Проведен подсчет зеленых насаждений на территории школы и учет количества поглощающих веществ деревьями и кустарниками.
- Проведен сбор листьев с различных деревьев и кустарников.
- Взяты пробы с листьев на запыленность листовой пластинки.
- Был проведен подсчет количества машин, проезжающих мимо школьной территории.
- Проведен подсчет количества выхлопных газов, вырабатываемых машинами.
- Выявлены стороны света школьной территории, где больше всего загрязнен воздух.
- Составлена таблица и внесены данные.
- Проводится практическая деятельность по посадке зеленых насаждений с целью увеличения защиты пришкольной территории от пыли, различного вида загрязнителей, шума.

## СРАВНЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОИЗРОСТАНИЯ ПОДСНЕЖНИКА СКЛАДЧАТОГО В РАЗНЫХ РАЙОНАХ ГОРОДА НОВОРОССИЙСКА

Автор: Кистерёв Никита, МОУ СОШ №40 г. Новороссийска,  
Краснодарский край.  
Руководитель: Вехов Д.В.

На территории Краснодарского края встречается несколько видов подснежников. В районе Новороссийска подснежники обнаружили в 1995 году, обнаруженный вид оказался подснежником складчатым (*Galantus plikates*), который относится к Крымско-Молдавским видам, поэтому нахождение нового вида имеет большое значение.

Для изучения подснежника складчатого и его популяции в Новороссийске поставили следующую **цель работы**: изучить подснежник складчатый и сравнить условия произрастания в разных популяциях в окрестностях города Новороссийска, и провести опыты по перенесению в другие районы, прилегающие к городу.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Сравнить и изучить морфологическую характеристику подснежника складчатого с близкородственным видом – подснежником альпийским.
2. Изучить места произрастания подснежника, сравнить фитоценозы разных популяций подснежника складчатого обнаруженного в районе города Новороссийска.
3. Сравнить подснежники и их параметры в различных популяциях.
4. Провести опыт по выращиванию подснежника в домашних условиях и переносу подснежников в другие прилегающие районы города.

Для изучения растительного сообщества подснежника складчатого *использовалась методика* предложенная Панковым и Боголюбовым, и методика для студентов ботанических специальностей, Южного федерального университета, для проведения геоботанических исследований. Мы использовали метод геоботанических площадок, при котором для описания сообществ используются участки 25x25 метров, а для учета количества и возрастных показателей подснежников пробные площадки 1x1 м. Все наблюдения и подсчеты заносились в полевой дневник, потом анализировались. Для опытов по пересадке использовалась методика вегетативного размножения. Проводился учет растений, их количество, выживаемость, и полученные результаты сравнивались с данными других лет.

По полученным данным эту лесную ассоциацию следует назвать дубово-грабовой. Видовой состав травянистой растительности незначителен и представлен либо типичными растениями – эфемероидами, либо теневыносливыми и тенелюбивыми видами растений, идущими на смену «первоцветам».

Были сравнены параметры растений из разных популяций по количеству семян в плодах, размерам цветов и цветоножек, луковиц и длине листьев, количеству листьев, количеству растений на площадке и популяции.

В 2006 году мы перенесли по 50 растений, из разных клонов, на различные участки сходные с условиями произрастания подснежников, выбрав 6 пробных площадок. В 2007 году почти все растения проросли, а в 2008 году работники лесхоза передали информацию о выведении части земель лесного фонда под создание карьеров по добыче и разработке мергеля, под такие земли попали территории Верхнебаканской популяции подснежника склад-



чатого. При обсуждении вопроса о спасении подснежников был предложен проект по спасению популяции подснежников путем их переноса в более благоприятные условия, для чего было решено провести опыты по пересадке подснежников во время различных фенологических фаз и их приживаемости на новой территории.

В этом году, при проверке, состояния Верхнебаканской популяции подснежника складчатого мы обратили внимание на растения с мутационными изменениями венчика цветов. У цветов в норме околоцветник кратен трем, он состоит из трех лепестков внутреннего околоцветника и трех внешнего. У растений в разных местах произрастания внутри популяции мы обнаружили околоцветник кратный четырем, то есть четыре лепестка во внутреннем околоцветнике и четырех во внешнем. При беглом осмотре таких растений оказалось 64 в разных районах. Поэтому на следующий год мы решили дополнительно провести подсчет растений с нарушениями и определить их распределение по популяции, для определения возможной причины их появления. И несколько растений перенесли в палисадник, чтоб проверить проявится ли мутация на следующий год.

На основании исследования условий обитания подснежника складчатого, наблюдений за его развитием можно сделать следующие **выводы**:

1. Изучив морфологическое строение подснежника складчатого, и сравнив его с растением из вида подснежник альпийский, можно обнаружить ряд особенностей, которые позволили определить его как отдельный вид (подснежник складчатый).
2. При описании места произрастания подснежника складчатого можно выделить следующие особенности сообщества: он растет в дубово-грабовой ассоциации на буро-лесных типичных почвах, в затенении, что свидетельствует о теневыносливости, а время цветения февраль-март, что он любит высокую влажность воздуха и почвы – является эфемероидом.
3. При пересадке наиболее хорошо приживаются растения, находящиеся в стадии покоя, конца или начала вегетации. При переносе в другие районы в окрестностях города подснежник не погиб, и медленно приживается

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВИДОВ-ПЕРЕСЕЛЕНЦЕВ НА ЭКОСИСТЕМУ ФИНСКОГО ЗАЛИВА В РАЙОНЕ ОСТРОВА ВЫСОЦКИЙ**

Автор: Колдин Иван, МОУ «Высоцкая СОШ им. С.И. Ростокского»,  
Ленинградская обл.

Руководитель: Колдина Т.Г.

Проживая на берегу Финского залива и занимаясь экологией, я естественно изучаю его проблемы. Многие из них, связанные с антропогенным воздействием, были изучены мною в предыдущие годы. Но одна из них вызвала у меня неподдельный интерес, это инвазия чужеродных видов. В результате вторжения видов - переселенцев может быть видоизменена экосистема бассейна Балтийского моря, и в частности Финского залива.

**Актуальность.** Особенно актуальной она стала в связи с расширением и строительством портов на нашем острове, а так же интенсификацией судоходства через Сайменский канал.

**Цель** этого учебного исследования познакомиться с видами переселенцами и установить их влияния на формирование экосистемы Финского залива в районе острова Высоцкий.

Для ее достижения были поставлены **задачи**. Изучить в различных источниках информацию о видах переселенцах и их влиянии на экосистемы. Познакомиться с методикой мониторинга за видами - переселенцами, а так же установить возможную степень их влияния на видовое разнообразие. Сформировать перечень видов - переселенцев Финского залива и определить сеть контрольных точек для проведения мониторинговых исследований. Установить в ихтиологических пробах присутствие инвазионных видов.

Проводя свои исследования, я выдвинул ряд **гипотез**. Виды - переселенцы: не способны стать доминирующими из-за того, что новые условия не будут соответствовать тем, которые были у них в привычных местах обитания; не имея естественных врагов и паразитов в местных условиях, хорошо приспособились и очень быстро увеличивают свою численность, вытесняя при этом местные виды.

Вселение новых видов (инвазии) в экологические системы – широко распространенный естественный процесс, происходивший во все геологические эпохи существования жизни. Однако благодаря глобализации хозяйственной деятельности человека оно особенно интенсивно возросло в последние десятилетия.

Его последствия, в отличие от других видов антропогенного воздействия (например, нефтяного загрязнения), имеют, как правило, необратимый характер. Это явление приобрело глобальный масштаб, а инвазии чужеродных организмов признаны одним из ведущих факторов трансформации природных экосистем.

Влияние дрейссены на зоопланктонное сообщество Финского залива в 1998 и 2004гг было описано в исследованиях Литвинчук Л.Ф. и Телеш И.В.

Для достижения поставленной цели применялась «Методика ведения мониторинга чужеродных видов», используемая на специальных станциях наблюдения в Финском заливе. Для отбора ихтиопроб нами было использовано оборудование: пробоотборник Панова-Павлова, мелкоячеистая газовая сетка, посуда для консервирования образцов, лабораторные весы, микроскоп с 300 кратным увеличением.

Для того чтобы установить, может ли быть оказано воздействие на различные черты биологического разнообразия водоема-реципиента, были взяты в качестве контрольной группы массовые морские моллюски дрейссены.

Нами была рассчитана средняя величина воздействия (I), как отношение численности популяции вида вселенца дрейссены к общей численности аборигенных видов кладоцер и коловраток

### **Результаты работы:**

В ходе проведенных исследований был составлен перечень видов-переселенцев встречающихся в Финском заливе, всего 22 вида.

Определена сеть контрольных точек и произведено их стартовое описание. Характеристика зоопланктонного осуществлялась на основе анализа ихтиопроб, была определена численность (N) и биомасса (B) макробентоса на 3 контрольных точках в районе о-ва Высоцкий в июле – августе 2010г.

Все это позволило сделать некоторые выводы. Анализ численности личинок дрейссены в июле 2010 показал значительный рост на 3 контрольной точке (акватория ОАО «Высоцкий морской торговый порт») по сравнению с взятыми ранее пробами (май – июнь 2010г) и их численность по отношению к аборигенным видам кладоцер и коловраток была установлена в соотношении 3 к 1.

После получения практических материалов, мы поняли, что наши гипотезы нашли свое подтверждение. Действительно виды переселенцы не имеют ни хищников, ни паразитов; включились в пищевую сеть экосистемы; отличаясь необычайно широким диапазоном адаптационных возможностей.

Акватория Выборгского залива практически не изучена на предмет вторжения видов-переселенцев. Очевидна необходимость проведения дальнейших исследований в сезоне весна-лето 2011 года.

Главное, ради чего я провожу свои исследования, это сохранение уникальной экосистемы Финского залива.

## ПРОЦЕСС АДАПТАЦИИ *MALUS BACCATA* В УСЛОВИЯХ ПАРКА «300-ЛЕТИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА»

Автор: Куприн Алексей, ГОУ СОШ №618, Санкт-Петербург,  
Руководитель: Пестова Т.М. Консультант: Максимова Е.Ю.

Парк «300-летия Санкт-Петербурга» является неотъемлемой частью единой системы парков, формирующейся в северо-западной части города. Парк трактуется как продолжение существующего комплекса исторических парков, расположенных на Елагином, Каменном и Крестовском островах, и связывает его с перспективным комплексом «Зоосад» и далее с Юнтоловским заказником. Площадь парка – 91 га. Его территория располагается на границе Приневской низменности, в северной части Невской губы, вытянута вдоль береговой линии и ограничена с севера Приморским проспектом. Работы по строительству парка начались еще в 1995 году. Нашим северным дружественным государством – Финляндией был сделан подарок для нашего города - 300 декоративных яблонь вида *Malus Baccata*. *Malus Baccata* специально выращивали для нас в финском питомнике “Харвиала”, и поэтому процесс адаптации *Malus Baccata* в условиях парка “300-летия Санкт-Петербурга” очень важен для сотрудников питомника “Харвиала”.

**Целью данной работы** является исследование адаптационного процесса *Malus Baccata* к условиям парка «300-летия Санкт-Петербурга». Яблони вида *Malus Baccata*, или сибирские дикие яблони, - группа маленьких цветущих декоративных деревьев, используемых для сохранения и засаживания территорий. Наблюдения за яблонями мы уже проводим несколько лет по заявке сотрудников финского лесопитомника “Харвиала”. Настоящее исследование включало фенологические наблюдения (мы отмечали время начала и конца цветения яблонь, образования завязей, время созревания плодов и их обилие), экологический мониторинг в форме визуальных наблюдений (замеряли высоту деревьев, состояние кроны, обилие плодоношения и окрас плодов), а также почвенные исследования.

Фенологические исследования показали, что погодные условия парка «300-летия Санкт-Петербурга» благоприятно влияют на рост и развитие *Malus Baccata*. В результате фенологических наблюдений нами было также отмечено, что необычное, эксклюзивное цветение *Malus Baccata* заключается в разнообразии оттенков цветов и плодов: на видах с белыми цветами образуются зелёные плоды, на видах с розовыми цветами образуются красные плоды, розово-белые цветы дают рост и развитие желтым плодам. Это явление вызывает у посетителей парка необыкновенный восторг, учитывая суровые условия Европейского севера. Плоды *Malus Baccata* – это не только эстетическое наслаждение для посетителей парка, но и хороший витаминизированный подкорм для

зимующих птиц. Вороны и чайки резким ударом клюва отрывают плод, раздалбливают его на поверхности почвы и съедают более крупные части плода (из-за больших размеров клюва), а более мелкие поедает синицы и воробьи.

**В результате экологического мониторинга** было выявлено, что высокую степень негативного влияния из всех факторов оказывает антропогенный фактор. Место для посадки яблонь выбрано удачно, т.к. озеленительные экспозиции из других пород деревьев (березы, клена, ивы) увеличивают защиту от ветра с Финского залива и выхлопных газов с Приморского проспекта. Кроме того, на экспозиции *Malus Baccata* преобладает глинистый почвогрунт, которому этот вид отдает предпочтение. Экологический мониторинг показал очень позитивный фактор, который заключается в том, что практически отпада деревьев нет, за исключением двух сломанных яблонь. Это явление произошло под действием антропогенного фактора при грубом сборе плодов.

По отчетным данным специалистов администрации парка яблоневая экспозиция, также как и весь парк, закладывалась на насыпных почвогрунтах, которые представляли собой, в основном, строительный мусор и верхние слои почвогрунта со строительных площадок. Поэтому мы провели полевые и лабораторные исследования почв. В поле были описаны морфологические свойства почв с помощью мерной ленты, почвенного ножа, а также нами был назван почвогрунт. В лаборатории мы определяли ряд показателей, таких как рН, содержание гумуса, сумма обменных оснований, емкость поглощения почвы с помощью необходимых приборов. В морфологическом описании почвенного разреза был диагностирован технозем легкосуглинистый на насыпных грунтах. Проведенные лабораторные и полевые исследования почв подтвердили, что корни яблонь расположены в относительно плодородном верхнем слое почвы. Позитивным фактором адаптации яблонь вида *Malus Baccata* является процесс формирования почвы из техногенного насыпного почвогрунта.

Необходимо продолжить наши исследования, потому что процесс адаптации яблонь длится в течение всей их жизни, особенно если учитывать современные изменения климата. Также необходимо поддерживать контакт с работниками лесопитомника «Харвиала» с целью обмена информацией об адаптационных фактах.

## **ВЛИЯНИЕ ДАВЛЕНИЯ ШКОЛЬНЫХ СУМОК КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ НАРУШЕНИЯ ОСАНКИ У ШКОЛЬНИКОВ**

Автор: Лебедева Дианна, ГОУ СОШ №430, ЦДТТ «Город Мастеров», Санкт-Петербург.

Руководитель: Токмакова Т.Н.

Одна из проблем дошкольного и школьного возраста - это нарушение осанки. Правильная осанка - это не только залог красоты, но и крепкое здоровье и хорошая учёба.

Проблема повреждения позвоночника и осанки у подростков волнует всех медиков. Во многих странах введены ограничения веса для школьных портфелей. Чтобы повредить осанку, ребенку достаточно восьми часов воздействия тяжелого портфеля на спину. На практике это означает, если подросток, не снимает портфель часами, то он подвергается большому риску.

«Сядь прямо», «не пиши носом», «выпрями спину» - это требование, которое часто слышали и наши бабушки, и наши мамы, и сегодня является излюбленным средством воспитания нас, современных детей.

Актуальность: у школьников с нарушением осанки, как правило, ослаблен опорно-двигательный аппарат (костная и мышечная системы), неэластичны связки, снижены амортизационные способности нижних конечностей и, что особенно важно, позвоночника. Исследование состояния опорно-двигательной системы - одно из важнейших исследований, которое можно и нужно проводить в школе, так как при правильных мероприятиях можно обеспечить школьнику возможность сохранения здоровья на период обучения в школе, сформировать правильную осанку.

**Практическая значимость исследования** состоит в разработке рекомендаций по укреплению состояния опорно-двигательного аппарата школьников.

**Цель работы:** Изучить влияние давления школьных сумок на позвоночник учащихся школы № 430 Петродворцового района как одного из факторов нарушения осанки.

**Результаты работы:**

- я ознакомилась с научно-популярной литературой, материалами периодической печати, Интернет-ресурсами по данной теме.

- углубила свои знания о понятии «осанка», условиях её сохранения в школьный период.

- проанализировав данные, полученные у школьного врача о здоровье учащихся школы в течение 2007-2009 гг. (о хронических заболеваниях костно-мышечной системы и соединительных тканей, в том числе сколиозе), я выявила следующее: отмечается небольшой и постепенный подъем уровня данных заболеваний у учащихся нашей школы (в 2007 году было выявлено 28 случаев постановки на диспансерный учет, в 2008 году – уже 41 случай, а в 2009 году – уже 43).

- в ходе анкетирования «Предпочитаемые школьные сумки в школе №430 Петродворцового района», я выявила наиболее распространенные виды сумок, которыми пользуются ученики нашей школы. Причем, выбор сумок во многом зависит от возраста учащегося (У учащихся 3 «В» класса особой популярностью всё ещё пользуются рюкзаки с двумя лямками (у 24 человек из 65 опрошенных, что составляет 92,3%; учащиеся 8 «Б» класса отдадут предпочтение сумке с узкими ручками - 7 человек (41,2%) и, в тоже время, у 6 учащихся (35,3%) – сумка с одной лямкой. В 10 «Б» классе у 14 школьников (63,6%) сумка с узкими ручками (63,6%), а рюкзаки с двумя лямками носят лишь 2 человека, что составляет 9,1 % из 65 учащихся, участвовавших в исследовании).

- в ходе проведения исследования я рассчитала давление лямок школьных сумок: самое большое давление лямок школьных сумок на позвоночник оказывают сумки старшеклассников – 5104,2 Па, и, наоборот, самое меньшее давление – сумки учащихся 3 «В» класса – 2285,7 Па.

- Наибольший вес портфелей с учебниками и школьными принадлежностями у учеников среднего звена (34,3 Н), но максимальное давление школьных сумок испытывают ученики старшего звена - это объясняется тем, что они носят сумки с узкими лямками.

- я выявила, что наиболее безопасными для здоровья являются сумки с широкими лямками.

- я предложила рекомендации учащимся нашей школы о том, какие виды школьных сумок желательно использовать и лечебный комплекс спортивных упражнений для профилактики заболеваний позвоночника.

Изучение влияния осанки на здоровье человека – это достаточно сложная и обширная тема. В данной работе рассмотрен лишь один из факторов, который, на мой

взгляд, может привести к нарушению осанки у современного школьника. В дальнейшем работа по данной теме будет продолжена.

## **ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ КОРНЕОБРАЗОВАНИЯ НА КАЧЕСТВО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ЛАВАНДЫ УЗКОЛИСТНОЙ**

Автор: Литке Ирина, МОУ «СОШ №33» г. Старый Оскол, Белгородская обл.  
Руководители: Дорофеева Л.А., Литке Н.В.

Сады, врачующие душу и тело, впервые появились еще при ацтеках. Прошли года, но актуальность садов и парков не исчезла.

Экологическая обстановка, акустический дискомфорт, технические перегрузки и стрессы, автотранспорт, вырубка деревьев затрудняют умственную, особенно творческую работу, ослабляют память.

Реализация программы, разработанной Всероссийским научно-исследовательским институтом лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР) - одна из попыток изменить экологию и ландшафтную ситуацию в городах с помощью более полного комплексного использования свойств растений. Результаты обследований здоровья населения поражают: анализ медицинских карт учащихся нашей школы показал, что практически нет совершенно здоровых детей. Увеличилось число детей с кожными заболеваниями, снизился иммунитет, учащиеся жалуются на головные боли, головокружения. Поэтому мы заинтересовались программой ВИЛАР и считаем актуальной задачей - использование в озеленении школы растения, которые способны оздоравливать окружающую среду.

В школьной зоне отдыха высаживаем разные виды хвойных растений: туи, можжевельники, ели, имеющие фитонцидную, звуко-, пылезащитные свойства. Справиться со стрессами школьникам помогают высаженные эфиромасличные растения: душица, тимьян, монарда, мелисса, лаванда и другие

Для достижения терапевтического эффекта необходима посадка большого количества растений, поэтому встает вопрос о получении посадочного материала в больших объемах.

Лаванда узколистная является одним из тех растений, которое мы широко используем для создания зон направленного терапевтического эффекта.

В предыдущих опытах, которые мы проводили на учебно-опытном участке школы, мы изучили летние сроки черенкования лаванды: в середине июня, в конце июня и начале июля. Полученный результат нас не устраивал, т.к. укоренившиеся черенки были слаборазвиты, и процент укоренившихся черенков был очень низкий (88%). Данная работа 2008 года является логическим продолжением предыдущего опыта.

**Цель:** Выявить способность стимуляторов корнеобразования улучшить качество посадочного материала лаванды при позднем сроке черенкования (Таблица №1,2).

**Культура:** Лаванда узколистная (лаванда настоящая) Сорт: В – 34 Опыт проводился под руководством учителя биологии Дорофеевой Любови Анатольевны и учителя химии Литке Натальи Владимировны.

Метод и прием исследования – полевой краткосрочный предварительный опыт (Таблица №3,4,5,6).

*Схема опыта.* Повторность трехкратная; 1 вариант – обработка 0,3% водным раствором меда; 2 вариант – обработка 0,1% водным раствором гетероауксина; 3 вариант – без обработки (контроль).

Площадь защищенного грунта для укоренения черенков 3 м. Наилучший результат по качеству саженцев лаванды был получен во втором варианте. Саженцы первого варианта почти не отличаются от контрольных. Мы предполагаем, что укоренение под влиянием гетероауксина, развитие корневой системы способствуют более активному росту надземной части. Чтобы закрепить эффект стимуляции, необходимо создать черенкам условия, обеспечивающее продолжение более активного развития. Для этого укорененные черенки лаванды следует пересадить в открытый грунт, где они получают большую площадь питания и интенсивное освещение.

**Вывод.** По результатам поставленного опыта можно сделать вывод, что применение стимуляторов роста, в данном случае гетероауксина, для легко укореняемой культуры лаванды узколистной эффективно, т.к. влияет на качество посадочного материала. Необходимо провести дальнейшее исследование по выбору регуляторов роста и развития и их концентрации для выявления максимального эффекта стимуляции.

## **ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ЛИЦЕЯ №389 ПО АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМ И ФИЗИОМЕТРИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ**

Автор: Мосейкова Анна, ГОУ лицей № 389 «ЦЭО», Санкт-Петербург  
Руководитель: Ильин Ф.Е.

В настоящее время перед школой и обществом в целом, как никогда остро стоит проблема воспитания нового поколения здоровым, физически закаленным, морально и нравственно устойчивым, поэтому исследования в области физиологии детей и подростков имеют особую актуальность. В воспитании детей и подростков важная роль принадлежит совершенствованию физиологических систем организма и средств сохранения и упрочнения высокой работоспособности их в процессе разносторонней деятельности. Работ, касающихся физического развития детей и подростков в возрастном и половом аспектах по Санкт-Петербургу, в доступной литературе мы не нашли. В связи выше изложенным, изучение данного вопроса представляет научно-практический интерес.

**Целью данного исследования** явилась оценка показателей физического развития детей и подростков и их соответствие возрастным нормам.

Для достижения цели были поставлены и решены следующие **задачи**:

1. Оценить антропометрические показатели детей и подростков с 7 до 16 лет лицея №389 «ЦЭО» Кировского района Санкт-Петербурга, по сравнению с нормативными данными.

2. Провести оценку жизненной емкости легких и динамометрии левой и правой рук, в зависимости от возраста и пола.

3. Знакомство с методами физического развития детей и подростков, привитие навыков антропометрии.

4. Сделать выводы по состоянию физического развития детей и подростков лицея №389 «ЦЭО» Кировского района Санкт-Петербурга.

Объект исследования: Дети и подростки лицея №389 «ЦЭО» Кировского района Санкт-Петербурга.

**Гипотеза:** Существует определенная связь между антропометрическими и физиометрическими показателями с состоянием здоровья детей и подростков.

**Основные результаты.**

1. Изучена и анализирована научно-методическая литература, касающихся физического развитию детей и подростков.

2. Подобраны методы для определения количественных параметров физического развития. Антропометрические (длина и масса тела, окружность грудной клетки) и физиометрические (сила кисти левой и правой рук, жизненная емкость легких) детей и подростков лица №389 ЦЭО Кировского района Санкт-Петербурга находятся в пределах физиологической нормы.

3. Проведен сравнительный анализ тотальных размеров тела у обследованных школьников, выявлены закономерно большие величины антропометрических и физиометрических показателей у старшеклассников, по сравнению с младшими группами

4. Разработанные методики определения антропометрических, физиометрических и показателей состояния здоровья детей и подростков могут быть использованы медицинскими работниками для разработки корректирующих программ по охране здоровья детей и подростков и учителями биологии на лабораторно-практических занятиях.

**Вывод:** Общая оценка физического развития учащихся с 1 по 10 классы лица №389 ЦЭО Кировского района Санкт-Петербурга следующая: физическое развитие среднее, гармоничное.

## **АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТОВ ИЗ АМБРОЗИИ ПОЛЫННОЛИСТНОЙ НА ВАЖНЕЙШИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙ- СТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ**

Автор: Овсянникова Оксана, МОУ лицей №32, Белгород.

Руководитель: Колесникова Ю.П.

**Объектом исследования** данной исследовательской работы являются аллелопатические свойства амброзии полыннолистной.

**Предмет исследования** - амброзия полыннолистная *Ambrosia artemisiifolia* L.

**Цель работы:** изучить влияние АП на важнейшие сельскохозяйственные культуры.

**Задачи:**

1. Оценить влияние экстрактов из амброзии полыннолистной на начальные ростовые процессы семян сельскохозяйственных культур; всхожесть семян, энергию прорастания, силу роста.

2. Выявить роль почвы в аллелопатическом влиянии на прорастание, рост и развитие важнейших сельскохозяйственных растений.

**Методика исследования:** аллелопатическая активность АП оценивалась в лабораторных условиях стандартным методом на семенах. Изучались семена пшеницы сорта Белгородская 12, кукурузы гибрида ГОСС 223, подсолнечника гибрида Вейделевский. Семена предварительно дезинфицировались в марганцовокислом калии. Зеленая масса амброзии была собрана осенью 2009 года и высушена до воздушно сухого состояния. На основе сухой массы делался 1% водный суточный экстракт, в котором проращивались семена. Повторность трехкратная.

В качестве критериев оценки использовались энергия прорастания, всхожесть, сила начального роста. Энергия прорастания, всхожесть определены в соответствии с ГОСТом 12088-84. Сила начального роста определялась методом морфофизиологиче-



ской оценки проростков. В опыте использовались стерилизованные чашки Петри в течение 3 часов при 160°C, на дно которых укладывали слой фильтровальной бумаги.

Фитотоксичность почвы изучалась методом проростков. Семена тест-культур высевались в лабораторные стаканы, заполненные почвой с добавками АП. В ходе опыта фиксировались длина надземной и корневой системы, массу сухого вещества надземной и подземной части. Опыт проводится на световых стеллажах. Принятая влажность, равна 70 % от полной влагоемкости (ПВ). Эта влажность поддерживалась постоянной, для чего сосуды взвешивались после первого увлажнения немедленно, а затем периодически повторялись взвешивания и потерю массы компенсировали добавлением в сосуды недостающей воды. Поставлены три варианта опытов. В первом варианте к почве добавлялся однократно 1% суточный водный экстракт АП. Второй вариант: ежедневно до определенной массы добавлялся 1% суточный водный экстракт АП. Третий вариант: в стакан добавлена сухая масса АП. Все опыты проведены в трехкратной повторности. В каждый сосуд высевались по 15 семян тест-культуры. На 4-е сутки стаканы помещались на световой стеллаж с освещением в течение 14 ч в сутки (с 6 до 20 ч). В этих условиях тест-культуры выращиваются в течение двух недель.

Фитотоксический эффект оценивался по всхожести, потреблению воды, коэффициенту оводненности (К) (%). К рассчитывался по формуле:

$$K(\%) = \frac{M_x}{M_o} \cdot 100$$

где  $M_o$  – масса контрольного растения (или всех растений на сосуд);  
 $M_x$  – масса растения (растений, выращенных на фитотоксичной среде).

Статистическая обработка проведена разностным методом.

**Выводы:** по результатам проведенных нами опытов, можно сказать: амброзия полыннолистная не оказывает существенного стимулирующего и угнетающего воздействия на посевные качества семян: всхожесть семян, энергию прорастания, силу роста при лабораторных экспериментах.

Почва оказывает сглаживающее действие в проявлении аллелопатического эффекта. Выявлены различия по водопотреблению в зависимости от культуры и условия опыта. Аллелопатические воздействия приводят к изменению оводненности тканей культурных растений. Этим мы можем объяснить, что в лабораторных опытах угнетения на начальных этапах развития не выявлено, но тем не менее, в поле наблюдается значительное угнетение сельскохозяйственных растений.

## СОСТОЯНИЕ ВОДООХРАННОЙ ЧАСТИ ЛЕСНОГО МАССИВА БУФЕРНОЙ ЗОНЫ ЮНТОЛОВСКОГО ЗАКАЗНИКА

Автор: Ошейко Маргарита, ГОУ СОШ №618, Санкт-Петербург.

Руководитель: Пестова Т.М.

Юнтоловский заказник - единственный в России и в Европе охраняемый болотный массив, расположенный в черте крупнейшего мегаполиса - г. Санкт-Петербурга. Уникальность этой территории связана с тем, что здесь болотообразовательные процессы идут при постоянном опускании территории и воздействии моря; при этом лесная растительность находится в динамическом взаимодействии с болотной. Своеобраз-

ное сочетание болотных и приморских особенностей природной среды способствует сохранению здесь популяций различных редких видов растений, а также условий для гнездования и остановки на пролёте водоплавающих птиц. Юнтоловский заказник входит в число особо охраняемых природных территорий не только регионального и национального, но также и международного значения.

**Целью работы** было исследование потенциала устойчивости лесного массива буферной зоны Юнтоловского заказника. Конкретным местом наших исследований мы выбрали левый берег реки Глухарки в северо-восточном и юго-западном направлении от центральной аллеи, как самой активно посещаемой территории жителями улиц Камышовая и Планерная, а также большим количеством горожан Санкт-Петербурга. Именно эта территория является излюбленным местом для рыбалки и активного выгула домашних животных: собак, кошек, кроликов, хорьков, крыс и т.п.

Одним из важных элементов наших исследований является организация и проведение экологического мониторинга. В процессе проведения экологического мониторинга применялись типичные методы наблюдения и фиксации в виде фотографий очагов и фактов негативного воздействия на ландшафтные территории лесного массива.

Выявление очагов антропогенно-техногенного воздействия с последующим анализом проводилось по методу закладки экспериментальных площадок размером 10 м<sup>2</sup>. Площадки закладывались с через 50 метров вдоль левого берега реки Глухарки от центральной аллеи до впадения реки в Лахтинский разлив. Расстояние замерялось с помощью одометра. Одна площадка была заложена на правом берегу р. Глухарки. Всего было заложено 10 экспериментальных площадок.

Используя методики таксации леса на экспериментальных площадках, в первую очередь, определяли тип леса. Высоту деревьев преобладающей породы 1 яруса измеряли с помощью высотомера. Кроме высотомера мы использовали компас и стереолупу. На каждой экспериментальной площадке вели подсчёт: срубленным, поваленным и поврежденным деревьям и древовидным кустарникам, а так же учитывали количество напочвенных ожогов от костров и лесных пожаров, с замером их площадей с помощью рулетки. Результативность исследований 10 экспериментальных площадок следующая:

- 4 экспериментальные площадки находятся в удовлетворительном состоянии,
- 1 экспериментальная площадка находится в активной стадии самовосстановления,
- 5 экспериментальных площадок в результате варварского антропогенного прессинга практически уничтожены.

Кроме того, мы замеряли прирост побегов древесно-кустарниковых пород:

- Сосна: 20 - 58 см
- Береза: 10 - 39 см
- Ива: 45-120 см
- Рябина: 25-60 см
- Ольха: 35-65 см

**В результате проведения экологического мониторинга** на экспериментальных делянках лесного массива буферной зоны Юнтоловского заказника было зафиксировано большое количество фактов негативного антропогенного прессинга на природный комплекс, граничащее с вандализмом. Были обнаружены большие выжженные площади живого напочвенного покрова и большое количество ободранных, покалеченных, вырубленных деревьев. Состояние древесно-кустарниковых пород и травянистого покрова левого берега р. Глухарки от центральной аллеи до впадения ее в «окружной канал» находится на грани уничтожения. Результаты замеров прироста побегов показы-

вают, что в случае прекращения интенсивного негативного воздействия на данный лесной массив возможен процесс самовосстановления биологического разнообразия.

Результаты проведенных исследований подтвердили, что буферная зона Юнтоловского заказника является ценным объектом, обеспечивающим устойчивое развитие особо охраняемой территории и поэтому необходимо разработать план реализации биотехнических и природоохранных мироприятий с вовлечением учащихся и молодежных организаций.

## ТАЙНЫ ЧАЙНОГО ЛИСТА

Автор: Поливанова Дарья, МОУ СОШ № 41, Белгород.

Руководитель: Бойченко С.В.

Чай как напиток настолько всем знаком и известен, что, казалось бы, ничего необычного в нем уже не обнаружишь. Я решила заглянуть в чашку чая и разгадать все тайны, которые там скрыты. Сегодня полки магазинов буквально завалены различными видами и сортами чая: черный, зелёный, белый; цейлонский, китайский, индийский.... Действительно, многообразие чая велико. Выбрать действительно полезный чай поможет моё исследование.

**Целью данной работы** является раскрыть нетрадиционное использование различных сортов чая. Данную проблему считаю актуальной, т.к. чай можно использовать не только как напиток, но и для проведения опытов, в том числе и познавательных, рекомендовать людям в зависимости от их индивидуальных особенностей для употребления чая разных сортов, использовать в косметических целях.

**Объект исследования:** чай различных сортов.

В соответствии с вышесказанным, я определилась **с задачами своего исследования:**

1. Провести анкетирование и по результатам определиться с сортами для исследования.
2. Проанализировать химический состав чая и выявить сорта виды чая, богатые витамином С.
3. Определить возможности дополнительного использования чая.
4. Дать рекомендации населению по правильному употреблению чая.

**Выводы.**

- Наиболее употребляемыми сортами чая являются черный и зеленый чай.
- Экспериментальным путем, а именно методом прямого титрования было определено содержание витамина С в различных видах чая. Наибольшее количество витамина С содержится в зеленом листовом чае.
- Выявлена возможность дополнительного использования чая: в качестве индикатора, лекарственного и косметического средства.
- Даны рекомендации по употреблению чая, которые размещены в школьном уголке, на сайте школы и разосланы в качестве публикации на электронный адрес газеты «ЗОЖ».

Поскольку состав чая разнообразен, то моё исследование на этом не закончено. Оно ставит передо мною новые задачи: определить содержание танина, пектиновых веществ в различных видах чая, а также сравнить содержание этих веществ в чае разных производителей.

## БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВ МУЗЕЯ-УСАДЬБЫ Л.Н.ТОЛСТОГО «ЯСНАЯ ПОЛЯНА»

Автор: Рагимова Лейла, МОУ гимназия №1, г. Тула.  
Руководители: Муравская Л.А., Буколова Т.П.

Биологическая активность почвы обусловлена суммарным содержанием в почве определенного запаса ферментов, как выделенных в процессе жизнедеятельности растений и микроорганизмов, так и аккумулярованных почвой после разрушения отмерших клеток. Активность почвенных ферментов может служить диагностическим показателем почвенного плодородия и его изменений в результате антропогенного воздействия.

**Цель работы:** Биологическая диагностика почв березовых, еловых и дубовых насаждений Музея-усадьбы «Ясная Поляна» по активности каталазы и составу почвенных микроорганизмов.

### **Задачи исследований:**

- заложить и описать почвенные разрезы на трех участках березовых, трех участках еловых и двух участках дубовых насаждений;
- отобрать образцы почв из верхнего (гумусового) горизонта;
- определить потенциальную активность каталазы в образцах почв (слои 0-10см и 10-20 см);
- определить состав микроорганизмов почв.

Данные исследования необходимы для решения проблем, связанных с восстановлением и реставрацией мемориальных лесных насаждений, а также выяснения степени влияния загрязнения почв вредными выбросами промышленных предприятий, окружающих территорию Музея-усадьбы.

**Объектами исследований** служили образцы почвы, отобранные на шести мемориальных участках Музея-усадьбы Л.Н.Толстого «Ясная Поляна»: березовые, еловые и дубовые насаждения.

Активность каталазы определяли по методу А.Ш.Галстяна в слое почвы 0-10 см с использованием модифицированного каталазника. Метод выявления видового состава микрофлоры определяли методом «стекол обрастания».

Итак, активность каталазы в слоях почвы 0 - 10 см еловых, березовых и дубовых насаждений на территории Музея-усадьбы «Ясная Поляна» колеблется от 3,1 до 12,2 мл O<sub>2</sub> на 1г почвы за 5 минут, что свидетельствует о разной интенсивности микробиологических процессов в исследованных образцах. В целом в еловых насаждениях активность фермента ниже, чем в березняках и дубравах.

С увеличением глубины слоя почвы (10 - 20см) активность каталазы снижается по сравнению с верхним слоем (0 - 10см). В большей степени это снижение выражено в дубовых насаждениях (на 51 и 74%) и на двух участках березовых насаждений (24 и 56%). На участке №5 (елочки под Грумантом) активность каталазы в почве с глубиной увеличивается.

Микроорганизмы почв, отобранных на шести разных участках, представлены в основном актиномицетами, грибами, водорослями, простейшими.

Основные группы микроорганизмов составляют актиномицеты и водоросли, которые обнаружены в том или ином количестве во всех образцах почв. Грибы отсутство-

вали в вариантах с почвой ельников, а простейшие встречались только на стеклах в вариантах с почвой березового (участок 6) и дубового (участок 8) насаждений.

Между активностью каталазы и относительным количеством микроорганизмов в почвенных образцах прослеживается прямая зависимость, что подтверждает возможность использования показателя активности фермента в качестве характеристики биологической активности почв.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ГЛАЗА ЧЕЛОВЕКА ОТ ВОЗРАСТА

Автор: Суздорф Феликс, МОУ СОШ № 11 г.Ейска, Краснодарский край.

Руководитель: Семке А.И.

Зрительная система – оптикобиологическая бинокулярная система, эволюционно возникшая у животных и способная воспринимать электромагнитное излучение видимого спектра (света), создавая изображение, в виде ощущения (сенсорного чувства) положения предметов в пространстве. Зрительная система обеспечивает функцию зрения.

Весь диапазон яркостей, которые наш зрительный механизм способен воспринять, огромен: от  $10^{-6}$  кд\*м<sup>2</sup> для глаза, полностью адаптированного к темноте, до  $10^6$  кд\*м<sup>2</sup> для глаза, полностью адаптированного к свету, или на 12 порядков яркости. Механизм такого широкого диапазона чувствительности кроется в разложении и восстановлении фоточувствительных пигментов в фоторецепторах сетчатки – колбочках и палочках.

Чувствительность глаза зависит от полноты адаптации, от интенсивности источника света, длины волны и угловых размеров источника, а также от времени действия раздражителя. Чувствительность глаза понижается с возрастом из-за ухудшения оптических свойств склеры и зрачка, а также рецепторного звена восприятия.

**Цель:** исследовать зависимость разрешающей способности человеческого глаза от возраста

**Задачи:**

1. Изучить имеющиеся информационные, научные и электронные источники информации по данной теме исследования.
2. Измерить разрешающую способность человеческого глаза у людей различного возраста
3. Исследовать зависимость разрешающей способности человеческого глаза от возраста

**Объект исследования:** человеческий глаз.

**Предмет исследования:** острота зрения глаза человека и его разрешающая способность

**Гипотеза исследования:** разрешающая способность глаза зависит от возраста

В ходе проведения исследовательской работы мы измерили разрешающую способность глаза (остроту зрения) у учеников различных классов в школе МОУ СОШ №11 г.Ейска. Всего в исследовании приняли участие 155 человек.

**В ходе проведенных расчетов мы получили:**

Минимальное значение  $585''_{,0}$

Максимальное значение  $1576''_{,4}$

Среднее значение  $886''_{,7}$

В результате наших исследований мы обнаружили, что острота зрения не зависит от возрастных особенностей. Так как разрешающая способность глаза главным образом

зависит от диаметра зрачка, а его размеры, как известно, у всех людей примерно одинаковы.

## ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОДУВАНЧИКА ОБЫКНОВЕННОГО В КАЧЕСТВЕ БИОИНДИКАТОРА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СРЕДЫ

Автор: Тараренко Денис, МОУ Гимназия №1, г. Тула.  
Руководители: Буколова Т.П., Муравская Л.А.

По современным представлениям биоиндикаторы- это организмы, присутствие, количество или особенности развития которых служат показателями естественных процессов, условий или антропогенных изменений среды обитания. Для оценки уровня антропогенной нагрузки часто используются фенотипические биоиндикаторы, в частности, белый клевер (*Trifolium repens*).

**Целью нашей работы** было исследование возможности использования в качестве фенотипического биоиндикатора одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale*).

В **задачи** исследования входило:

- собрать и описать различные по строению листья растений одуванчика, встречающегося на территории Пролетарского района г. Тулы.

- определить характер варьирования формы листовой пластинки одуванчика и частоту встречаемости разных вариантов формы на двух пробных площадках, различающихся по экологическим условиям: 1-на удалении от автодороги; 2-вдоль проезжей части автодороги.

Одуванчик лекарственный или обыкновенный, пор. Asterales, сем. Compositae, распространен по всей территории России. Встречается повсеместно. Описание одуванчика можно найти во многих различных пособиях. Часть признаков у одуванчиков более-менее постоянна. Что же касается листьев растения, то в каждом пособии они описываются по-разному: от цельных до перисто-рассечённых, различающихся по очертанию листовой пластинки, форме края и верхушки листьев и пр. Объясняется это тем, что одуванчик является апомиктом и дает множество апомиктических видов, число которых на территории России может достигать, по-видимому, многих сотен. Одуванчик не встречается в списках растений-индикаторов естественных факторов: степени увлажнения почвы, pH, плодородия почвы. Однако в литературе имеются указания на то, что он может служить индикатором загрязнения среды ионами тяжёлых металлов.

В течение летнего периода 2009-2010г.г. мы собирали растительный материал на газонах, вдоль улиц и во дворах домов Пролетарского района. С каждого растения брали полностью сформированный лист из средней части розетки. У высушенных листьев измеряли длину и ширину листовой пластинки. Листья описывали по общепринятой методике, распределяли по группам, посчитывали частоту встречаемости группы и количество вариантов внутри каждой группы листьев.

По форме расчленения листовой пластинки выделили 4 группы:

1)Листья цельные 2)Листья отдельные 3)Листья рассечённые 4)Листья нетипичной формы, встреченные у единичных экземпляров одуванчика. В каждой группе листья варьировали и по другим особенностям морфологического строения.

При анализе материала, собранного на пробных площадках 1 и 2, обнаружено, что часть листьев (69-61% соответственно) относится к перисто-раздельным, т.е. наи-

более типичным для одуванчика. Однако в данной группе наблюдается большая вариабельность по числу и форме долей листа, форме края листовой пластинки и форме верхушки листа. На первом участке 31% составляли цельные листья. На второй пробной площадке количество растений с цельными листьями снижалось до 22%, и в то же время у 17% растений имелись перисто-рассечённые листья, которых не было на первой площадке и которые, по литературным данным, тоже относятся к более редким.

Таким образом, анализ полученных данных позволяет считать исследования возможным использование одуванчика в качестве индикатора экологического состояния среды, в связи с чем исследования нуждаются в продолжении и расширении с целью уточнения методики.

Пригоднее всего, по нашему мнению, одуванчик может оказаться для характеристики фонового уровня загрязнения на больших территориях, например, окрестности промышленного предприятия, целые районы города и т.п.

## **ВЛИЯНИЕ ПИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА НА ПРОЦЕССЫ МЕТАБОЛИЗМА В РОТОВОЙ ПОЛОСТИ ЧЕЛОВЕКА**

Авторы: Тегай Татьяна, МОБУ СОШ № 6, г. Сибай, респ. Башкортостан.

Руководитель: Бобровская И.Л.

Данная работа выполнена в плане исследования влияния питания на организм человека. Исследования проводятся с мая 2010 года с целью изучения и исследования ротовой жидкости после приема различной пищи. Исследуется вопрос о том, насколько нитраты вредны для здоровья, почему их нужно опасаться, можно ли снизить содержание нитратов в овощах и фруктах в домашних условиях, как влияет овощная диета на содержание нитритов в организме, что происходит с нитратами в организме человека.

*Актуальность* данной работы продиктована тем, что с давних времен люди понимали первостепенное значение питания для здоровья. «Ты есть то, что ты ешь», - говорили по этому поводу мыслители древности. Иван Мечников полагал, что люди могут прожить 120-150 лет, а преждевременно стареют и умирают из-за того, что питаются нерационально и продуктами низкого качества. О проблемах со здоровьем населения страны, и особенно школьников, стали говорить открыто на всех уровнях в последние годы. Начиная с 90-х годов, в средствах массовой информации активно поднимается вопрос о вреде, наносимом нитратами, которые содержатся в различных продуктах питания, и особенно в овощах и фруктах.

*Практическая значимость* работы заключается в том, что, исследуя данный вопрос, доказывається присутствие нитритов в ротовой полости, которые отрицательно сказываются на здоровье человека.

В полости рта выявлено свыше 300 видов микроорганизмов. Ротовая жидкость может рассматриваться как доступная модель микробного биоценоза. Химический состав слюны определили ученые: он достаточно сложен и представлен органическими и неорганическими веществами. В ротовой жидкости практически всегда обнаруживаются нитриты. Нитриты является продуктом восстановления нитратов бактериями, выделяющими фермент нитратредуктаза. Нитраты поступают в ротовую полость человека с пищей и водой.

В связи с вышеизложенным мы провели следующую работу:

1. овладение методикой определения нитритов в ротовой жидкости;
2. изучение литературы о биохимии ротовой жидкости;

3. изучение литературы о влиянии нитратов на здоровье человека;
4. изучение способов снижения содержания нитратов в домашних условиях.

В ходе выполнения работы проводился научный эксперимент: бралась слюна после приема разнообразной пищи; в неё добавляли реактив Грисса, и по цвету определялся уровень нитритов в слюне. Также определялась активность ферментов нитратредуктазы после принятия овощных блюд и после чистки зубов.

На этот вопрос отвечает практическая часть этой работы. Было проведено определение нитритов в слюне после изменения состава пищи. Также определили активность ферментов нитратредуктазы после принятия овощных блюд и после чистки зубов.

#### ***Результаты работы:***

- Исследования показывают, что нитраты с пищей попадают в организм человека и их избыточное содержание может отрицательно сказаться на здоровье человека. Если быть вегетарианцем, придерживаться овощной диеты, то можно увеличить концентрацию нитратов в организме. Поэтому это ещё раз доказывает, что питание должно быть не только сбалансированным, но и разнообразным.

- Теоретические исследования и проведенный эксперимент показывают, насколько важна микрофлора ротовой полости. Различные бактерии не только связаны с гигиеной рта, они влияют на работу всего желудочно-кишечного тракта. В наше время антибактериальные ополаскиватели для рта становятся всё популярнее. Но, если ополаскиватель уничтожает бактериальную флору ротовой полости, он уничтожает не только болезнетворные, но и полезные бактерии. Поэтому ротовую полость нужно ополаскивать чистой водой.

- В результате исследований, можно сказать, что если иметь определённое знание по данной теме, то можно снизить уровень нитратов в продукте. Например, следует приобретать овощи и фрукты средних размеров, так как в них меньше содержание нитратов, на своем садово-огородном участке разумно применять минеральные удобрения.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ НАСЫПНЫХ ПОЧВОГРУНТОВ НА ЭКСПОЗИЦИИ ХВОЙНЫХ ДЕНДРОИНТРОДУЦЕНТОВ В ПАРКЕ «300-ЛЕТИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА»**

Автор: Техтин Дмитрий, ГОУ СОШ №618, Санкт-Петербург.

Руководитель: Пестова Т.М. Консультант: Максимова Е.Ю.

7 октября 1995 года в Приморском районе на берегу Финского залива на площади 91 гектар был установлен гранитный закладной камень и высажено 300 молоденьких лип – подарок Германии Гамбургским банком, которые должны были сформировать центральный вход в будущий парк «300-летия Санкт-Петербурга». Сейчас работы в парке завершены на 85%. Пока это только территория с 1,5 тыс. деревьев, подаренными разными странами. Специалисты обещают создать уникальное место отдыха.

При реализации идеи создания парка «300-летия Санкт-Петербурга» было принято решение об использовании насыпного почвогрунта. Рельеф территории будущего парка был неоднороден, контрастный по относительной высоте. Поэтому в первую очередь требовалось засыпать грунтом ямы с выходом грунтовых вод и выровнять все неровности. Источником насыпного почвогрунта являлись чаще всего строительные площадки при сносе старых домов и строительстве новых в процессе создания углублений под фундаменты.



В последнюю очередь завозили грунт с мусороперерабатывающего завода для создания озеленительных экспозиций из крупномерных саженцев с большим комом земли (материнским). После посадки древесно-кустарниковых пород процесс их адаптации на разных участках парка происходил неодинаково в силу оказавшейся разнородности грунта и разных адаптационных свойств дендроинтродуцентов. Территория парка, располагаясь на побережье Финского залива, тесно связана с его гидрологическим режимом. Каждую весну на территории парка поднимается уровень грунтовых вод и наблюдается явление долгого застоя воды на площадях озеленительных экспозиций. Там, где было насыпано большое количество строительного материала с присутствием цемента, образовалась водонепроницаемая «подушка», которая препятствует понижению уровня грунтовых вод. Первые два года это явление не очень сказывалось на процессе адаптации дендроинтродуцентов до тех пор, пока они могли жить, в основном, за счет материнского кома земли. Как только стержневому корню назрела необходимость углубления, он достиг этой водонепроницаемой «подушки». Некоторые деревья стали усыхать с постепенным отпадом. Эти факты наблюдаются в западной зоне парка. Данные явления нами были зафиксированы в результате экологического мониторинга. На кустарники и травянистый газон это негативное явление оказывает влияние в меньшей степени. На наш взгляд, исправить сложившуюся ситуацию возможно только посадкой крупномерных саженцев с комом земли, но с горизонтальной корневой системой, что и будет нами предложено администрации парка.

Восточная часть парка более благополучна в формировании почвогрунта, и там процесс адаптации идет более положительно. В самом лучшем положении оказалась экспозиция «Именные ели», где формирование почвогрунта велось под строжайшим наблюдением специалистов и с соблюдением всех агротехнических норм. Это произошло потому, что посадка «Именных елей» была приурочена к дате 300-летия Санкт-Петербурга и каждая ель была посажена представителем власти из всех регионов России. И поэтому целью работы был анализ состояния насыпных почвогрунтов на экспозиции «Именные ели» в парке «300-летия Санкт-Петербурга», чтобы исследовать процесс превращения насыпного почвогрунта в почву – органо-минеральное тело.

Для того, чтобы провести анализ состояния насыпных почвогрунтов мы провели исследования почв в поле и лаборатории. При описании почвенного разреза и его названии в поле мы пользовались мерной лентой, почвенным ножом и фотоаппаратом. В лаборатории нами был определен целый ряд показателей (гигроскопическая влага, рН, содержание гумуса, сумма обменных оснований, гидролитическая кислотность, обменная кислотность, емкость поглощения) с помощью различных приборов, лабораторной посуды.

Морфологические исследования почв показали, слой, состоящий из строительного мусора, отличается достаточно высокой плотностью и в скором времени станет препятствием для роста стержневых корней деревьев. В целом плотность почв резко увеличивается с глубиной.

Содержание органического вещества в верхнем слое составляет 5,31% и уменьшается к нижнему слою до 3,10%. Реакция кислотности среды увеличивается вниз по профилю от нейтральной в верхнем слое до щелочной в нижнем, в то время как значения гидролитической и обменной кислотностей невелики. Также можно сказать, что насыпной гумусированный грунт характеризуется относительно высокой емкостью катионного обмена (сумма обменных оснований колеблется от 21,8 до 24,3 мг-экв/100 г почвы).

Помимо почвенных исследований мы проводили фенологические наблюдения, в процессе которых замеряли прирост центрального и боковых побегов и учитывали отпад деревьев. Прирост центральных побегов составляет от 38 до 87 см, а боковых побегов – 2-29 см.

Резюмируя полученные результаты по почвенным исследованиям и приросту побегов, можно сделать вывод о том, что процесс формирования почвы находится в пределах нормы, а показатели прироста побегов ярко демонстрируют позитивность процессов образования почвы как органо-минерального тела.

## **ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ НАСЕКОМЫХ ГОРОДСКОГО МИКРОРАЙОНА АСТРАХАНИ**

Автор: Шлыкова Алена, МОУ ДОД ДДТ «Успех», г. Астрахань.

Руководитель: Соколова Г.А.

Видовой состав насекомых, живущих в прибрежной зоне реки Волга, где расположен наш микрорайон, имеет ряд особенностей, как в месте обитания, так и в численности и плотности расселения. По расположению жизненного пространства выяснили, что больше насекомых в прибрежной части реки 60%, а в микрорайоне больше встречается в лесопосадках и на клумбах 30%, совсем мало встретили у большой автотрассы, проходящей вдоль микрорайона. Так велико влияние большого города на численность и видовое разнообразие насекомых.

1. В результате проведённых исследований нами были найдены и определены 26 видов насекомых, принадлежащих к 5 семействам. Можно утверждать, что видовой состав насекомых в микрорайоне малочислен, так как мало зеленых насаждений, цветочных клумб.

2. Большинство изученных видов – обитатели суши: почвы, подстилки, растений. Некоторые виды перешли к жизни в воде (плавунцы, водолюб большой). Плотность заселения насекомых микрорайона невелика и составляет  $0,001 \text{ м}^2$ .

3. Наряду с общими признаками, присущими всем насекомым, каждое семейство и каждый вид насекомого обладает характерными для него особенностями. Разнообразны размеры исследуемых насекомых (от 3 до 42 мм), окраска (чёрная, бурая, зелёная, жёлтая, красная, бронзовая, с металлическим блеском или без блеска), строение ног, усиков, жилкование крыльев и т.д.

4. Насекомые и их личинки питаются разнообразной пищей и являются важными звеньями в цепях питания. Среди изученных видов насекомых есть и хищники (земляные осы, водолюбы, шершни, плавунцы), многие из которых полезны. Обитающие в почве насекомые и их личинки играют важную роль в почвообразовании, так как принимают участие в рыхлении почвы и в перемешивании её слоёв, улучшая ее плодородие

## НОВЫЕ ПЕЩЕРЫ ОСИНОВСКОГО КАМНЯ

Авторы: Зайцева Екатерина, Мельникова Екатерина,  
МУ ДОД «Станция юных натуралистов» и МОУ СОШ № 2 г.Березники,  
Пермский край.  
Руководитель: Малышева О.В.

Территорию Пермского края (далее – ПК) на 40% составляют карстующиеся горные породы, что способствует широкому развитию карста и карстовых форм в нашем крае, и, в частности, большому количеству подземных полостей (пещер). Красновишерский район ПК до сих пор полностью не исследован спелеологами. Неподтвержденные научные сведения о существовании «неисследованных глубоких пещер» в верховьях р. Язьвы послужили толчком к проведению поисковых работ и написанию данной исследовательской работы, относящейся к прикладным исследованиям.

**Цель данной работы:** поиск и первичное исследование новых и малоизвестных спелеологических объектов в районе Осиновского камня на р. Язьва Красновишерского района Пермского края. Для достижения этой цели был поставлен ряд **задач**:

- Проанализировать и систематизировать информацию о возможных спелеологических объектах в верховьях р.Язьва;
- Уточнить территории, где наиболее вероятно нахождение пещер и гротов;
- Провести поиск пещер и гротов в этих территориях;
- Провести топосъемку найденных пещер и гротов, составить новые топографические материалы по известным пещерам;
- На основании данных топосъемки рассчитать основные морфометрические характеристики пещер и гротов.

Для проведения исследований был применен широкий спектр **методов**:

- Изучение и анализ картографических материалов и литературы о данном районе, беседы с рыбаками и охотниками, консультации в Кунгурском спелеостационаре;
- Метод маршрутного наблюдения;
- Определение топографических координат приемником GPS;
- Фотофиксация;
- Топографическая съемка пещер;
- Морфометрические методы (расчет основных количественных характеристик пещеры).

**Объект исследования:** карстовые объекты в районе камня Осиновский на р.Язьва Красновишерского района Пермского края.

В ходе проведенных исследований в районе камня Осиновский были обнаружены три новых (неизвестные ученым-спелеологам) карстовых объекта:

1. Осиновский грот (длина 28 м);
2. Пещера Осиновский провал (длина 50 м, глубина 30 м);
3. Пещера Малая Осиновская (длина 19 м).

Так же в районе Осиновского камня была обнаружена известная ранее пещера Осиновская (длина 65 м).

При проведении исследования было совершено прохождение данных пещер и гротов, фотосъемка и топосъемка (за исключением пещеры Осиновский провал), на осно-

вании чего составлены первичные топографические материалы по трём карстовым объектам, рассчитаны их основные морфометрические характеристики (длина, глубина, амплитуда), определены топографические координаты, составлены краткие описания найденных объектов, сопровождающиеся фотографиями.

Весь собранный материал отправлен в Кунгурскую лабораторию-стационар Горного института УрО РАН и комиссию по учету и документированию пещер Ассоциации спелеологов Урала Лаврову Игорю Анатольевичу и в настоящее время уже включен в сборник «Пещеры Урала, Приуралья и Поволжья» (режим доступа: [http://prospeleo.ru/Cave-dokument/perechen/Caves\\_Permskii.pdf](http://prospeleo.ru/Cave-dokument/perechen/Caves_Permskii.pdf))

Практическая значимость работы заключается в том, что вновь открытые карстовые объекты могут быть интересны спелеологам, геологам, туристам, путешествующим по р.Язьва. Открытие новых пещер подтверждает малоизученность данного района и необходимость дальнейших исследований.

## СРАВНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕК БЫГЕЛЬ И ЮЖНАЯ ЛЁНВА

Авторы: Карпова Виктория, Суханова Анастасия,  
МУ ДОД «Станция юных натуралистов» и МОУ СОШ № 2 г.Березники,  
Пермский край.

Руководитель: Малышева О.В.

Во время летней полевой практики 2008 года исследовательский отряд, совершая образовательную экскурсию по ООПТ Лесопарковая зона г.Березники, вышел к малой реке Ю.Лёнва. На вид река была достаточно чистой, с прозрачной, прохладной водой, быстрым течением. Река заинтересована юннатов.

Летом 2009 года было проведено первичное исследование Ю.Лёнвы, а также сравнение полученных данных с данными по р.Быгель, которая до этого была уже достаточно хорошо изучена юннатами березниковской СЮН. Результаты исследования получились ошеломляющими: Ю.Лёнва, которая протекает по густому лесу ООПТ, по ряду показателей была гораздо грязнее р.Быгель, русло которой проходит практически в городской черте и загрязняется не только с ближайших мусорок и свалок, но и от гаражных кооперативов, регулярной мойки машин, выпаса скота и т.п. Поэтому работу по исследованию этих двух малых речек, Ю.Лёнвы и Быгель, было решено продолжить.

В 2010 году было решено продолжить сравнение этих двух рек. При этом возникла необходимость в комплексном экологическом исследовании данных рек, частью которого являются и гидрологические исследования. Цель гидрологических исследований 2010 года была сформулирована следующим образом: определить простейшие гидрологические параметры рек Быгель и Ю.Лёнва и сравнить эти две реки, используя выявленные параметры.

**Сроки и место проведения исследования:** изучение рек проводилось во время летних каникул, в рамках работы экологического исследовательского лагеря «ЭЛИСС-2010». Полевые работы на р.Ю.Лёнва и р.Быгель велись со 02 по 10 июня 2010 г.

**Методы исследования:** изучение и анализ архивных материалов и литературы, опрос местного населения, рекогносцировочное исследование, визуальные методы (маршрутное наблюдение, фотосъемка и т.п.), гидрологические, математические, сравнение и анализ полученных данных.

По литературным источникам была установлена длина рек, которая составила 15 км у р. Быгель и 21 км у р. Ю.Лёнва. В ходе проведенного исследования на реках Быгель (на 3-х створах) и Ю.Лёнва (на 3-х створах) были измерены такие показатели как наибольшая скорость течения, ширина и глубина рек, на основании двух последних были составлены схемы поперечного сечения каждого створа и рассчитаны площади этих поперечных сечений. По данным площади поперечного сечения и наибольшей скорости течения был рассчитан расход воды на каждом створе (табл. 1 и 2).

Таблица 1

**Гидрологические показатели р.Южная Лёнва**

№ створа	Местоположение створа	Площадь сечения реки профиля реки (F), м <sup>2</sup>	Наибольшая скорость (V <sub>наиб.</sub> ), м/сек	Расход воды (Q), м <sup>3</sup> /сек
Створ № 1	Ур.Балахонцы (верхний)	0,495	1,2	0,355
Створ № 2	Мост перед п.Легино (средний)	1,603	0,57	0,550
Створ № 3	Устье реки (нижний)	4,964	0,31	0,993

Таблица 2

**Гидрологические показатели реки Быгель**

№ створа	Площадь сечения реки профиля реки (F), м <sup>2</sup>	Средняя скорость (V <sub>наиб.</sub> ), м/сек	Расход воды (Q), м <sup>3</sup> /сек
Створ № 1 (верхний)	1,586	0,39	0,396
Створ № 2 (средний)	1,248	0,60	0,479
Створ № 3 (нижний)	0,648	1,57	0,651

После сравнения длины рек и расхода воды в них было установлено, что р.Ю.Лёнва является более крупной и полноводной, чем р.Быгель.

Практическая ценность работы заключается в том, что материалы и результаты этой работы были использованы как составляющая комплексного экологического исследования данных объектов.

## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА СРЕДУ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Автор: Бекетов Максим, МОУ СОШ № 1 с. Измалково, Липецкая обл.

Руководители: Злобина В.И., Шеина И.В.

В исследовательской работе рассматривается актуальная проблема – загрязнение окружающей среды электромагнитными излучениями (ЭМИ) от линий электропередач, радио-, телевизионных и радиолокационных станций, мобильных телефонов, базовых станций сотовых сетей, телевизора, компьютера и другой бытовой техники, являющейся источником электромагнитных полей (ЭМП). Показано влияние этих факторов на организм человека и другие биологические объекты.

**Цель:** Изучить и дать оценку электромагнитной нагрузке на население Измалковского района в быту, в производственных условиях, в условиях деятельности кабинета информатики МОУ СОШ № 1 с. Измалково.

### **Задачи:**

1. Изучить специальную литературу по характеристике и оценке ЭМП, их воздействию на биологические объекты, гигиеническому нормированию ЭМИ.
2. Изучить влияние уровня геомагнитной активности и погодных условий на организм человека в зависимости от возраста и состояния здоровья.
3. Выявить источники электромагнитного излучения (ЭМИ) внутрижилищной среды населения.
4. Выявить источники загрязнения окружающей среды электромагнитными излучениями (ЭМИ) антропогенного происхождения.
5. Выявить основные источники загрязнения ЭМИ на территории Измалковского района, их влияние на живые организмы, в том числе на человека и какие меры осуществляются по защите биологических объектов от воздействия ЭМП.
6. Провести мониторинг электромагнитной обстановки, санитарно-гигиенических условий, организации и оборудования рабочих мест, учащихся в кабинете информатики МОУ СОШ № 1 с. Измалково, а также пользователей ПК на некоторых предприятиях, организациях с. Измалково.

### **Методика исследований:**

1. С целью выявления уровня информированности населения об источниках загрязнения ЭМИ и мерах защиты был проведён анкетный опрос с последующим статистическим методом обработки полученных данных.
2. Методика инструментального контроля и гигиенической оценки уровня электромагнитных полей на рабочих местах.
3. Площадь помещений кабинета информатики определяли в соответствии с требованиями нормативного документа «Учебно-материальная база образовательного учреждения общего среднего образования» ч. I. «Нормы и требования к учебным зданиям и пришкольным участкам», а также СанПиН 2.2.2.542-96.

**Место и время проведения** – МОУ СОШ № 1 с. Измалково, территориально-медицинское объединение (ТМО) Измалковского района, радиотелевизионный ретранслятор с. Измалково.

Для мониторинга окружающей среды использовались следующие приборы: измеритель электрических и магнитных полей «ВЕ–метр–АТ-002», термогигрометр ИВА-6А, измеритель концентрации ионов в воздухе «Сапфир-3К», люксметр, шумомер МЭК-61672-1, шумомер ВШВ-003-М2 аспиратор, фотоэлектроколориметр с комплектом светофильтров и кювет, психрометр аспирационный и другие.

Особое внимание уделяется мероприятиям, направленным на снижение уровней факторов неионизирующей природы в среде обитания человека, а также их гигиеническому нормированию.

На основании проведённых исследований можно сделать следующие **выводы** в целом по исследовательской работе:

1. Невидимая сеть электромагнитных волн плотно окутывает человека и другие живые организмы.

2. Формирование здоровья населения района в современных условиях происходит под воздействием комплекса экологических факторов, в том числе и электромагнитного поля (ЭМП), которое становится средой обитания человека и других живых организмов.

3. Искусственные электромагнитные поля существенно нарушают естественную электромагнитную обстановку и население Измалковского района живёт в условиях повышенной активности электромагнитных полей.

4. Новинки современной коммуникационной техники доводят до опасного предела уровень ЭМП и угрожают здоровью людей.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ИНДИКАТОРА**

Автор: Богунов Роман, МОУ «СОШ г. Бирюча», Белгородская обл.  
Руководитель Афанасьева А.П.

Данная работа выполнена в плане исследования электромагнитных излучений в учреждениях образования, современных квартирах и влияния их на человеческий организм. Исследования начаты ещё четыре года назад. Особенно этот вопрос стал для меня принципиально важным тогда, когда я узнал о свойствах полупроводников, позволяющих регистрировать электромагнитные излучения, успехах в области применения нанотехнологий для изготовления диодов и транзисторов и о влиянии электромагнитных излучений на человека. В современной науке и технике имеются приборы, регистрирующие электромагнитные поля. Но я решил изготовить альтернативный прибор, простой в изготовлении и удобный в применении. **Актуальность** данной работы продиктована ухудшающимся состоянием здоровья жителей Красногвардейского района: по данным областного центра Госсанэпиднадзора это стало кроме прочих причин и результатом тенденции к ухудшению электролучевой безопасности учреждений и современных квартир.

**Практическая значимость** работы заключается в том, что в ходе работы над данным проектом имелась не только уникальная возможность отслеживания состояния интенсивности электромагнитных излучений, информировать жителей нашего района о мерах по электролучевой безопасности, но и проводить реальные акции по созданию экологически безопасных условий труда, экономии электроэнергии, рациональному её использованию. По моим исследованиям, интенсивность магнитных и электрических полей в моей квартире в несколько раз превышала предельно допустимые нормы.

**Предметом моего исследования** стали излучения приёмников электроэнергии школы, учреждений образования, автомобилей и современной квартиры. **Объектами исследования** стали учебные кабинеты нашей школы и соседних школ, где я буду сдавать ЕГЭ по ряду предметов, квартиры моих друзей, детские сады города. Результаты исследования *достоверны* благодаря помощи научных консультантов, один из которых врач – невропатолог Соколов Н.П., а второй врач – терапевт Мордовцева Е.П. и в результате использования совместно с моим прибором компьютерной измерительной системы школьного кабинета физики L-micro.

**Источники исследования** – учебник физики, авт. Касьянов В.А., Физика. 11 класс. – М.: Дрофа, 2009; сайт <http://ru.wikipedia.org/>; «Уроки Кирилла и Мефодия» – цифровой образовательный ресурс на CD; Варламов В.Г., М.: Радио и связь, 1982, № 1; «Электро-магнитные поля и человеческий мозг», ж. «Физика в школе» №7, 2003.

Основной **целью** исследования стала выработка рекомендаций учителям, руководителям школ, учащимся и их родителям, сотрудникам учреждений по защите организма от воздействия источников электромагнитных излучений, что особенно важно школьникам в подростковом периоде. Кроме рекомендаций по лучевой безопасности я пропагандирую в школе ещё несколько рекомендаций врачей, моих консультантов, сверстникам, чтобы сохранить их здоровье. Моя гипотеза о лучевой опасности современных квартир и служебных помещений подтвердилась, а проверить её я смог только с помощью моего прибора. В нашей школе теперь компьютеры, интерактивные доски включают только тогда, когда необходимо использовать их, а не на весь день, как раньше, защищаясь от дополнительной дозы электромагнитного излучения. Экономический эффект, полученный нашей школой от рационального использования компьютеров, в 2010 году составил 33 тыс. рублей. Сэкономленные средства будут использованы на оздоровительные мероприятия в школе. Моим исследованием заинтересовалась одна известная фирма. Надеюсь на успех сотрудничества с ней в серийном выпуске моих индикаторов электромагнитных излучений. Мечтаю также, что подобные приборы будут сопровождать в полёте космонавтов, сигнализируя о лучевой опасности зелёным огоньком светодиода.

## К ВОПРОСУ РАДИАЦИОННОГО ФОНА ПАРКА «300-ЛЕТИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА»

Автор: Боровский Сергей, ГОУ СОШ №618, Санкт-Петербург.  
Руководитель: Пестова Т.М.

Жизнь в мегаполисе очень напряжена. Человек нередко чувствует себя незащищённым, и это далеко не без оснований. Экологическая обстановка находится на грани допустимого, хотя эти рамки четко не определены. Человек оторван от естественной среды обитания - от природы. Его здоровье медленно, но уверенно растворяется в городских улицах и зданиях. Поэтому очень важно экологически грамотно организовать отдых людей с учётом всех позитивных и негативных факторов, а также возраста и социального статуса. Для нас, жителей Санкт-Петербурга, лучшим местом отдыха является побережье Финского залива. Всем этим требованиям и желаниям отвечает парк «300-летия Санкт-Петербурга» площадью 91 га. Он расположен на границе Приневской низменности в северной части Невской губы. Она вытянута вдоль береговой линии и ограничена с севера Приморским проспектом города.



Показатели уровня радиационного фона на территории парка – важный фактор для сохранения и улучшения здоровья отдыхающих. И поэтому целью данной работы является исследование радиационного фона на всех зонах парка для создания информационного шита-карты. Чтобы получить более точные результаты исследований, мы разбили всю территорию парка на 5 зон с учетом различных форм рельефа и структуры подстилающей поверхности:

1. песчаная зона, на которой расположены пляж с литоральной частью Финского залива;
2. гранитная зона, представленная пешеходными дорожками и откосами от них, выложенных гранитными плитами, а так же пинаретом со смотровыми площадками;
3. асфальтированная зона, включающая беговые и пешеходные дорожки, тропы;
4. почвенно-грунтовая зона с озеленительными экспозициями древесно-кустарниковых пород и газонным покрытием;
5. зона с повышенными уровнями радиации на гранитных покрытиях фонтанов и газонах в местах с выходом строительного насыпного почво-грунта.

На территории каждой зоны были заложены площадки для проведения замеров радиационного фона. Места площадок выбирали визуально в направлении с севера на юг через 100 - 120 м, с запада на восток через 50 - 70 м. Для замера расстояний использовали одомер. В работе применялся радиационный дозиметр мкР/ч «СИГНАЛ». Кроме того, жаркое лето подсказало необходимость учета отдыхающих.

Результаты исследований на песчаной зоне показали, что наиболее благоприятен для отдыха песчаный пляж, так как уровень радиационного фона в местах выхода гранитных глыб литоральной части незначительно повышенный.

Уровни радиационного фона на гранитной зоне достаточно высоки (от 27 до 41 мкР/ч), поэтому использование данной территории парка для отдыха нежелательно. Почему-то отдыхающие выбирают для отдыха именно эту часть парка: принимают солнечные ванны, читают лежа на пинарете, учат ходить малышей и т.д. В итоге вместо пользы для здоровья, человек получает лишнюю дозу облучения – вред.

Уровень радиационного фона на асфальтированной зоне в пределах нормы, за исключением восточной части, где близко расположена смотровая площадка с гранитной облицовкой. Асфальтированная зона используется отдыхающими для пешеходных и велосипедных прогулок и катания на роликах.

Показатели радиационного фона на почвенно-грунтовой зоне в среднем не превышает природного, но с учетом того, что на территории всего парка почвогрунт насыпной, а у околоствольных кругов (на поверхности) озеленительных экспозиций древесно-кустарниковых дендроинтродуцентов привозной грунт с мусороперерабатывающего завода. Поэтому радиационный фон на всей четвертой зоне эпизодически резко подскакивает (с 11 до 32 мкР/ч). Отдыхать на четвертой зоне необходимо только с учетом сведений информационной карты-схемы.

Замеры радиационного фона на волноломе (зона с повышенным уровнем радиации), сооруженном насыпью из гранитных плит, показали достаточно высокий уровень радиации. А именно на этом волноломе, как правило, собирается много отдыхающих, готовят шашлыки, плавают. Вторым участком пятой зоны с высоким уровнем радиационного фона (37-60 мкР/ч) являются 2 фонтана в западной и восточной частях парка, где постоянно играют дети. Взрослые люди, сопровождающие детей, не подозревают о том, что они приносят непреднамеренный вред своим детям.

В принципе, общая картина уровня радиационного фона в парке «300-летия Санкт-Петербурга» в пределах нормы. С появлением карты-схемы по показателям ра-

диационного уровня, надеемся, что отдыхающие будут помнить о негативных явлениях и применять рекомендации при выборе места для отдыха. Приятно констатировать факт, который показал метод учета отдыхающих летом 2010 г.:

- в пасмурные и рабочие дни в июле-августе средний показатель – 10 400 посетителей в день;

- в жаркие и выходные дни в июле-августе средний показатель – более 35 тыс. посетителей в день. Полученные результаты по учету отдыхающих – яркий показатель востребованности здоровьесберегающих ресурсов парка.

Согласование с администрацией парка «300-летия Санкт-Петербурга» о создании информационной карты-схемы получено. В настоящее время мы находимся в активном поиске спонсоров и дизайнера.

## ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИАЦИОННОГО ФОНА СОСНОВОГО БОРА

Автор: Бочаров Сергей, ГОУ СОШ №386, ГОУ лицей № 389 «ЦЭО»,  
Санкт-Петербург.

Руководители: Джафарова Р.А., Павлова Л.И.

Данная работа выполнена в плане исследования влияния Ленинградской АЭС на радиационный фон Соснового Бора. Город Сосновый Бор, который расположен на берегу Канорской губы Финского залива, на реке Ковали в 85 км к западу от СПб. 23 декабря 1973 года – пущен первый энергоблок Ленинградской АЭС с реактором РБМК. 1981 год вышел на проектный уровень мощности четвертый энергоблок и Ленинградская АЭС мощности 4 млн. кВт, стала самой крупной в то время атомной станцией в мире.

**Актуальность данной работы** продиктована тем, что вклад АЭС в индивидуальную дозу облучения может достигать 0,001 среднего естественного радиационного фона. ЛАЭС также нередко становится объектом внимания со стороны населения и прессы в связи со слухами о выбросах. Некоторые из них приобретают довольно серьезный характер. Как, например, в мае 2008 года, слух вызвал усиленную скупку йода и бутилированной воды в Санкт-Петербурге.

**Практическая значимость работы** заключается в том, что имеется уникальная возможность определить и оценить радиационное состояние города. По социологическим исследованиям, некоторые жители Соснового Бора, практически применяют приборы для определения радиационного фона. По их наблюдениям, местами заметны отклонения от фоновых значений. В рамках нашего исследования, мы провели следующую работу:

1. Изучили литературные источники по проблеме ЛАЭС.
2. Изучили методику определения радиационного фона.
3. По пробам снега, определили значение радиационного фона в двух точках изучаемой местности.
4. Проанализировав результаты исследования, сделали выводы.

В ходе выполнения работы был задействован прибор: радиометр-дозиметр «Эко-1», а в виде проб «1» и «2» был взят снег объемом 0,5 литров.

### **Результаты работы:**

По результатам измерений видно, что данные по пробе 1 и 2 приближаются к критическим. Критической дозой считается 3,7 кБк\час.

Следовательно, жизненно важной задачей остается исключение радиационного воздействия на окружающую среду на всех производственных циклах, локализация утечек, как при нормальной работе станции, так и при аварийных ситуациях.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТУРБИН МАЛОМОЩНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ

Автор: Горбунов Матвей, Джаруллаев Рустам, МОУ СОШ № 11 г.Ейска,  
Краснодарский край.  
Руководитель: Семке А.И.

Появление дач и даже фермерских хозяйств на бросовых, удаленных от электросети землях, галопирующий рост цен на топливо и электричество вызвали к жизни старые идеи автономного электроснабжения с широким использованием природной энергии солнца, ветра и воды. В том числе возрос интерес к мини- и микроГЭС.

Многие наши города и сельские населенные пункты расположены на берегах больших и малых рек, лиманов и озер, морей. Но очень немногие используют экологически чистую энергию этих рек, энергию волн для освещения населенных пунктов. Между тем, простейшие маломощные гидроустановки, не требующие устройства плотин, то есть использующие энергию воды, можно легко сконструировать.

В этой работе приводятся исследования, необходимые для создания простейшей гидросиловой установки.

Энергия частиц воды зависит от скорости течения реки, скорости волнового движения в море или заливе. Чем эта скорость больше, тем выше мощность может развивать водяной генератор.

В большинстве равнинных местностей России скорость среднего течения крупных рек колеблется от 0,8 м/с до 1,6 м/с в секунду на перекатах и быстротоках. В предгорьях Кавказа, Урала, Алтайского края скорость течения рек повышается и может достигать 1,6 – 3,2 м/с и выше.

Мощность водяного генератора, использующего энергию течения, зависит также от площади поперечного сечения потока, занимаемой лопастью генератора.

**Цель исследования:** исследовать качественные характеристики турбин маломощных генераторов

### **Задачи исследования**

1. Изучить информационные ресурсы по данной проблематике
2. Спроектировать и подготовить к исследованию модели турбин
3. Исследовать качественные характеристики турбин маломощных генераторов от площади, от формы

**Объект исследования** – турбины маломощных генераторов

**Предмет исследования:** качественные характеристики роторных, шаровых и конусообразных турбин маломощных генераторов

**Гипотеза исследования.** Качественные характеристики (частота вращения, мощность) турбин маломощных генераторов зависят от площади турбин и от их формы.

*В ходе наших исследований* мы определили, что мощность турбин маломощных генераторов зависит от площади рабочей поверхности и, следовательно, от формы турбин генераторов.

Наиболее привлекательными в качестве турбин являются полые шары, закрепленные на валу. Такие турбины имеют максимальную площадь рабочей поверхности и при всех остальных равных параметрах дают максимальную мощность.

В настоящее время стоит остро вопрос об экологических аспектах энергетики. Бесплотинные ГЭС по-другому называют проточными или свободнопоточными ГЭС – один из возможных вариантов решения данной проблемы. Они наиболее привлекательны для конструкторов в связи с отсутствием серьезных затрат по строительству плотины.

Наше исследование поможет решить качественный выбор формы турбины для мало мощного генератора, использующего энергию волн или течения.

Для автономных удаленных поселений, особо для народностей Северного Кавказа, живущих возле рек – энергетическую установку можно быстро и достаточно компактно и просто развернуть.

По существу, автономная энергетическая установка с шаровыми турбинами может решить многие энергетические и социальные проблемы всей автономной энергетической инфраструктуры и существенно улучшить условия проживания многих миллионов жителей России и мира.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЗЕМНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТОКОВ

Автор: Гусев Дмитрий, МОУ Гимназия № 14 г.Ейска, Краснодарский край.

Руководитель: Семке А.И.

В ходе недавних экспериментов были открыты два новых важных явления. Одно из них состоит в том, что в проводе, один конец которого заземлен, а другой уходит высоко вверх, возникает ток, что происходит либо благодаря вращению Земли вокруг своей оси, или благодаря ее поступательному движению. Однако еще нет уверенности в том, что ток станет постоянно проходить по проводу до тех пор, пока электричеству не будет создана возможность просачиваться в воздух. Его истекание в большой степени облегчится, если поднятый конец провода подсоединить к терминалу с большой поверхностью и множеством острых граней и шипов. Так мы сможем получать постоянный приток электрической энергии, просто удерживая провод на высоте, но, к сожалению, количество электричества, которое может быть получено таким способом, мало.

Второе явление, заключалось в том, что верхние слои воздуха имеют постоянные электрические заряды, противоположные заряду Земли. Так, по крайней мере, интерпретировали свои наблюдения исследователи. Из этих работ следует, что Земля с ее внутренней изолирующей и верхней проводящей оболочками образует сильно заряженный электрический конденсатор, содержащий, по всей вероятности, огромное количество электрической энергии, которую можно обратить на пользу человеку.

Если иметь возможность поднять электрод на достаточно большую высоту или увеличить площадь электрода, то можно получить достаточную для использования электрическую энергию.

**Цель работы:** исследовать возможность использования электрической энергии Земли

**Задачи исследования:**

1. Изучить информационные источники, литературу по данной проблеме, Интернет ресурсы.

2. Исследовать земные токи, измерить электрический потенциал

3. Исследовать зависимость электрического потенциала от высоты электрода.

4. Исследовать зависимость электрического потенциала от площади электрода

**Объект исследования** – электрическое поле Земли.

**Предмет исследования:** Электрический потенциал Земли и электрические токи Земли

**Гипотеза исследования**

Электрические земные токи зависят от ориентации электродов.

Электрический потенциал зависит от площади электрода и высоты относительно Земли.

В ходе наших исследований мы обнаружили земной электрический ток. Действительно значение тока зависит от ориентации электродов. Так, при ориентации электродов с Юга на Севере земного тока не было, при ориентации электродов с Запада на Восток возникал электрический ток. Значение электрического тока зависело от высоты коллектора. В ходе нашего исследования мы получили: максимальное значение силы тока 600мкА при разности потенциала 0.025 В. Данные значения позволяют выразить идею использования земного тока для освещения улиц городов, небольших населенных пунктов.

При измерении разности потенциалов между Землей и электродом, мы обнаружили, что значение потенциала зависит от высоты электрода. Мы получили максимальное значение на высоте 2,1 м: 0, 21 В.

Значение потенциала зависит и от площади электрода. Увеличив площадь электрода в 2 раза (высота электрода 2 м) значение потенциала увеличилось с 0,095В до 0,195 В.

Сведенные в график данные наблюдений говорят об определенной упорядоченности суточных и сезонных изменений напряженности. Этот факт свидетельствует о том, что изменения в напряженности атмосферного электрического поля вызываются не случайными обстоятельствами, а являются следствием определенных геофизических закономерностей

Данные исследования позволяют сделать вывод о пригодности земного тока и электрической энергии Земли для использования в быту, для освещения и т.д.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ШУМА НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ

Авторы: Завойкин Алексей, Симонов Владимир,  
МОУ «Пречистенская СОШ», Ярославская обл.

Руководитель: Петухова Т.Б.

Данная работа выполнена в плане исследования шумового загрязнения и методов борьбы с ним. Исследования проводятся с 2009 года.

**Актуальность данной работы** диктуется жизненной потребностью человека, нуждающегося в комфортной среде, которая определяется не только биосферными явлениями солнечного излучения, погодой, но и звуковым ландшафтом.

По данным муниципального Роспотребнадзора уровень шумовых нагрузок возрос на 8% из-за увеличения числа перевозок, т.е. наблюдается увеличение шумового загрязнения исследуемой территории.

**Практическая значимость работы** заключается в том, что наши исследования подтвердили, что в настоящее время шум стал одним из наиболее опасных факторов, наносящих вред здоровью человека. Длительный шум неблагоприятно влияет на органы слуха, понижая чувствительность к звуку.

Проблема шумового загрязнения в нашем населенном пункте не изучалась.

**Цель работы:** Исследовать степень шумового загрязнения и его влияние на окружающую среду.

**Методы исследования:** наблюдение, измерения, расчеты, полевые методы, эксперимент, статистический анализ

**Проведены:**

- шумовые замеры на улицах п. Пречистое, в образовательном учреждении, в районе железнодорожной станции, на трассе Москва – Холмогоры;
- эксперимент «Реакция человека на звуковые сигналы»;
- исследовано влияние музыки на рост и развитие комнатного растения маранта;
- влияние разных звуковых частот на настроение и самочувствие человека;
- проанализирована заболеваемость населения на исследуемой территории.

**Результаты работы.**

- Согласно исследованиям уровень шумовых нагрузок в районе железнодорожной станции и на трассе «Москва – Холмогоры» составляет: 90 – 95Дб, 83 – 90Дб по сравнению с нормой 43Дб. В данном районе наблюдается увеличение числа заболевших сердечнососудистыми заболеваниями (470чел. и 237чел.).

- Изучен уровень шума в школе в различных местах и в различное время дня (утро, перемена, время урока, столовая, гардероб после уроков, урок физкультуры). Максимальный уровень шума зарегистрирован во время обеда в столовой.

- В ходе исследования проводилось изучение реакции человека на звуковые сигналы, для этого были задействованы шумомер – прибор для определения уровня шума и звуковой генератор – прибор, излучающий звуковые колебания различной частоты.

- Проведены исследования о влиянии музыки разного вида и частоты на рост и развитие комнатного цветка маранта. Выяснилось, что Маленькая ночная серенада Моцарта положительно влияет на рост растения (в среднем выросло на 5 см), а растение, которому включали Rammstein -Du Hast, прибавило в росте лишь на 2см.

- Разные частоты вызывают разное настроение и самочувствие человека. В эксперименте участвовали учащиеся 9 классов школы.

- Шум является важнейшим источником беспокойства местных жителей и приводит к различного рода заболеваниям. Наиболее чувствительны к действию шума лица старшего возраста. До 27 лет на шум реагируют 46,3% людей, в возрасте от 28-37 лет - 57%, в возрасте 38-57 лет - 62,4%, а в возрасте 58 лет и старше - 72%. Число жителей, живущих близко к источникам шума, болеет чаще, чем по мере удаления от них.

- Разработаны рекомендации по снижению шума. Они направлены на перепланировку грузопотоков, увеличение зеленых насаждений во дворах и на улицах, замену деревянных окон на пластиковые в жилых помещениях.

- Повышенный уровень шумового загрязнения требует серьезного подхода и планомерных решений муниципальной власти.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ СВОЙСТВ ВОДЫ НА ГРАНИЦЕ РАЗДЕЛА «ЛЕД-ВОДА»

Авторы: Калитина Карина, Штанюк Андрей, МОУ лицей № 10, Белгород.  
Руководитель: Муравьев Г.В.

Данная работа посвящена исследованию новых альтернативных источников энергии, а также накопителей электрической энергии. Мы исследовали появление электрического тока на границе раздела двух однородных сред – воды и льда. Целью исследования является выявление условий возникновения ЭДС на границе двух однородных веществ и возможности использования альтернативных возобновляемых источников энергии.

**Актуальность данной работы** показывает, что в наше время, когда развивается наука и техника, и все больше расходуется электроэнергия, нужно думать о новых источниках энергии, в первую очередь, экологически чистых. В настоящее время все больше внимания уделяется проблемам экологии. Угроза глобального экологического кризиса на рубеже XX-XXI столетий определяет необходимость формирования стратегий оптимальных взаимоотношений человека и природы. Происходит интенсивное уничтожение природных экосистем. Большинство электроэнергии получается из переработки исчерпаемых источников энергии (уголь, урановое топливо). Способ получения электроэнергии с помощью энергии, которая образуется на границе раздела одной среды, находящейся в разных агрегатных состояниях (например: вода и лед), во-первых, экологически чистый (электроэнергию можно получать практически без воздействия на окружающую среду), во-вторых, эти источники энергии практически неисчерпаемы (как правило, на Крайнем севере и в космосе поддерживается постоянная разность температур). Итак, исследование контактной разности потенциалов - это перспективное направление в современной науке.

**Практическая значимость работы** заключается в том, что мы исследовали возникновение разности потенциалов на границе раздела двух сред: воды и льда. Вода и лед могут образовать гальваническую пару, так как на границе между твердой и жидкой фазами вещества возникает разность потенциалов.

В 2-ой части работы было исследовано, является ли лед полупроводником. В результате исследований на осциллографе было установлено, что на границе лед-вода проявляются свойства полупроводников.

Мы считаем, что способ получения электрической энергии с помощью гальванической пары, составленной из воды и льда, экологически чистый, так как эти источники (вода и лед) практически неисчерпаемы, энергию можно получать без воздействия на окружающую среду.

Мы обнаружили неожиданный эффект. При быстром замораживании воды возникает ЭДС большой величины. Насколько большой мы не знаем, но судя по сгоревшим приборам  $50\text{В} < E < 100\text{В}$  лежит где – то в этих пределах.

При медленном замораживании так же в домашних условиях (холодильник) возникает ЭДС значительно меньше  $5\text{В} < E < 12\text{В}$ . Эта работа требует дальнейшего исследования.

**Результаты работы:**

В результате исследований мы пришли к выводу, что лед-вода является полупроводником, по крайней мере в промежутке от -18 до -3 градусов Цельсия (позволило оборудование).

Полупроводник лед – вода является полупроводником р-типа. Однако, чтобы достоверно объяснить, какие частицы движутся, пока мало данных.

## ШУМОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Автор: Кузнецова Анна, 22 средняя школа г. Рига, Латвия.

Руководитель: Шмуксте Е.Г.

Данная работа выполнена в плане изучения влияния шума на организм человека. Исследования проводятся с 2008 года с целью выявления основных источников шума в жизни современного человека и их влияния на состояние человека.

**Актуальность** данной работы продиктована тем, что шум способен привести к расстройствам нервной системы и сердечно-сосудистым заболеваниям, в итоге сокращая жизнь человека на 8-10 лет. Тем временем по исследованиям, проводившимся в Европе, около 20% жителей страдают от шума, уровень которого признан специалистами недопустимым, то есть таким, который приводит к нарушениям сна и неблагоприятно отражается на здоровье. Всемирная организация здравоохранения заявляет, что 40% жителей Европы подвержены влиянию шума транспортного движения, интенсивность которого превышает 55 дБ днем. Более 30% подвержены воздействию шума той же интенсивности ночью, при том, что норма составляет около 35 дБ.

**Практическая значимость** работы заключается в том, что исследуя главные источники шума в жизни человека, имеется возможность не только предложить наилучшее решение при выборе способа защиты от шума, но и контролировать уровень шума в источнике, к примеру, в учебном учреждении уровень шума возможно снизить, принимая определенные меры.

### **Результаты работы:**

- Проведены замеры шума в различных районах Риги, составлена карта, отображающая результаты замеров. Самыми шумными являются улицы Ганибу Дамбис, ул. А. Чака. Жители всех районов Риги, в которых проводились замеры 17.00-18.00 подвергаются воздействию повышенной интенсивности шума.
- Проведены замеры шума в Рижской 22 средней школе во время перемен, в процессе проветривания помещения и с закрытыми окнами.
- Проведена корректурная проба среди учеников 12 классов, с целью исследования влияния шума на способность человека сосредоточиться. Повышенный уровень шума понизил способность учеников сосредоточиться и в процессе работы возникло больше ошибок. Количество выполненных рядов при уровне шума в помещении, не превышающем 35 дБ (А), увеличилось в среднем на 14,05. Количество ошибок наоборот, снизилось в среднем на 5 ошибок. По результатам корректурной пробы, шум, интенсивность которого составляет в среднем 80 дБ мешает человеку сосредоточиться и снижает производительность труда, а шумовой фон, представленный таким природным звуком, как шелест листьев, воздействует успокаивающе, но в то же время не мешает работе.
- Проведены замеры 30 кухонных вытяжек и 30 пылесосов. Средняя громкость кухонных вытяжек составила 60-70 дБ (А). Средняя интенсивность шума пылесосов равна в среднем 70-75 дБ (А).



- Шум оказывает воздействие на человека во всех сферах жизни: в быту, на улице, в школе.
- После проделанной работы, в каждой сфере жизни человека были разработаны рекомендации по снижению шумового загрязнения.

## ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИАЦИОННОГО ФОНА В РАЙОНЕ ВОЛГО-АХТУБИНСКОЙ ПОЙМЫ

Автор: Митина Анна, МОУ СОШ № 11 г.Ейска, Краснодарский край.  
Руководитель: Семке А.И.

Проблема биологического влияния ионизирующих излучений на живые организмы и установления значений относительно безопасных доз облучения тесно связана с фактом существования естественного фона ионизирующей радиации на поверхности Земли. Радиоактивность не была изобретена учеными, а была лишь открыта ими. Суть дела заключается в том, что в любом месте на поверхности Земли, под землёй, в воде, в атмосферном воздухе и в космическом пространстве существует ионизирующая радиация различных видов и разного происхождения. Эта радиация была, когда ещё не было жизни на земле, есть сейчас и будет, когда погаснет Солнце. В условиях существования естественного радиационного фона возникла жизнь на земле прошла путь эволюции до своего настоящего состояния. Поэтому можно с уверенностью сказать, что доза облучения, близкие к уровню естественного фона, не представляют сколько-нибудь серьёзной опасности для живых организмов.

В большинстве мест на земле значительная часть дозы естественного фона обусловлена внешним облучением, создаваемым гамма-излучением естественных радиоактивных изотопов земной коры- урана, тория, калия и ряда других элементов. Мощность дозы внешнего облучения зависит от типа пород земной коры в данной местности, от материалов, из которых построены здания. Наибольшей радиоактивностью обладают гранитные породы и стены каменных зданий, наименьшей – стены деревянных зданий. Доза внешнего фонового гамма – излучения колеблется в большинстве мест от 0,3 до 0,6 мЗв за 1 год.

Наиболее интересными объектами для исследования радиационного фона и радиационного загрязнения являются природные зоны Волгоградской области, так как в этой местности произошла череда опасных радиационных катастроф на АЭС г. Волгодонска

**Цель работы:** в полевых условиях измерить уровень радиационного фона местности; измерить уровень радиоактивной загрязненности воды.

**Задачи исследования:**

1. Изучить имеющиеся информационные, научные и электронные источники информации по данной теме исследования.
2. Выбрать контрольные точки.
3. Провести измерения радиационного фона и сделать вывод об экологической обстановке в указанных контрольных точках.
4. Произвести измерение объемной активности проб воды (питьевой, речной, озерной) и сделать вывод о наличии в этих источниках радионуклидов.
5. Подготовить рекомендации об улучшении радиационной обстановки в Волгоградской области.

В результате наших исследований мы определили, что в целом в Волго-Ахтубинской пойме радиационный фон находится в норме. Так в районе реки Ахтуба радиационный фон не превышает 26,5 мкР/ч и в основном обусловлен солнечной радиацией и радионуклидами, присутствующими в привозных грунтах.

В целом на этот район не повлияли выбросы радионуклидов, связанных с авариями на атомной электростанции в районе г.Волгодонск.

Исследования проб воды показали, что объемная активность проб в норме и не превышает предельно-допустимую норму радионуклидов. Объемная активность проб воды взятая в реке Ахтуба и ериках вблизи г.Волгоград, в пойменных озерах не превышает норму. Связано это в большей степени с водосбором воды, которая проходит сквозь глиняные и песчаные грунты.

В ходе нашего исследования мы выявили, что объемная активность пробы родниковой воды вблизи реки Ахтуба не превышает допустимую норму. Мы дали рекомендации жителям населенного пункта о пригодности использования этой воды в бытовых и технических целях.

В ходе проведения нашего исследования мы контактировали с местными жителями, информировали о радиационной обстановке и давали консультации о безопасном использовании питьевой воды.

## **СРАВНЕНИЕ ЛАМП НАКАЛИВАНИЯ И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ЛАМП**

Автор: Петухов Павел, МОАУ Лицей №21 города Кирова  
Руководитель: Сысоева Т.А.

Данная работа выполнена в плане исследования эффективности работы ламп накаливания и энергосберегающих ламп. Опыт проводился с целью экспериментальной проверки надежности и экономичности ламп накаливания и люминесцентных ламп.

**Актуальность** данной работы продиктована переходом на территории России с 2011 года на более экономичное потребление электроэнергии при помощи энергосберегающих ламп, с целью сохранения природных ресурсов страны.

**Практическая значимость** работы заключается в том, что, работая над данным проектом, доказывается энергоэффективность ламп и получение экономической выгоды для населения при использовании люминесцентных ламп.

В рамках этого проекта была проведена следующая работа:

1)экспериментально доказано, что люминесцентные лампы дают больший световой поток;

2)рассчитана экономическая выгода по применению люминесцентных ламп.

3)предложен способ утилизации энергосберегающих ламп.

Для подтверждения практической значимости использования люминесцентных ламп был проведен эксперимент: лампы (накаливания и энергосберегающая) сравнивались по световому потоку, приходящемуся на определенную поверхность (фотоэлемент). Эксперимент проводился в кабинете физики нашего Лицея. Для постановки опыта использовалось школьное оборудование: миллиамперметр, фотоэлемент, лампа накаливания(мощность 75 Вт), люминесцентная лампа(мощность15 Вт, что эквивалентно 75 Вт лампы накаливания), патрон, провода, линейка, штатив. В работе представлены фотографии экспериментов.

Все люминесцентные лампы содержат ртуть (в дозах от 1 до 70 мг), ядовитое вещество 1-го класса опасности ("чрезвычайно опасные"). Причем соединения ртути в люминесцентных лампах значительно опасней ртути металлической. Эта доза может причинить вред здоровью, если лампа разбилась, и если постоянно подвергаться пагубному воздействию паров ртути, то они будут накапливаться в организме человека, нанося вред здоровью. По истечении срока службы лампы, как правило, выбрасывают куда попало. На проблемы утилизации этой продукции в России

#### **Результаты работы:**

- Проведено экспериментальное исследование ламп накаливания и люминесцентных ламп.

- По результатам эксперимента составлена сравнительная таблица по изменению силы (световому потоку) тока через фотоэлемент при различных положениях лампы (горизонтальном и вертикальном)

- Был проведен расчет энергосбережения по параметрам: срок службы лампы, затраты на электроэнергию для домов с газовыми плитами и для домов с электроплитами для населения г.Кирова на 2010год.

- Предложен способ утилизации люминесцентных ламп.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ТОКОВ ФУКО**

Автор: Сорокин Антон, МОУ СОШ № 11 г.Ейска, Краснодарский край.

Руководитель: Семке А.И.

Вихревые токи, токи Фуко (в честь Фуко, Жан Бернар Леон) – вихревые индукционные токи, возникающие в массивных проводниках при изменении пронизывающего их магнитного потока.

Впервые вихревые токи были обнаружены французским учёным Д.Ф Араго (1786 - 1853) в 1824 г. в медном диске, расположенном на оси под вращающейся магнитной стрелкой. За счёт вихревых токов диск приходил во вращение. Это явление, названное явлением Араго, было объяснено несколько лет спустя М. Фарадеем с позиций открытого им закона электромагнитной индукции: вращаемое магнитное поле наводит в медном диске токи (вихревые), которые взаимодействуют с магнитной стрелкой. Вихревые токи были подробно исследованы французским физиком Фуко (1819—1868) и названы его именем. Он открыл явление нагревания металлических тел, вращаемых в магнитном поле, вихревыми токами.

Токи Фуко возникают под воздействием переменного электромагнитного поля и по физической природе ничем не отличаются от индукционных токов, возникающих в линейных проводниках. Они вихревые, то есть, замкнуты в кольца. Электрическое сопротивление массивного проводника мало, поэтому токи Фуко достигают очень большой силы. В соответствии с правилом Ленца они выбирают внутри проводника такое направление и путь, чтобы противиться причине, вызывающей их. Поэтому движущиеся в сильном магнитном поле хорошие проводники испытывают сильное торможение, обусловленное взаимодействием токов Фуко с магнитным полем. Это свойство используется для демпфирования подвижных частей гальванометров, сейсмографов и др.

Под действием этих ЭДС в массе металлической детали протекают вихревые токи (токи Фуко), которые замыкаются в массе, образуя вихревые контуры токов. Вихревые токи порождают свои собственные магнитные потоки, которые, по правилу Ленца, про-

тивом действуют магнитному потоку катушки и ослабляют его. Кроме того, они вызывают нагрев сердечника, что является бесполезной тратой энергии.

**Объект исследования:** электрические токи в сплошных средах

**Предмет исследования:** эффекты, возникающие при порождении токов Фуко

**Цель работы:** Исследовать эффекты, возникающие при порождении токов Фуко в сплошных средах

**Задачи исследования:**

1. Изучить имеющиеся информационные, научные и электронные источники информации по данной теме исследования.

2. Изготовить физический маятник.

3. Провести измерения силы сопротивления при колебаниях физического маятника в обычных условиях и при возникновении токов Фуко.

**Гипотеза исследования:** энергия магнитного поля, порождаемого токами Фуко, зависит от толщины медных пластин

**Результаты исследования.** В ходе проведенного исследования мы обнаружили, что число затухающих колебаний зависит от значения тока Фуко и магнитного поля, его порождающего. При увеличении толщины медных пластин число колебаний уменьшается. При толщине медных пластин равной 6 мм число колебаний стало равным 1. Результаты данного исследования, возможно, использовать для проектирования тормозных устройств подъемных кранов, эскалаторов, вагонеток в промышленности и транспорте.

Энергия магнитного поля, порождаемого токами Фуко, зависит от толщины медных пластин. С увеличением числа медных пластин, а, следовательно, толщины меди, энергия магнитного поля, порождаемого токами Фуко, увеличилась.

Силовое действие токов Фуко можно использовать в успокоителях колебаний подвижных частей приборов и аппаратов, в индукционных тормозах (в которых массивный металлический диск вращается в поле электромагнитов).

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЪЕМНОЙ АКТИВНОСТИ ПРОБ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЖИЛЬЯ В ЕЙСКЕ

Автор: Сотскова Елена, МОУ Гимназия № 14 г.Ейска, Краснодарский край.

Руководитель: Семке А.И.

Знакомство с фактами отрицательного влияния ионизирующих излучений на организм человека вызывает естественный вопрос, почему же не исключить из жизни человека возможность какого-либо облучения отказавшись от изготовления и употребления источников радиации. Однако исключить полностью действие ионизирующей радиации на человека невозможно, поскольку радиоактивность не изобретена человеком, а лишь открыта им.

Радон является продуктом радиоактивного распада радия. Радий в свою очередь является продуктом радиоактивного распада урана. Уран содержится в земной коре и в любых почвах. Поэтому радон постоянно образуется в почве повсеместно на Земле. Радон – инертный газ, поэтому в почве он не удерживается и постепенно выходит в атмосферу. Концентрация радона повышается в закрытых непрветриваемых помещениях, а также в нижних этажах зданий, близких к почве.

В большинстве домов удельная активность радона и продуктов его распада составляет около  $500 \text{ Бк/м}^3$ , что примерно в 25 раз выше среднего уровня удельной активности атмосферного воздуха вне зданий.

Среднее значение эквивалентной дозы облучения, обусловленной радоном и продуктами его распада, составляет 1 миллизиверт в год. Это примерно половина средней годовой дозы облучения, получаемой человеком от всех естественных источников радиации. Таким образом, среднее значение эквивалентной дозы облучения, обусловленной естественным радиационным фоном, составляет около 2 мЗв в год (0,2 бэр в год).

**Цель исследования:** в городских условиях измерить объемную активность проб строительных материалов.

**Задачи:**

1. Изучить имеющиеся информационные, научные и электронные источники информации по данной теме исследования.
2. Исследовать характеристики строительных материалов, которые используются в городе Ейске.

Измерить объемную активность проб строительных материалов.

**Объект исследования:** экологические процессы, происходящие в строениях, при строительстве которых используются современные материалы.

**Приборы и материалы:** дозиметр бытовой QUARTEX, дозиметр РКСБ-104, емкости под строительные материалы объемом 2л (полиэтиленовые пакеты).

Гипотеза исследования: строительные материалы, сделанные из природных компонентов, имеют в своем составе радионуклиды, следовательно, объемная активность этих материалов выше естественного.

**Результаты исследования.** В результате наших исследований мы определили, что в целом радиационный фон строительных материалов находится в норме. Но при детальном рассмотрении, радиационный фон при использовании исследуемых проб строительных материалов увеличивается от 1,55 до 2,03 раз. Максимальное отклонение от нормального радиационного фона среди исследованных проб имеют затирка для плиточных швов и цемент на 203%. На 198 % отклонение от нормального радиационного фона у негашеной извести. Среди исследованных проб минимальное отклонение от нормального радиационного фона имеют штукатурка и шпаклевка гипсовая на 155%.

Результаты измерений соответствуют нашей гипотезе исследования и обусловлено тем, что все строительные материалы изготавливаются из природных компонентов, которые насыщены радионуклидами. На основании проведенных исследований рекомендуем не использовать современные строительные смеси, так как в дальнейшем повышение радиационного фона в жилище скажется на здоровье людей.

В целом исследования проб строительных материалов показали, что объемная активность проб в норме и не превышает предельно-допустимое значение.

## ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ГАЛАКТИК ПО ГОТОВЫМ ФОТОГРАФИЯМ

Автор: Суздорф Феликс, МОУ СОШ № 11 г.Ейска, Краснодарский край.

Руководитель: Семке А.И.

Галактики отличаются большим разнообразием: среди них можно выделить сфероподобные эллиптические галактики, дисковые спиральные галактики, галактики с перемычкой (баром), карликовые, неправильные и т. д. Если же говорить о числовых значениях, то, к примеру, их масса варьируется от  $10^7$  до  $10^{12}$  масс Солнца, а диаметр – от 5 до 50 килопарсек.

Одной из нерешённых проблем строения галактик является тёмная материя, проявляющая себя только в гравитационном взаимодействии. Она может составлять до 90 % от общей массы галактики, а может и полностью отсутствовать, как в карликовых галактиках.

**Цель работы:** исследовать основные характеристики галактик по готовым фотографиям

**Задачи исследования:**

1. Изучить имеющиеся информационные, научные и электронные источники информации по данной теме исследования.

2. Исследовать параметры галактик, характеризующие уравнение спирали.

На основе проведенных наблюдений спиральных галактик получены следующие **результаты:**

1. Определены параметры, характеризующие уравнение спирали, степень закрученности спиралей. Так для спиральной галактики Водоворот степень закрученности равна  $58^\circ$ .

2. Определен диаметр галактики NGC 5584, который составляет  $3'.1 \times 2'.3$  или  $19.4 \times 14.4$  Кпк. Он несколько меньше в отличие от результатов наблюдений профессиональных астрономов. Заниженный размер получился вследствие того, что наблюдения проводились на менее крупном телескопе, а самое главное с более коротким временем экспонирования.

3. Большинство галактик можно классифицировать, отнеся к одному из известных морфологических типов. Спиральные галактики имеют дискообразную форму с центральным балджем (утолщением), от которого отходят спиральные рукава. В спиральных галактиках с перемычкой балдж пересекается перемычкой из звезд, а рукава кажутся присоединенными к концам перемычки.

Эллиптические галактики. К этому типу могут принадлежать и самые маленькие, и самые большие галактики. Предполагается, что они полностью состоят из старых звезд с относительно малым количеством межзвездного вещества. Трёхмерная форма галактик эллиптического типа может быть сфероидальной, в том числе и практически сферической.

Третья основная группа – неправильные галактики, которые не являются ни спиральными, ни эллиптическими. Они составляют до четверти всех известных галактик. В видимом свете неправильные галактики не показывают никакой специфической круговой симметрии и имеют хаотический вид. Небольшое число галактик имеет необычную структуру, часто приписываемую гравитационному взаимодействию с другой галактикой.

В ходе нашего исследования мы определили основные характеристики галактик и рассчитали сжатие галактик С. По этим данным мы классифицировали галактики по классификации Хаббла.

Все эти новые данные позволяют получить более полное представление о структуре спиральных галактик и вспышках сверхновых в них. Что, в конечном счете, вносит свой вклад в познании многообразной и бескрайней Вселенной.

Измерения, проведенные в этой работе, в первую очередь, позволяют расширить общие научные сведения и знания о космосе и окружающем нас пространстве, все эти данные хорошо согласуются с данными других ученых, полученными на других телескопах, что в очередной раз доказывает большую значимость проекта «Открытая астрономия» в образовании юных астрономов.

## **ФИЗИКО-ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ГАРМОНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ НИТЯНОГО МАЯТНИКА**

Автор: Царенко Максим, МОУ лицей №4 г.Ейска, Краснодарский край.

Руководители: Рыжова Н.И., Каликина О.В.

### **Цели работы:**

- Поставить физический эксперимент, в котором исследовать зависимость периода и частоты колебаний от длины нити и угла отклонения.
- Создать программу, в среде программирования Lazarus 0.9.28.2, моделирующую по заданным параметрам процесс колебаний.

В своей работе, я исследую зависимость периода и частоты гармонических колебаний нитяного маятника от длины нити и угла отклонения, и создаю программу в среде программирования Lazarus 0.9.28.2, моделирующую процесс колебаний. С помощью программы можно смоделировать процесс гармонических колебаний, и получить на экране графики зависимости координаты, скорости, ускорения от времени и значения координаты, ускорения, скорости для заданного момента времени. При моделировании колебаний пользователь должен ввести начальные данные, такие как: вид колебаний, способ вывода колебательной системы из положения равновесия, длина нити подвеса, угол отклонения, диаметр колеблющегося тела (для затухающих колебаний), момент времени, для которого рассчитать значения отклонения, скорости, ускорения тела.

В школьном курсе для расчета периода колебания используется формула:  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ , но эта формула справедлива лишь для малых углов ( $\alpha < 5^\circ$ ). В программе же используется формула:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} * (1 + 0.25 * (\sin^2(\alpha \pi / 360))) - \text{которая верна для углов более } 5^\circ$$

В ходе работы я собираю экспериментальную установку по средствам оборудования виртуальной лаборатории L-Физика. Используемая установка является моделью маятника. С помощью собранной установки я произвожу измерения для различных длин нити (50, 40, 30 см) и различных углов отклонения (60, 45, 30, 20). Полученные данные были занесены в таблицу. По данным из таблицы я делаю вывод, что период колебания прямо пропорционально зависит от длины нити и угла отклонения.

Данные программы подтверждаются результатами физического эксперимента. Программа не нуждается в особых модификациях компьютерной системы и работает под управлением операционной системы Windows 9X/ XP/Vista/7, Linux Ubuntu 10.10(с помощью программы Wine).

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИБЛИЖЕННЫХ МЕТОДОВ ВЫЧИСЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ИНТЕГРАЛОВ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Автор: Чумак Никита, МОУ лицей №4 г.Ейска, Краснодарский край.  
Руководители: Рыжова Н.И., Каликина О.В.

**Актуальность:** созданная мною программа представляет из себя свободное, бесплатное, удобное и стабильно работающее программное обеспечение.

**Цель исследования:** создание программы с дружественным интерфейсом для подсчета определенного интеграла заданной функции различными приближенными методами.

**Объект исследования:** приближенные методы подсчета определенного интеграла, функция лексического анализа.

**Гипотеза:** любая правильно заданная математическая функция может быть корректно интерпретирована компьютерной программой, может быть построен график ее функции и рассчитаны приближенные значения определенного интеграла этой функции на заданном промежутке.

**Задачи исследования:** введенную пользователем функцию перевести в интерпретацию, понятную компьютеру; создать алгоритмы для подсчета определенного интеграла; построить график функции на заданном отрезке.

**Научная новизна:**— Новый метод лексического анализа алгебраического выражения.

**Практическая значимость:** новый метод лексического анализа может применяться в других программах для интерпретации алгебраических выражений; удобное усовершенствование метода путем добавления новых функций или констант.

**Результаты исследования.** Доступная программа, которая осуществляет лексический анализ следующих математических функций:  $\sin()$ ,  $\cos()$ ,  $\exp()$ ,  $\text{abs}()$ ,  $\text{sqrt}()$ ,  $\text{sqrt}()$ , число Пи, переменную  $x$ , скобки, знаки арифметических операций. Так же, по желанию пользователя, построение программой графика исследуемой функции.

## КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЗОНАНСНОЙ КРИВОЙ В ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Автор: Шипитько Олег, МОУ лицей № 4 города Ейска, Краснодарский край.  
Руководители: Рыжова Н.И., Каликина О.В.

**Цель работы:** исследовать явление электромагнитного резонанса, возникающего в колебательном контуре и создать программу, моделирующую процессы, протекающие в колебательном контуре;

**Объект исследования:** явление электромагнитного резонанса, возникающего в колебательном контуре;



**Гипотеза:** предполагаю, что резонансная частота и резонансный ток зависят от параметров колебательного контура (индуктивности катушки, емкости конденсатора, активного сопротивления, циклической частоты внешнего воздействия);

**Задачи:**

- Изучить теоретический материал по теме данного исследования;
- Поставить физический эксперимент, в котором исследовать зависимость резонансной частоты от параметров колебательного контура;
- Создать программу, которая позволяет моделировать процессы, протекающие в колебательном контуре, графически отображать исследуемые зависимости, рассчитывать и отображать на экране характеристики колебательного контура;

**Новизна:** программа, созданная в ходе работы, позволяет автоматизировать процесс изучения электромагнитных колебаний и электромагнитного резонанса и является альтернативой традиционному подсчету по формулам;

**Практическая значимость:** в ходе выполнения работы выполняется не только написание программы, но и ее адаптация для использования в таких областях как:

- Медицина
- Приборостроение
- Сфера образования

**Основные результаты исследования.** В ходе работы мною были установлены зависимость силы тока в цепи переменного напряжения от изменяющихся параметров (индуктивности катушки, емкости конденсатора, циклической частоты колебаний, активного сопротивления цепи). На основе полученных зависимостей мною создана программа, которая строит резонансную кривую, в зависимости от заданных пользователем параметров колебательного контура. Данная программа позволяет наглядно изучать процессы, протекающие в цепи, выявлять зависимости между ними, сравнивать графики процессов с различными параметрами, а так же устанавливать значение циклической частоты колебаний в контуре, при которой происходит резонанс.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ УСТАНОВКИ, РАБОТАЮЩЕЙ НА БИОГАЗЕ

Авторы: Абитова Динара, Гадян Григор, ГОУ СОШ №283,  
ГОУ лицей № 389 «ЦЭО», Санкт-Петербург.  
Руководители: Скрижеева Е.В., Сарайская М.Б.

**Обоснование выбора темы:** Биомасса — шестой по запасам из доступных на настоящий момент источников энергии и пятый по производительности возобновляемый источник энергии.

**Объект и предмет исследования:** Биогаз — газ, получаемый в результате метанового брожения (сбраживания органических отходов – биомассы). Из экскрементов животных методом метанового брожения можно получить биогаз, состоящий на 55-75 % из метана и на 25-45 % из углекислого газа с незначительными примесями водорода и сероводорода.

**Целью исследования** является выявление возможности практического применения установки, работающей на биогазе, методом физического моделирования.

**Ведущая идея:** с помощью собранной мини установки для получения биогаза (физической модели) определить практический выход биогаза при различных температурах, оценить ресурсные возможности создания биогазовой установки на территории, прилегающей к зданию зоокорпуса.

**Логика изложения темы (план):** собрать модель установки для получения биогаза из отходов зоокорпуса, измерить практический выход объема биогаза при различных температурах, оценить ресурсные возможности создания установки для получения, сооружения для сбора и хранения биогаза.

**Основные результаты и выводы:** Первый эксперимент проходил 21 день при температуре 14-15 °С (в холодном помещении), второй - 14 дней при температуре 20°С (в лаборатории). Объем газа, образовавшегося после брожения 400 г биомассы в обоих случаях, составил 150 мл. По результатам проведенных исследований можно судить о том, что объем выделяющегося газа одинаков при разных температурных режимах, а от температурного режима зависит лишь скорость протекания процесса. Калориметрический метод определения теплоты сгорания заключается в непрерывном сжигании измеренного объема газа и измерении изменения температур воды до и после нагревания. Доля практического выхода тепла от теоретически возможного (КПД физической модели) составляет 50%. Таким образом можно заключить, что применение биогазовой установки, работающей на отходах зоокорпуса, возможно на практике и рентабельно.

## СРАВНЕНИЕ МОЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ СТИРАЛЬНОГО ПОРОШКА И МЫЛА

Автор: Аксёнова Анна, ГОУ СОШ № 252, Санкт-Петербург.  
Руководитель: Михеева О.С.

Моющие средства надежно вошли в нашу повседневную жизнь. В каждой семье среди средств бытовой химии для стирки белья имеются стиральный порошок и мыло.

Главное их свойство – это моющая способность. Но что эффективнее для стирки: стиральный порошок или мыло? А главное, что безопаснее для человека и окружающей среды?

**Актуальность работы** продиктована заботой и равнодушием к проблемам экологии родного края, необходимостью дать конкретные, подтвержденные исследованиями, ответы об эффективности различных моющих средств, об их воздействии на кожу рук и окружающую среду. Ведь в последнее время экологи бьют тревогу о повышении уровня загрязнений природных вод (в том числе и Балтийского моря) фосфатами из-за высокой доли использования синтетических моющих средств.

**Цель работы:** сравнить моющую способность и воздействие на окружающую среду стирального порошка и мыла.

Для исследования были взяты стиральный порошок для ручной стирки «Миф» и хозяйственное мыло. Для сравнения также была исследована водопроводная вода.

В процессе работы изучена информация о ПАВ, их видах, химическом составе и механизме действия, проведено сравнение эффективности удаления пятен различной природы стиральным порошком и мылом. При изучении источников информации было выявлено, что моющая способность ПАВ зависит от поверхностного натяжения и способности к пенообразованию растворов. Поэтому было проведено исследование и этих показателей. Для изучения воздействия моющих средств на кожу рук и окружающую среду были проведены гидрохимические исследования: сравнение водородного показателя растворов, концентраций ортофосфат- и полифосфат-ионов, а также сравнение воздействия растворов стирального порошка и мыла на рост растений с помощью экологического моделирования.

В процессе исследования использовались тест-комплекты фирмы «Крисмас+», динамометр и весы.

#### **Результаты работы:**

- Изучив источники информации, выяснила, что стиральный порошок и мыло являются моющими средствами, содержат ПАВ, отличаются по химическому составу, схожи по механизму действия.
- Стиральный порошок и хозяйственное мыло при ручной стирке при температуре 400°С справились не со всеми пятнами, эффективность мыла незначительно выше.
- Моющая способность средств при удалении различных по происхождению пятен отличается, хуже отстирываются пятна растительного происхождения и от подсолнечного масла, а также застаревшие пятна.
- Стиральный порошок и мыло уменьшают поверхностное натяжение воды.
- Различное пенообразование растворов не говорит о моющей способности. В стиральном порошке «Миф», вероятно, содержатся пеногасители.
- Использование мыла в жесткой воде нецелесообразно вследствие расхода его на образование осадка.
- Растворы моющих средств имеют щелочную среду. Показатель рН у порошка выше, следовательно, воздействие на кожу рук и ткани более агрессивно.
- Моющие средства оказывают негативное воздействие на рост растений. Более агрессивен раствор стирального порошка. Стиральный порошок обладает пагубным воздействием на окружающую среду вследствие содержания фосфатов и более высокого уровня рН.
- На основании исследования сформулированы рекомендации для потребителей по использованию моющих средств.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ И ОЧИСТКИ НЕФТЯНЫХ ОТХОДОВ

Автор: Андриянова Екатерина, МОУ СОШ № 19 г.Новороссийска,  
Краснодарский край.  
Руководитель Севрюкова Л.П.

Сегодня нефть и нефтепродукты по объемам и своему отрицательному воздействию на морскую среду являются наиболее опасными загрязнителями.

В данной работе отражены проблемы, связанные с загрязнением воды в Цемесской бухте отходами нефтепродуктов, которые приводят к возникновению ситуаций экологического бедствия. Указаны источники загрязнения водной толщи и донных осадков Цемесской бухты, влияние нефтяных отходов на флору и фауну моря.

**Целью** работы является предложить наиболее простые и рациональные методы очистки воды и утилизации смесей крупно- и мелкодисперсионных частиц с отходами нефтепродуктов.

### **Задачи:**

1. Изучить действия нефтяных частиц.
2. Определено агрегатное состояние нефтяных отходов. Предложены методы исследования изменения агрегатного состояния нефтяных отходов:
  - а) под действием изменения температур смесь из песка, мазута, воды;
  - б) под действием изменения температур с добавлением каустической соды;
  - в) под действием изменения температуры без добавления каустической соды (смесь из гальки Ø 1-10 мм: мазута, воды)
3. Проведены опыты в лабораторных условиях

В данной работе мы рассмотрели одну из попыток решения проблемы утилизации и очистки нефтяных отходов Новороссийского Морского Торгового Порта вышеуказанными методами. Обобщив результаты исследования, можно сказать, что цель данной работы достигнута, задачи выполнены

Подводя итог исследования, хочется отметить, что такие методы дорогостоящи, но необходимы для спасения животного и растительного мира, а также для сохранения здоровья людей.

Подведя итог исследования, хочется отметить, что такие методы очистки воды и утилизации нефтепродуктов дорогостоящи, но необходимы для спасения животного и растительного мира, а также для сохранения здоровья людей.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОСПОЛЬЗОВАНИЯ ИОДОМЕТРИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ОВОЩАХ И ФРУКТАХ

Автор: Асташкин Артемий, МОУ СОШ № 10, г.Пенза.  
Руководитель: Лагунова О.В.

Из всех факторов, которые оказывают влияние на здоровье человека и от которых зависит его работоспособность, наиболее важным является рациональное питание. Рациональное питание включает оптимальное обеспечение организма энергией, пищевыми веществами для построения и обновления органов и тканей.

**Актуальность.** Недостаток или избыток питания способствуют нарушению жизнедеятельности организма. Результат несбалансированного питания—плохое самочувствие, быстрая утомляемость, истощение. Для нормальной жизнедеятельности человеку необходимы витамины. Одним из наиболее востребованных человеком витаминов является аскорбиновая кислота (витамин С). Основным источником аскорбиновой кислоты является растительная пища, в частности фрукты, ягоды и овощи. Но какие фрукты, ягоды и овощи содержат витамин С? Где его содержание максимально, как содержание витамина С изменяется при нагревании и с течением времени? Это нам и предстоит выяснить.

**Цель работы:** освоить методику определения содержания аскорбиновой кислоты в продуктах питания методом иодометрии и тонкослойной хроматографии, исследовать динамику изменения содержания аскорбиновой кислоты в зависимости от времени термообработки.

**Основные задачи:**

1. Освоить методику тонкослойной хроматографии и методом количественного анализа (йодометрическим), определить содержание аскорбиновой кислоты в овощах, ягодах и фруктах методом тонкослойной хроматографии и методом количественного анализа.

2. Исследовать стабильность аскорбиновой кислоты при нагревании методом тонкослойной хроматографии.

3. Проанализировать полученные результаты, сравнить полученные результаты с литературными данными, разработать рекомендации по зимнему рациону для жителей Пензы

**Гипотеза.** Известно, что все цитрусовые растения и их соки содержат витамин С (аскорбиновую кислоту). Вероятно, что содержание этого витамина различно в разных продуктах растительного происхождения. С течением времени и при нагревании содержание аскорбиновой кислоты уменьшается.

**Объект исследования:** овощи, фрукты, ягоды, плоды шиповника; аскорбиновая кислота.

**Предмет исследования:** уровень содержания аскорбиновой кислоты в овощах, фруктах.

**Практическая значимость исследования** заключается в том, что его результаты могут быть использованы в учебном процессе, а также для рекомендации по хранению и переработке пищевого сырья.

Для определения содержания аскорбиновой кислоты в овощах, фруктах и ягодах мы использовали метод тонкослойной хроматографии и количественный анализ.

**Результаты работы:** Для анализа мы взяли настой из плодов шиповника и свежавыжатые соки фруктов (яблоко, апельсин, лимон, гранат), ягод (чёрная смородина, облепиха, клюква) и овощей (красный перец, свёкла, капуста, петрушка, укроп, морковь). Наличие в анализируемых веществах аскорбиновой кислоты мы обнаружили качественной реакцией с аммиачным раствором нитрата серебра. На пластинах проявились пятна: от свидетеля—тёмно-серого цвета и от анализируемых проб серого и светло-серого цветов. Мы сравнили интенсивность окраски и величины пятен: самые тёмные пятна – от проб шиповника, чёрной смородины и красного перца, немного светлее – от облепихи, петрушки и укропа, ещё светлее – от лимона, апельсина, капусты и яблока, светло-серые пятна – от граната и клюквы; в пробе с морковным соком пятно не проявилось.

Для количественного анализа мы отобрали соки лимона, апельсина, яблок, настои шиповника и сосны.

Наибольшее содержание витамина С в настое хвои сосны и шиповника. Так же можно отметить, что с течением времени во многих продуктах изменяется содержание витамина С, за исключением хвои и квашеной капусты. Причём заметная наибольшая потеря витамина С происходит после 3 месяцев.

В результате проделанной работы мы пришли к следующим **выводам**:

1. В ходе выполнения работы нами было собрано и изучено большое количество литературных данных по вопросу содержания и определения витамина С в продуктах питания. Мы выяснили, что на содержание аскорбиновой кислоты в продуктах питания зависит от ряда факторов.

2. Исследуемые соки фруктов, ягод и овощей содержат аскорбиновую кислоту. Большое количество аскорбиновой кислоты в настоях шиповника и хвое сосны. Содержание витамина С в свежей капусте больше чем в квашеной. Было определено содержание аскорбиновой кислоты в различных сортах яблок. Больше всего аскорбиновой кислоты содержится в таких сортах, как Шафран (из исследуемых сортов).

## **ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА МЁДА, РЕАЛИЗУЕМОГО ПЧЕЛОВОДАМИ И ТОРГОВОЙ СЕТЬЮ Г. АРЗАМАСА И АРЗАМАССКОГО РАЙОНА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Авторы: Бобыкин Степан, Шеров Тимур,  
МОУ «Березовская СОШ», Нижегородская обл.

Руководители: Малышев И.В., Малышева Л.М., Ерышева Ю.К.

Пчелиный мед – продукт с непревзойденными вкусовыми и питательными качествами. Не случайно наш народ назвал «медовым месяцем» один из самых счастливых моментов жизни человека. Теперь значение меда возросло, так как наука открыла в нем важные для организма вещества. Установлено, что он является концентрированной, многообразной, высококалорийной пищей, с большими преимуществами перед другими. Согласно последним данным науки, естественный мед близок по составу к кровяной плазме и существенно отличается по своему химическому составу от других сладких веществ и продуктов. Главными питательными веществами в меде являются углеводы, белки, минеральные соли, витамины, ферменты и др.

### ***Цели исследования:***

1. Изучить исторические сведения о пчеловодстве;
2. Узнать виды и состав мёда;
3. Изучить питательные и лечебные свойства мёда;
4. Провести анкетирование взрослого и детского населения по вопросу потребления мёда;
5. Разработать рекомендации для населения о необходимости потребления качественного мёда.

В г. Арзамас Нижегородской области имеется три лаборатории, где могут выдаваться заключения о качестве мёда. При посещении этих лабораторий выяснилось, что исследования качества мёда производятся только по некоторым показателям, предусмотренных ГОСТом, из-за недостатка оборудования и реактивов.

В данной работе для исследования мёда использовалась мини-экспресс-лаборатория исследования меда производства ЗАО «Крисмас+», с помощью которой

были исследованы образцы мёда на следующие показатели: массовая доля воды в %, диастазное число, общая кислотность, массовая доля редуцирующих сахаров, качественная реакция на падь, качественная реакция на сахарную патоку, качественная реакция на крахмальную патоку, качественная реакция на крахмал и муку.

Для исследования были отобраны следующие образцы мёда: пасека в городе Арзамасе (№№ 1 и 2), пасека в Арзамасском районе (№№ 3-7), мёд из магазина (№№ 8 и 9), д. Черемас Арзамасского района, где утилизируют м/к баллистические ракеты (№10).

**Выводы и предложения.** Исследование 10 образцов мёда с помощью экспресс-лаборатории показали, что 5 образцов мёда не соответствуют санитарным нормам и не могут быть использованы для потребления, что составляет 50%. Основной причиной непригодности мёда является фальсификация. В образцах № 1,2,4,5,10 обнаружены добавки сахарной патоки и муки. Эти образцы мёда взяты у пчеловодов с малым количеством пчелосемей (5-6 пчелосемей) и, предположительно, для получения прибыли объём мёда увеличивают фальсификацией.

Образцы мёда № 3-7 взяты с больших пасек. Они соответствуют санитарным нормам.

Образцы мёда из торговой сети № 8 и 9 соответствуют санитарным нормам.

Наши исследования показали, что в настоящее время купить мёд хорошего качества - задача непростая. Поэтому мы составили рекомендации для населения:

1. Ежедневно потреблять мёд, особенно детям, если нет аллергической реакции на него;
2. Использовать мёд только хорошего качества, который будет полезен организму в питательных и лечебных целях;
3. Приобретать мёд, имеющий сертификат соответствия;
4. Уметь самим проводить исследования мёда с применением экспресс-лаборатории ЗАО «Крисмас+».

## ПОЛУЧЕНИЕ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ ИЗ ЧЕРНОМОРСКОЙ ВОДЫ И ИЗУЧЕНИЕ ЕЁ СВОЙСТВ

Автор: Борисенко Александра, МОУ «Технико-экономический лицей»

г. Новороссийска, Краснодарский край.

Руководитель Козлова Н.П.

С давних пор жители Кубани искали возможность получения местной соли из-за высокой стоимости привозной. Организм первобытного человека получал необходимую соль с пищей животного происхождения. Соль оказала сильное влияние на многие человеческие языки. Ещё совсем недавно соль была настолько дорога, что из-за неё устраивали войны, а иногда нехватка соли вызывала «соляные бунты». Сейчас проблема добычи соли на Кубани так и не решена, и я решила изучить способы её получения.

**Цель:** Получение поваренной соли (NaCl) из черноморской воды и возможности её использования для жителей Кавказского побережья.

**Для достижения цели я поставила следующие задачи:**

1. Изучить способы добычи и свойства поваренной соли.
2. Изучить области использования поваренной соли в жизни человека.

3. Провести эксперимент по получению хлорида натрия из воды Черного моря и определить её солёность в Цемесской бухте.

4. Оценить экономическую эффективность получения соли из морской воды.

**Методы:** Для проведения эксперимента я использовала комбинированный способ древних поморов последовательного вымораживания и выпаривания.

**Гипотеза:** Поваренная соль, полученная из воды Чёрного моря, обладает всеми свойствами и качествами соли, имеющейся в продаже.

Поваренная соль обладает слабыми антисептическими свойствами; 10–15 % содержание соли предотвращает развитие гнилостных бактерий, что обуславливает её широкое применение в качестве консерванта, а в прошлом при обработке кожевенного и мехового сырья. Раньше говаривали: «Один глаз на полицу (где хлеб), другой – в солоницу (солонку)», «Без хлеба не сытно, без соли не сладко».

В природе хлорид натрия встречается в растворенной форме в морской воде и в виде минерала галита – каменной соли. Слово «галит» происходит от греческого «галос», означающего и «соль», и «море». Галит редко бывает чисто белого цвета. Чаще он буроватый или желтоватый из-за примесей соединений железа.

В современной промышленности соль добывают в основном тремя способами:

1. Открытый способ – разработка пластов соли, выходящих на поверхность (Артемовское месторождение)

2. Шахтный способ – разработка подземных месторождений (Илецксоль, Тыретский солерудник и др.)

3. Вымораживание или выпаривание соли из солёных водоёмов (Баскунчакское месторождение, озеро Эльтон и др.)

Продаваемая в магазинах соль состоит из NaCl примерно на 97 %; остальная доля приходится на различные природные примеси и специальные добавки (йодиды, карбонаты, фториды).

Ёмкость с предварительно отфильтрованной морской водой я поместила в морозильную камеру, в которой она находилась при температуре  $-18^{\circ}\text{C}$  в течение 7 часов. Образовавшийся пресный лёд после вскрытия пластиковой ёмкости был удалён, а 120 г. оставшейся жидкости или рапы перелито в стальную ёмкость. Рапа выпаривалась на газовой горелке в течение 19 минут. После выпаривания по всему дну ёмкости образовались кристаллы в виде неровной, пористой хрупкой корки белого цвета. Размер кристаллов колеблется от 0,5 до 5мм. Практически все они не имеют регулярной формы, и только отдельные экземпляры приближаются к кубу. При попытке отделения от корки кристаллы разрушаются, превращаясь в белый порошок. Распределение примесей различных солей в морской воде может колебаться под влиянием различных факторов в широких пределах (аварийные сбросы промышленных предприятий, загрязнение пестицидами и т.д.).

Денежные затраты в эксперименте по определению солёности состоят из оплаты за расход электроэнергии на работу морозильной камеры и расхода газа. Расход электроэнергии по показаниям электросчётчика составил 4,7 кВт/ч. Из – за отсутствия газового счётчика оплата работы газовой горелки принята равной 0,7 руб. Суммарные расходы на выпаривание солей из морской воды составили  $4,7 \times 1,97 + 0,7 = 9,96$  руб. Коммерческая стоимость поваренной соли в розничной сети равна 10 руб. за 1кг.

Я изучила основные свойства, способы добычи и получения хлорида натрия и провела эксперимент, в ходе которого выяснилось:

1. Солёность морской воды в лабораторных и полевых условиях можно определять методом вымораживания и выпаривания.



2. При использовании технологии вымораживания и выпаривания из морской воды в конечном продукте получается хлорид натрия с примесями других солей в массовом объеме до 20-25%.

3. Полученные в ходе эксперимента данные о денежных расходах на вымораживание и выпаривание солей из морской воды могут быть использованы при планировании аналогичных учебных работ в школьных лабораториях.

## МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ В СРЕДЕ НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ ВОД

Авторы: Валеева Маргарита, Гайсина Лиана, МОУ СОШ №7, г. Когалым, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Тюменская обл.

Руководитель: Вакенгут И.Э.

Интенсивное освоение нефтегазоносных месторождений породило большие по своим масштабам экологические проблемы.

Многие нефтяные месторождения Западной Сибири находятся на поздней стадии разработки. Для повышения эффективности нефтеотдачи широко внедряется метод заводнения нефтесодержащих пластов. После того как этот метод получил широкое распространение, по причине коррозии стали учащаться случаи аварий на нефтяных месторождениях. Установлено, что коррозия металла часто имеет биологическую природу и связана, прежде всего, с сульфатовосстанавливающими бактериями (СВБ).

**Целью нашей работы** является: изучить проблему микробиологической коррозии металлов на нефтяных месторождениях и способы ее предотвращения.

**Задачи:**

1. Изучить информацию о биологической коррозии металлов в литературных источниках и Интернете.
2. Провести исследование по определению бактериального фона (зараженности) подтоварной воды двух нефтяных месторождений Западной Сибири и испытанию бактерицидной активности реагента – бактерицида на исследуемой воде.
3. Сделать выводы об эффективности применения бактерицидов для снижения коррозии металла.

Процесс биологической коррозии вызывают микроорганизмы, наиболее активны среди них сульфатовосстанавливающие бактерии (СВБ), которые размножаются на границе «нефтепродукт — вода». Колонии микроорганизмов могут создавать на поверхности металлов наросты и пленки мицелия или слизи, под которыми может развиваться язвенная (питтинговая) коррозия. СВБ анаэробы. Они продуцируют в среде из различных соединений серы сульфиды.

В результате коррозии образуются сульфиды железа. Они осаждаются на поверхности и образуют макрогальванические пары «железо — сульфид», где железо является анодом и ускоренно разрушается. На сегодняшний день наиболее надежным и эффективным способом является обработка зараженных СВБ сред химическими реагентами - бактерицидами.

Мы проводили исследование в лаборатории коррозии Когалымского завода химреагентов по специальной методике. Нами были исследованы две пробы подтоварной воды нефтяных месторождений Западной Сибири: Ватьеганского месторождения (ДНС-3) и месторождения Северная Даниловка. Присутствие СВБ в исследуемых водах отмечали по появлению темного осадка (сульфида железа). Подсчет количества

клеток СВБ в исходной воде мы производили с учетом разбавления по специальной формуле.

**Исследования показали**, что подтоварная вода Ватьеганского месторождения СВБ не заражена. При исследовании подтоварной воды с месторождения Северная Даниловка мы наблюдали выпадение черного осадка, что говорит о зараженности данной пробы СВБ.

Для подавления жизнедеятельности микроорганизмов мы вводили специальный реагент, разработанный в лаборатории коррозии завода химреагентов.

Во флаконе с водой месторождения Северная Даниловка с дозировкой 100г/т (грамм на тонну) образовался черный осадок, в двух других флаконах с дозировкой 200 и 300г/т осадка мы не наблюдали. Отсутствие черного осадка сульфида железа(II) говорит о том, что реагент подавляет жизнедеятельность микроорганизмов при концентрации 200 и 300г/т.

#### **Заключение и выводы.**

1. Результаты испытания реагента - бактерицида позволяют сделать вывод о том, что реагент полностью подавляет рост СВБ в нефтепромысловых водах и снижает процесс биологической коррозии.
2. Опытные испытания свидетельствуют о достаточно высокой эффективности использования реагентов - бактерицидов для защиты нефтепромыслового оборудования, нефтепроводов, резервуаров временного содержания нефти от коррозии, вызываемой СВБ.
3. Мы пришли к выводу о том, что необходим постоянный контроль за степенью бактериальной зараженности нефтепромысловых вод и точный расчет введения дозы реагента – бактерицида для уменьшения микробиологической коррозии металла.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕСТКОСТИ ВОДЫ В СИСТЕМЕ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА СТАРЫЙ ОСКОЛ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Автор: Васильева Алена, МОУ «СОШ № 5 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Старый Оскол, Белгородская обл.

Руководитель: Коваленко М.Л.

От качества питьевой воды во многом зависит состояние здоровья людей, их экономическое благополучие, т.е. уровень жизни. Мы проводили исследование по определению жесткости питьевой воды, взятой из разных источников. Жесткость воды обуславливается присутствием солей кальция, магния и тяжелых металлов.

**Актуальность** работы состоит в том, что в Старооскольском районе острый дефицит воды для коммунального и промышленного водоснабжения ощущается уже в настоящее время. Это связано с истощением разведанных запасов подземных вод, загрязнением водоносных горизонтов в результате интенсивного водоотбора и разработки железорудных месторождений открытым способом. Поэтому проблема качества и рационального использования имеющихся водных ресурсов приобретает все большее значение.

При выполнении работы пользовались следующими *методами*: экспериментальный, метод сбора информации по данной теме и метод анализа полученных данных.

**Объект исследования:** вода в системе питьевого водоснабжения города Старый Оскол, *предмет исследования* – жесткость воды. Так как в систему городского водоснабжения поступает вода из различных источников, ее качественные характеристики сильно варьируют.

**Цель работы:** выявить соответствие качества воды в системе питьевого водоснабжения города Старый Оскол существующим нормативам жесткости для вод хозяйственно-питьевого назначения.

**Задачи:**

- изучить литературу по теме исследований;
- рассмотреть геологические и гидрогеологические условия территории;
- исследовать жесткость воды в системе питьевого водоснабжения города Старый Оскол;
- сравнить показатели жесткости воды в системе питьевого водоснабжения города Старый Оскол с нормативами.

**Результаты.** По полученным нами данным жесткость воды в исследованных пробах изменяется в пределах 5,3 – 6,9 мг-экв/л. Для сравнения мы взяли результаты исследований жесткости воды в системе питьевого водоснабжения города Старый Оскол за 2009 год, проводимых производственной лабораторией Муниципального унитарного предприятия «УКОЖКХ». Величина жесткости колеблется в тех же пределах 5,3 – 6,5 мг-экв/л.

Это не превышает допустимые нормы для вод хозяйственно-питьевого назначения в Российской Федерации, но превышает нормы Европейского Союза в 2,12-2,74 раза и ВОЗ в 2,65-6,9. Величина общей жесткости в источниках централизованного водоснабжения в Российской Федерации допускается до 7 мг-экв/л, в отдельных случаях по согласованию с органами санитарно-эпидемиологической службы – до 10 мг-экв/л.

По величине общей жесткости воды делятся на следующие группы, мг-экв/л: очень мягкие – 1,5; мягкие – 1,5...3,0; средней жесткости – 3,0...5,4; жесткие – 5,4...10,7; очень жесткие - > 10,7. Вода в системе питьевого водоснабжения города Старый Оскол по этому показателю относится к жестким водам.

**Практическая значимость.** По нашим наблюдениям при использовании жесткой водопроводной воды происходит интенсивное образование «накипи» в чайниках, отложение солей жесткости в трубах и сантехнических устройствах, стиральных и посудомоечных машинах. Это требует дополнительных количеств моющих средств, увеличивает энергозатраты и расходы на обслуживание и ремонт.

Для умягчения питьевой воды наиболее приемлем метод ионного обмена, т.к. позволяет устранять не только временную, но и постоянную жесткость.

Так как в системе питьевого водоснабжения города Старый Оскол на этапе водоподготовки умягчение воды не производится, можно рекомендовать населению использовать специальные фильтры для воды, которые работают на принципе ионного обмена.

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ПО СОДЕРЖАНИЮ В НИХ НИТРАТОВ

Автор: Галстян Надежда, МОУ СОШ №3 г. Фурманов, Ивановская обл.  
Руководитель работы – Горская Е.Е.

**Цель работы:** оценка качества продуктов питания и формирование навыков рационального потребления продуктов на основе сведений о содержании в них нитратов.

**Практическая часть работы.** Для исследования были взяты овощи, выращенные на собственном земельном участке в деревне Панино, Фурмановского района. Овощи, купленные в магазине и на центральном городском рынке г. Фурманова. Изучаемые образцы овощей были исследованы методом нитрат-теста и с помощью дифениламина и концентрированной серной кислоты.

Определение нитратного азота в капусте.

№ п/п	Исследуемый материал	Интенсивность окрашивания реактива	Нитратный азот мг/кг сока	Содержание нитратного азота
1.	Образец №1	темно-коричневое	1000	высокое
2.	Образец №2	темно-коричневое	1000	высокое
3.	Контроль	светло-розовое	200	низкое

Определение нитратного азота в моркови.

Исследуемый материал	Интенсивность окрашивания реактива	Нитратный азот мг/кг сока	Содержание нитратного азота
Образец №1	ярко-розовое	300	норма
Образец №2	синеватое	около 500	высокое
Контроль	светло-розовое	менее 200	низкое

Результаты капельного метода анализа содержания нитрат – ионов в огурцах.

Исследуемый материал	Интенсивность окрашивания реактива	Нитратный азот мг/кг сока	Содержание нитратного азота
Образец №1	ярко-розовое	более 250	высокое
Образец №2	ярко-розовое	более 250	высокое
Контроль	светло-розовое	50	низкое

Определение нитратного азота в томатах.

Исследуемый материал	Интенсивность окрашивания реактива	Нитратный азот мг/кг	Содержание нитратного азота
----------------------	------------------------------------	----------------------	-----------------------------

Образец №1	следы	100	низкое
Образец №2	следы	100	низкое
Контроль	следы	100	низкое

#### Определение нитратного азота в картофеле.

Исследуемый материал	Интенсивность окрашивания реактива	Нитратный азот мг/кг сока	Содержание нитратного азота
Образец №1	ярко-розовое	500	высокое
Образец №2	ярко-розовое	500	высокое
Контроль	светло-розовое	100	низкое

#### Определение нитратного азота в столовой свекле.

Исследуемый материал	Интенсивность окрашивания реактива	Нитратный азот мг/кг сока	Содержание нитратного азота
Образец №1	синее	более 1000	высокое
Образец №2	синее	более 1000	высокое
Контроль	розовое	500	низкое

**Выводы:** содержание нитрат - ионов в капусте белокочанной, моркови, огурцах, картофеле, купленных на исследование в магазине и на рынке у случайных продавцов, существенно превышало ПДК (в 2-2,5 раза). Между тем, овощи, выращенные на наших приусадебных участках и взятые нами на анализ (контрольные образцы) содержат нормальные концентрации нитратов; Согласно результатам исследования, в одном образце содержалось повышенное количество нитрат – ионов, так как ПДК для этой овощной культуры – 300 мг/кг.

По изменению окраски сухого реактива, можно судить о том, что в образцах столовой свеклы содержание нитратного азота высокое.

- причинами избыточного содержания нитратов в образцах, являются нарушения агротехники. Содержание нитратного азота не превышающее ПДК в контрольных образцах, объясняется тем, что в личных подсобных хозяйствах, хоть и не учитывались при выращивании овощей все перечисленные агротехнические приемы, но и не использовались никакие минеральные удобрения;

### ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ И ПРИЧИН ЗАСОЛЕНИЯ ВОДЫ В РЕКАХ БЫГЕЛЬ И ЮЖНАЯ ЛЁНВА

Авторы: Герасимова Ольга, Коршунова Екатерина, МОУ СОШ № 2,  
МУ ДОД «Станция юных натуралистов» г. Березники, Пермский край.

Руководитель: Малышева О.В.

Во время летней полевой практики 2008 года исследовательский отряд, совершая образовательную экскурсию по ООПТ Лесопарковая зона г. Березники, вышел к малой реке Ю. Лёнва. На вид река была достаточно чистой, с прозрачной, прохладной водой, быстрым течением. Река заинтересована юннатов.

Летом 2009 года было проведено первичное исследование Ю. Лёнвы, а также сравнение полученных данных с данными по р. Быгель, которая до этого была уже достаточно хорошо изучена юннатами Березниковской СЮН. Результаты исследования получились ошеломляющими: Ю. Лёнва, которая протекает по густому лесу ООПТ, по ряду органолептических и биоиндикационных показателей была гораздо грязнее р. Быгель, русло которой проходит практически в городской черте и загрязняется не только с ближайших свалок, но и от гаражных кооперативов, регулярной мойки машин, выпаса скота и т.п. Поэтому работу по исследованию этих двух малых речек, Ю. Лёнвы и Быгель, было решено продолжить.

В 2010 году было решено продолжить сравнение этих двух рек. При этом возникла необходимость в комплексном экологическом исследовании данных рек, частью которого является изучение качества воды. Основной *целью исследований* этого года стало определение степени и вероятных причин засоления двух малых рек – Быгель и Ю. Лёнва.

Полевые работы на р. Ю. Лёнва и р. Быгель велись со 02 по 10 июня 2010 г. При проведении исследования использовались следующие методы: изучение и анализ архивных материалов и литературы, опрос местного населения, рекогносцировочное исследование, визуальные методы (маршрутное наблюдение, фотосъемка и т.п.), химические (титриметрия и колориметрия), органолептический анализ качества воды (изучение цветности, прозрачности, мутности, вкуса и запаха), биоиндикация (по методике Майера), математические, сравнение и анализ полученных данных.

В ходе проведенного исследования было установлено, что вода в р. Быгель, лучшего качества. По данным органолептического анализа вода в р. Быгель не соответствует норме по 2-м показателям из 5-х, а в р. Ю. Лёнва – по 3-м из 5-ти. Содержание хлоридов в р. Быгель в 2-5 раз превышает нормативы для поверхностных вод, а в р. Ю. Лёнва на верхних створах – более чем в 20 раз. В реке Быгель обнаружен макрозообентос, а в р. Ю. Лёнва он полностью отсутствовал, что указывает на сильнейшее загрязнение воды и её непригодность для жизни даже самых неприхотливых созданий, соответствующее 6 классу качества, в то время как в р. Быгель загрязнение воды выражено меньше, и соответствует 4-5 классу.

При анализе данных о загрязнении этих рек, а также картографического материала, мы пришли к выводу, что р. Быгель и р. Ю. Лёнва загрязняются еще в верхней части своего течения: р. Быгель – не значительно, а р. Ю. Лёнва – очень сильно. Основным источником солевого загрязнения р. Быгель является соленый родник около д. Чупино, но незначительное солевое загрязнение воды в реке регистрируется и до него, поэтому можно предположить, что и выше по течению есть подобные родники, правда, с меньшим дебитом (расходом).

Поскольку в верховьях этих двух рек располагаются калийные комбинаты, можно предположить, что именно последние являются прямыми или косвенными загрязнителями этих малых рек.

На этот факт указывают и исторические сведения, полученные методом опроса населения. Река Ю. Лёнва до постройки БПКРУ-2 и БПКРУ-3 была несоленой, вода из неё без всякой очистки использовалась для питья и бытовых нужд деревни Балахонцы. После засоления реки эта деревня исчезла, хотя другие аналогичные населенные пункты и сейчас благополучно существуют (например, пп. В. Камень и Легино), видимо, засоление речки стало главной причиной исчезновения целой деревни.

На основе полученных данных был сформулирован приблизительный прогноз дальнейшего развития экологической ситуации на этих реках, разработана программа

по улучшению экологического состояния исследуемых рек, которая уже реализуется, а также план экологических исследований р.Быгель и р.Ю.Лёнва на лето 2011 года.

## СНЕГ

Автор: Давлиев Ильдар, МОУ «СОШ №8 с углубленным изучением отдельных предметов», г. Когалым, ХМАО-Югра, Тюменская обл.

Руководитель: Курышева В.В.

Представляемая работа – это исследование образцов снега, взятых со двора жилого дома, из леса и с придорожной части города Когалыма. Сбор образцов снега проводился в апреле – мае 2010 года.

Снег – что в нем? Говоря сухим научным языком снег – это форма атмосферных осадков, состоящая из мелких кристаллов льда. Относится к обложным осадкам, выпадающим на земную поверхность, является одним из важнейших объектов окружающей среды, играет немало важную роль в природе и в жизни человека. Снег служит индикатором загрязнения окружающей среды. Особенно велика его роль в защите от низких температур. Бывая в различных уголках нашего города, я заметил, что снег бывает разный по цвету и плотности. Мне захотелось не только созерцать снег, но и изучить его некоторые химические и физические показатели.

**Актуальность работы.** Снег в нашем городе лежит более 200 дней, его бывает много. Коммунальными службами его периодически собирают, вывозят за пределы города и сваливают возле речушки Кумали, которая в свою очередь впадает в реку Ингу-Ягун, а из последней производится водозабор. Поэтому очевидно, что проводить мониторинг состава снежного покрова жизненно важно для всех жителей города. Однако, я не нашел ни одного источника информации, в котором бы были сведения о изучении данного экологического аспекта в нашем городе. А ведь состав снежного покрова может существенно влиять на качество питьевой воды, на флору и фауну нашего региона.

**Практическая значимость** работы заключается в том, что, работая над данным проектом, я экспериментально исследовал химический состав талой воды, полученной при таянии образцов снега, взятого с разных участков города и из леса, что позволило выяснить какие полезные и вредные вещества накапливаются в снегу, а затем с талыми водами поступают в открытые и подземные водоемы города, загрязняя их или обогащая. Анализируя результаты исследования, появляется возможность отслеживания химического состава воды в водоемах, прилегающих к месту сбрасывания снега, собранного с улиц и дворов города.

В ходе выполнения работы экспериментально определено количественное содержание хлоридов, нитритов, нефтепродуктов, железа (III) и аммиака в талой воде, полученной из взятых образцов снега. Также определено значение pH, жесткость, цветность, мутность и запах всех образцов талой воды. Качественно исследовал образцы талой воды на содержание ионов свинца. Экспериментальное исследование образцов талой воды проводилось в санитарно-химической лаборатории филиала ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в ХМАО-Югре в г. Когалым». Также мною определено влияние образцов талой воды на всхожесть и прорастание семян пшеницы.

### **Результаты работы.**

1. Изучена научная литература о методах исследования снега.

2. Исследован химический состав талой воды, и опытным путем подтверждено различное влияние талой воды, полученной из снега, взятого из леса, с городского двора и с придорожной части на прорастание семян пшеницы.

Анализируя данные химического анализа талой воды, полученной из снега, взятого из леса, со двора и с придорожной части и сравнивая их с ГОСТами на питьевую воду видно, что:

1. Цветность всех трех видов талой воды превышает норму в сравнении с требованиями, предъявляемыми к питьевой воде.
2. Мутность и запах всех трех видов талой воды ниже нормы в сравнении с требованиями, предъявляемыми к питьевой воде.
3. Значение рН трех видов талой воды в пределах нормы.
4. Самое высокое содержание ионов железа и хлорид – ионов в талой воде, с придорожной части.
5. В талой воде с придорожной части велико содержание нефтепродуктов.

С результатами исследования я ознакомил коммунальную и экологическую службы города.

Во время проведения данного исследования я очень многому научился, я работал в настоящей химической лаборатории и познакомился с устройством и работой таких приборов как: фотоэлектроколориметр, рН-метр «HANNA», центрифуга, «Флюорат». Также я познакомился с неизвестными мне ранее методами исследования воды. Данная работа только начало моих исследований. Конечно, я продолжу изучать снег, т.к. его состав является залогом чистоты воздуха, почвы и водоемов.

## ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЦВЕТОЧНОГО МЁДА

Авторы: Дервине Маргарита, Останина Инесса, 13-я средняя школа, г. Рига.

Руководитель: Кристина Барабанщикова

**Актуальность данной работы** продиктована популярностью мёда не только как продукта питания, но и как лечебного средства. Для этого было проведено исследование 5 образцов натурального цветочного мёда одного сорта и анкетирование с целью узнать популярность мёда среди жителей города Риги.

**Цель работы:** изучить качество цветочного мёда.

Был проведен ряд экспериментов по параметрам, характеризующим качество мёда: фермент диастаза, синтетические красители, наличие примесей крахмала, плотность, кислотность, количество фруктозы, глюкозы и сахарозы. Эксперименты проводились как в школьной лаборатории, так и в лаборатории Продуктово - Ветеринарной службы Латвии (а именно, метод хроматографии).

Также был проведён опрос об использовании мёда среди людей пяти возрастных групп (15-25, 26-35, 36-45, 46-55, 56 и старше). В опросе участвовало 100 человек. Им было задано 5 вопросов и дано несколько вариантов ответа.

**Результаты работы.**

- Хотя все образцы были одного сорта, они сильно различались по цвету;
- Все образцы начинали засахариваться (эксперименты проводились в декабре), лишь один из них засахарился полностью, остальные были почти прозрачными;
- Плотность мёда определялась двумя способами: с помощью аэрометра и взвешиванием. Разница в результатах получилась 0,01-0,03 г/мл. Это объясняется тем, что из-за глазомера нельзя точно определить плотность.



Для определения наличия крахмала, была использована настойка йода. Так как ни с одним раствором реакции не произошло, это означает, что ни в одном образце нет примесей крахмала.

Кислотность всех образцов колеблется от 0,06% до 0,14%, что вполне соответствует норме. Для определения кислотности использовался метод титрования.

Для определения наличия синтетических красителей, были применены раствор аммиака в воде и концентрированная соляная кислота. Отсутствие реакции доказывает, что ни в одном образце нет синтетических красителей.

Чтобы проверить наличие фермента диастаза, в медовые растворы (отдельно) были добавлены растворы нитрата серебра ( $\text{AgNO}_3$ ) и хлорида бария ( $\text{BaCl}_2$ ). Ни в одном из образцов не образовался осадок, это доказывает, что в них присутствует фермент диастаза и что образцы мёда являются натуральными.

С помощью хроматографии было установлено, что во всех образцах мёда инвертные сахара (глюкоза и фруктоза), а так же сахароза (ни в одном из образцов мёда она не было обнаружена) были в пределах нормы. Это указывает на натуральность мёда. Самое большое количество сахаров было обнаружено в мёде „Ärbirzes” (74,547%), самое маленькое - в мёде „Läsēni” (66,852%). Так же было установлено, что самое маленькое количество фруктозы было в образце „Madonas rajona medus”, это можно объяснить тем, что этот мед полностью засахарился, и у него была самая большая кислотность.

В ходе экспериментов было установлено количество фруктозы и глюкозы в мёде в зависимости от цвета - чем светлее мёд, тем больше в нем сахаров, что даёт возможность определить сравнительное количество глюкозы и фруктозы без использования лабораторного оборудования.

## ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА ВОДЫ И ПОЧВЫ ДУДЕРГОФСКИХ ОЗЕР НА НИТРАТ-АНИОНЫ

Автор: Захарова Ольга, ГОУ СОШ № 276, Санкт-Петербург.

Руководитель: Суворова Ж.В., консультант: Мельник А.А.

Дудергофские озёра имеют ледниковое происхождение. Гидросистема создана не только природой, но и руками человека. В систему входят река Лига (Дудергофка) с озерами искусственного происхождения, река Ивановка, Матисов канал, Петергофский коллектор и побережье Финского залива. Дудергофское озеро возникло при устройстве мукомольной мельницы, озеро Долгое – при устройстве Красносельской бумажной фабрики. Так называемая «Нижняя» бумажная фабрика своей плотиной дала начало Безымянному озеру. Источниками загрязнения трех наших озёр – Дудергофского, Долгого и Безымянного являются: сток с территорий малоэтажной застройки, автомобильные и железная дороги, интенсивное рекреационное использование, пляж. Для Долгого и Безымянного озер это также промышленные предприятия, а для Безымянного озера еще и сброс сточных вод.

В данной работе изучается состояние воды и почв озер, расположенных в южной части города Санкт-Петербурга, а именно - в Красносельском районе: Безымянного, Долгого, Дудергофского.

**Актуальность:** эти озера являются рекреационной зоной района. Вода Дудергофских озер используется населением для питья, приготовления пищи (в некоторых садо-

водствах) и хозяйственных нужд, на них рыбачат, катаются на лодках, загорают икупаются, на берегу устраивают пикники.

**Практическая значимость** работы заключается в том, что материалы и результаты этой работы можно использовать для проведения дальнейших исследований на этих объектах, и информировать жителей Красного Села и Санкт-Петербурга об их состоянии.

**Цель нашей работы:** исследовать состав воды и почвы озер (Безымянного, Долгого, Дудергофского) на нитрат-ионы. Для достижения поставленной цели были выдвинуты следующие задачи:

1. Изучить информацию об озерах Безымянном, Долгом, Дудергофском в литературных источниках и Интернете.

2. Подобрать органолептические и гидрохимические показатели.

3. Отобрать пробы воды озер, провести мониторинг качества воды на нитрат-анионы.

4. Отобрать пробы почвы и провести качественный анализ на нитрат-ионы.

5. Исследовать антропогенную нагрузку на озера;

6. Сделать общие выводы.

**Объект исследования:** вода и почва Дудергофских озер.

**Предмет исследования:** нитрат-ионы и антропогенная нагрузка.

**Метод исследования:** визуально-колориметрический. Исследования проводились в период с июля по октябрь 2010 г.

**Результаты:** по результатам исследования были сделаны следующие выводы о составе озерной воды: мутность в отобранных пробах не превышает допустимые нормы. Цветность находится в границах ПДК, в некоторых пробах достигая его крайнего порога. рН (кислотность воды) воды, исследуемых озер, колеблется от 7 до 8, что соответствует естественной величине рН природных поверхностных вод. Во всех 5 пробах вода мягкая, т.к. при жесткости до 4 моль\л вода считается мягкой. Во всех 5 пробах в июле, августе и октябре содержание нитратов не превышает допустимые нормы, а в пробах № 2,3,4,5 (в сентябре) содержание нитратов соответствует верхнему порогу ПДК, это связано, как мы предполагаем, с окончанием дачного сезона и внесения удобрений в сентябре. Проанализировав полученные показатели можно сказать, что вода в Дудергофских озерах не является сильно загрязненной. Вода анализируемых озер склонна к зарастанию из-за такого показателя воды, как предельно-допустимое содержание нитратов.

По результатам исследования были сделаны следующие выводы о наличии нитрат-ионов в почве: количество нитрат-ионов в исследуемых пробах почв не превышает фонового содержания. Антропогенная нагрузка на озера велика. Местные жители используют исследуемые озера в культурно-бытовых целях. Большинство мусорных урн переполнено, поэтому мусор выбрасывается на территории, окружающей озера, или в сами озера. Так же не отведено определенных территорий для разведения костров, что приводит к повсеместному образованию кострищ.

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Автор: Зеленцова Людмила, МОУ «Иванковская СОШ», Ивановская обл.  
Руководитель: Горская Ю.А.

**Цель работы:** сделать сравнительную оценку качества молока и молочных продуктов разных торговых марок.

Определение степени разбавления молока водой.

№ образца	Наименование продукта	Результат исследования
1	Молоко коровье Вологодское	Появление хлопьев через 5 секунд
2	Молоко коровье Приволжское	Появление хлопьев через 12 секунд

Определение качества термической обработки молока

№ образца	Наименование продукта	Результат исследования
1	Молоко коровье Вологодское	Смесь в течение 2 минут цвета не изменила - реакция на пероксидазу отрицательная.
2	Молоко коровье Приволжское	Смесь в течение 2 минут цвета не изменила - реакция на пероксидазу отрицательная.

Определение механических примесей в молоке (степень чистоты молока).

№ образца	Наименование продукта	Результат исследования
1	Молоко коровье Вологодское	На фильтре нет следов грязи
2	Молоко коровье Приволжское	Цвет фильтра грязно – серый, хорошо заметны механические примеси.

Определение качества сметаны двух производителей. Образец №1 – сметана «Приволжская» Образец №2 – сметана «Вологодская»

Определение примеси крахмала в сметане.

№ образца	Наименование продукта	Результат исследования
1	сметана «Приволжская»	При добавлении раствора йода синего окрашивания не наблюдается.
2	сметана «Вологодская»	При добавлении раствора йода синего окрашивания не наблюдается.

Определение примесей творога в сметане.

№ образца	Наименование продукта	Результат исследования
1	сметана «Приволжская»	При разведении сметаны в воде наблюда-

		ется осадок на дне стакана.
2	сметана «Вологодская»	При разведении сметаны в воде осадка не наблюдается.

*Определение доброкачественности сливочного масла.*

№ образца	Наименование продукта	Результат исследования
1	Масло «Вологодское»	Без посторонних запахов и привкусов. На срезе имеет слабо блестящую сухую поверхность. Цвет светло -желтый, однородный по всей массе. Консистенция – однородная, пластичная, плотная.
2	Масло «Приволжское»	На срезе – капли влаги. Поверхность по цвету неоднородна. Непластичен.

**Выводы по результатам исследований.** В ходе своих исследований мы выяснили, что молоко «Приволжское» разбавлено водой или подвергалось нагреванию менее чем на 80 градусов, так как хлопья появились только через 12 секунд. Эта же марка молока не прошла тест на оценку чистоты продукта. На фильтре остался серо – грязный налет и посторонние механические примеси. Молоко «Вологодское» - качественный продукт, так как фильтр при исследовании на чистоту продукта был чистым, водой молоко данной торговой марки не разбавлено. В обоих образцах сметаны крахмал не обнаружен, но в сметане «Приволжская» обнаружены примеси творога, что говорит о недоброкачественности данного продукта. При исследовании доброкачественности сливочного масла мы увидели, что масло «Вологодское» является доброкачественным продуктом, а масло «Приволжское» не прошел тест на доброкачественность. Таким образом, можно говорить о хорошем качестве молочных продуктов марки «Вологодские» и недостаточном качестве молочных продуктах марки «Приволжские».

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ПОЧВЕННОГО И СНЕЖНОГО ПОКРОВА В МИКРОРАЙОНЕ ШКОЛЫ**

Автор: Зиновьева Марина, ГОУ СОШ №242, Санкт-Петербург  
Руководитель: Панасенко Ольга Анатольевна

**Актуальность темы:** с тех пор, как появилось высокоиндустриальное общество, вмешательство человека в природу резко усилилось. Такое вмешательство грозит стать глобальной опасностью для человечества. В городских условиях наиболее мощным загрязнителем окружающей среды являются различные вида транспорта. Экологическая обстановка территории, на которой расположена моя школа, недостаточно благоприятная. С одной стороны от школы – по улице Лётчика Пилутова движется большое количество легковых и грузовых автомобилей, а с другой стороны проходит железнодорожное полотно, по которому движутся пассажирские и грузовые составы. В 2009 году на данном участке мною было проведено исследование состояния атмосферного воздуха, которое позволило выяснить, что воздух в микрорайоне школы достаточно загрязнён. Как известно, загрязненный атмосферный воздух отрицательно воздействует на поверхностный слой почвы и снежного покрова, повышая в них содержание загрязняющих веществ. Кроме того, в почвах придорожных зон интенсивно накапливаются вы-

брасываемые транспортом продукты износа шин и отработанные газы двигателей внутреннего сгорания, которые содержат более 200 вредных веществ и соединений, в том числе и канцерогенных. Среди веществ, вызывающих химическое загрязнение воздуха, наиболее распространены и опасны оксиды азота, серы, угарный газ, углеводороды, тяжелые металлы, сажа – продукт неполного сгорания топлива.

Из-за этого изменяется химический состав почв, их структура, снижается плодородие. Поэтому проблему состояния почвенного и снежного покрова я считаю достаточно актуальной.

**Цель работы:** исследовать состояние почвенного и снежного покрова в микрорайоне школы.

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие **задачи:**

1. Изучить литературу по теме «Почва».
2. Изучить морфологические свойства почвы: механический состав, цвет, сложение, структуру.
3. Изучить химические свойства почвы: кислотность, засоленность.
4. Изучить физические и химические свойства талой воды.
5. Оценить фитотоксичность почвы методом биоиндикации.
6. Оценить загрязнённость снежного покрова методом биоиндикации.
7. Сделать выводы о состоянии почвенного и снежного покрова в микрорайоне школы.
8. Предложить мероприятия по улучшению состояния почвы.

Исследования проводились в октябре – ноябре 2010 года. Было выбрано три участка с разной антропогенной нагрузкой: со стороны улицы Лётчика Пилютова, на территории школьного двора и рядом с железнодорожным полотном, идущим параллельно проспекту Народного Ополчения.

В работе использовались следующие методы исследования: описание, наблюдение, сравнение, статистическая обработка, химический анализ, маршрутный метод, эксперимент.

**Результаты проведенных исследований.** Полученные в результате исследования данные позволяют сделать вывод о том, что экологическое состояние почвенного и снежного покрова в микрорайоне школы не самое благополучное. Наиболее неблагоприятное состояние имеет почвенный и снежный покров рядом с железнодорожным полотном. Там обнаружена наибольшая степень загрязнения по сравнению с другими образцами, что объясняется повышенной антропогенной нагрузкой на данном участке (большой поток людей в сторону платформы «Сосновая поляна», конечный пункт автотранспорта). Рядом с улицей Лётчика Пилютова, по которой движется большое количество автотранспорта, почвенный и снежный покров также достаточно загрязнен. Что касается территории школьного двора, то и там присутствует слабое загрязнение. Таким образом, результаты проведенных исследований подтверждают предполагаемую степень антропогенной нагрузки трёх районов. Для улучшения экологического состояния почвы в микрорайоне школы следует проводить следующие мероприятия: своевременная уборка мусора на школьной территории, регулярное внесение в почву торфа, навоза, минеральных удобрений, а также озеленение территорий.

## ДООЧИСТКА ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

Авторы: Иванисов Даниил, Павлов Александр, МОУ лицей № 10, Белгород.  
Руководитель: Ждамирова И.В.

Организм человека на 80 % состоит из воды. Качество потребляемой нами воды сильно влияет на здоровье и самочувствие. Известный факт - чем больше пьешь воды, тем лучше очищается организм. Поэтому вода, которую пьет человек, не должна содержать вредных для него веществ.

Проблема качества питьевой воды остается актуальной, особенно в крупных и промышленных городах. Она важна для города Белгорода в связи с наличием высокого содержания солей в водопроводной воде, поэтому тема данной работы является актуальной.

**Цель работы:** изучение изменения химического состава водопроводной воды в зависимости от способа очистки.

Если бы сегодня у нас в стране были введены европейские стандарты по воде, то 80 % воды, получаемой населением из водопровода, было бы признано технической и непригодной для использования в питьевых целях без дополнительной обработки. Износ российских водопроводных сетей достигает 70%, более 40% водопроводов, обеспечивающих две трети потребностей в воде в городах и поселках городского типа и в сельской местности, не имеют необходимого комплекса очистных сооружений и не обеспечивают полноты обеззараживания и очистки воды.

В настоящей работе основное внимание было уделено очистке водопроводной воды в домашних условиях и выявлению лучшего способа очистки.

Для исследования нами были выбраны следующие способы очистки: кипячение, отстаивание, вымораживание, очистка с помощью фильтров. Для анализа использовался метод титрования (комплексометрический, кислотно-основного титрования). В работе были поставлены задачи изучения изменения химического состава водопроводной воды при использовании физических (безреагентных) методов очистки воды и при использовании бытовых фильтров.

### **Результаты работы.**

1. Мониторинг качества водопроводной воды за время исследования (2 месяца) показал, что средняя общая жесткость составила 8,82 ммоль-экв/л, временная жесткость составила 7,82 ммоль-экв/л
2. Для очистки воды безреагентными методами были использованы: кипячение, отстаивание, кипячение с отстаиванием, вымораживание. Очистка кипячением показала, что в результате происходит уменьшение общей жесткости на 17%, а временной жесткости - на 16%. Длительное кипячение приводит к уменьшению временной жесткости на 6,9 % ( кипячении в течении 1 минуты), на 32,9% ( кипячении в течении 5 минут), на 56,2% ( кипячении в течении 15 минут), на 89,0-89,7 % (кипячение в течении 30, 45 и 60 минут).
3. Очистка воды отстаиванием показала, что этот метод приводит к незначительному уменьшению как общей, так и временной жесткости воды.
4. Очистка воды кипячением с последующим отстаиванием приводит значительному снижению общей жесткости - на 30,6%.

5. Очистка воды замораживанием оказалась самым эффективным безреагентным методом по снижению общей жесткости - при размораживании  $\frac{1}{2}$  части от общего объема полностью замороженной пробы общая жесткость снижается на 80%.

Из полученных результатов видно, что основная часть в водопроводной воде приходится на временную жесткость, что хорошо согласуется с литературными данными. Кипячение приводит к незначительному снижению, как общей жесткости (на 17%), так и временной жесткости (на 16%), причем основное снижение общей жесткости воды происходит за счет уменьшения временной жесткости.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЖИТЕЛЯМИ КРАСНОГО СЕЛА**

Автор: Ильина Антонина ГОУ СОШ № 276, Санкт-Петербург.

Руководитель: Носова Е.Н., консультант: Мельник А.А.

**Актуальность:** сегодня водопроводная вода не всегда соответствует ГОСТу, и многие люди ищут альтернативные источники чистой воды, т.к. стали чаще заботиться о своём здоровье. Одной из причин, влияющих на здоровье, является качество питьевой воды. Ежедневно употребляемая вода не должна, в идеале, содержать никаких примесей, вредно воздействующих на здоровье человека.

Вода действительно не всегда соответствует определённым нормам и показателям. В прошлом году я проводила исследование водопроводной воды и такие показатели, как нитраты, щёлочность, рН и др. были выше нормы. И поэтому в этом году я решила узнать, действительно ли лучше всего употреблять для питья воду из колонок или бутилированную.

**Цель работы** – изучение качественного и количественного состава бутилированной воды и воды из колонок.

Поставленные **задачи** заключались в следующем:

1. Изучить информацию о гидрохимических и органолептических показателях воды.
2. Выбрать гидрохимические и органолептические показатели для исследования и овладеть методиками их определения
4. Произвести отбор проб из колонок, наиболее часто используемых населением Красного Села и исследовать выбранные показатели.
5. Произвести исследования гидрохимических показателей у бутилированной воды производителей, встречающихся в торговых сетях.
6. Сравнить полученные результаты с ГОСТом и сделать выводы.

**Исследования проводились** в летне-осенний период 2010года.

**Объект исследования:** вода из колонок Красного Села и питьевая бутилированная вода.

**Предметом исследования** в нашей работе были гидрохимические показатели исследуемой воды.

**Методы исследований:** Титриметрический (хлорид, карбонат, общая жесткость), турбидиметрический (сульфат), визуально-колориметрич.

В результате исследования 6 производителей бутилированной воды было выявлено следующее: железо, хлориды, сульфаты, карбонаты, рН, аммоний и цветность соответствуют показаниям ГОСТа. В бутилированной воде «Родники России» нитраты не

превышали норму, но, всё же, показали высокий результат- 30 мг/дм<sup>3</sup>. Использование в пищу воды с высоким содержанием нитратов, может повлечь за собой заболевания сердечнососудистой системы, крови. Так же норму превысил показатель общей жёсткости и аммония бутилированной воды «365 дней». В результате исследования 14 проб из водозаборных колонок Красного Села были найдены отклонения от нормы таких показателей, как аммоний (в 5 пробах), ОЖ во всех пробах. Высокая жесткость связана с природными особенностями водоносных слоев. Превышение нормы по аммоний может быть связано с близким расположением этих колонок к частному сектору. Все остальные показатели соответствовали требованиям ГОСТа.

Изучив результаты, мы пришли к такому выводу, что бутилированная вода «Родники России» и «365 дней» не соответствует всем необходимым требованиям, предъявляемым к питьевой воде. Результаты исследования воды из водозаборных колонок Красного Села показывают, что в качестве питьевой воды не следует использовать воду из колонок на ул. Свободы, Красных Командиров 29, Производственной 4, Полевой 7 и колонки 2 на ул. Гаражной. Так же нужно учитывать высокую жесткость воды во всех колонках, которая может повлиять на здоровье людей.

Рассмотрев полученные результаты, мы бы хотели предложить жителям Красного Села некоторые *рекомендации*:

1. Перед использованием воды из колонок Красного Села в пищу, лучше ее умягчать, или пропускать через фильтр, уменьшающий ОЖ, т.к. употребление воды с высокой жесткостью может привести к заболеванию суставов, образованию камней.
2. Не использовать для питья воду из колонок по указанным выше в выводах адресам.
3. Бутилированную воду стараться покупать в крупных торговых точках, где наименьшая вероятность подделки, обращая внимание на этикетку, на которой обязательно должна быть информация о категории воды, ее источнике, производителе с указанием адреса, химическом составе и регистрационных данных.
4. Учитывать, что бутилированная вода «Родники России» и «365 дней» не соответствует всем необходимым требованиям.

## **МОНИТОРИНГ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА РАБОЧЕГО ПОСЕЛКА НА СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ**

Автор: Каракулов Александр, МОУ «Юго- Камская СОШ», Пермский край.  
Руководитель: Каракулова Л.В.

Градообразующим предприятием пос. Юго-Камск Пермского района является машиностроительный завод. В процессе литья и формовки используется песок, который после изготовления деталей и арматуры становится отходом производства. Он не перерабатывается на предприятии, и тоннами вывозится с завода, складывается на территории поселения и используется жителями. В результате проведенных экспресс-анализов проб воды из луж поселка доказано, что в новых местах скопления литейного песка содержание меди и никеля оценивается в 38 и 22 мг/ л., а в старых, которым более двух лет, данных веществ не выявлено. Поэтому целью работы стало повторное изучение поверхностных вод с улиц рабочего поселка на содержание тяжелых металлов.

Исследованием предусматривалось изучение динамики изменения содержания тяжелых металлов в поверхностных водах в течение 2 лет, проведение методом экс-



пресс- анализа повторной оценки содержания меди, никеля в поверхностных водах лужах улиц рабочего поселка и в отдельных источниках пресной воды, оценка уровня содержания железа в данных источниках воды и в образцах литейного песка, сравнение проб воды, находящихся в контакте с песком, с пробами воды, которые находятся отдельно от отходов промышленного производства, определение степени опасности содержания тяжелых металлов в «литейном песке», поверхностных водах и в источниках питьевой воды - отдельных родниках и колодцах.

По сравнению проб 2010 года с пробами 2008, отмечается общее снижение содержания тяжелых металлов в поверхностных водах территории поселения. Уменьшилась доля изучаемых территорий с превышением ПДК: на 4% по содержанию меди и на 9% по содержанию никеля. При характеристике общего фона водной среды в течение двух лет на содержание меди, никеля и железа отмечается, что кроме меди другие металлы не превышают ПДК. Содержание меди в поверхностных водах посёлка сократилось в среднем на 8 мг/л. По данным на 2010 год максимальная концентрация меди наблюдается на исследуемом участке, где превышение предельно допустимой концентрации в 20 раз больше допустимой (в 2008 году превышение составляло в 60 раз). При оценке содержания никеля, отмечается положительная динамика: содержание его уменьшилось, по сравнению с 2008 г., на 2 мг/л. С максимальным содержанием никеля в поверхностных водах в 10 мг/л было выявлено 12 объектов исследования. Проверка поверхностных вод на содержание железа проводилась впервые. 85% всех проб соответствуют норме и лишь 15% превышают ПДК. В подземных водах родников и колодцев меди и никеля не обнаружено вообще. Содержание меди и никеля в 38 и 22 мг/л. обнаружено в новых местах размещения литейного песка, а в старых, данных веществ не выявлено. Самым опасным местом по содержанию меди и никеля стали кучи литейного песка по улице Сибирская, 51. Нормы этих металлов в поверхностных водах были выше в 60 раз в 2008 году и в 20 раз в 2010 году.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ОБЩЕГО ЖЕЛЕЗА В ПИТЬЕВОЙ, ПРИРОДНОЙ И МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДАХ**

Автор: Каткова Мария, ГОУ Лицей №389 «ЦЭО», Санкт-Петербург.

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

Проблема присутствия в природной воде железа является одной из самых распространенных. С такой водой возникает целый ряд проблем, как при бытовом, так и при коммерческо-промышленном использовании. В связи с вышеизложенным, я поставила перед собой **цель**:

Определить содержание железа и его соединений в питьевой, природной и минеральных водах.

### **Задачи:**

-изучить методы определения железа в воде;- изучить способы очистки воды от железа и его соединений;-исследовать пробы природной, питьевой и минеральной воды;-сделать соответствующие выводы.

Я изучила методы определения железа в воде, способы очистки воды от железа и его соединений. Поскольку соединения железа в воде могут существовать в различных формах как в растворе, так и во взвешенных частицах, точные результаты могут быть получены только при определении суммарного железа во всех его формах, так называемого общего железа. Раздельное определение железа (II) и (III), их нерастворимых и

растворимых форм, даёт менее достоверные результаты относительно загрязнения воды соединениями железа, хотя иногда возникает необходимость определить железо в его индивидуальных формах. Мною было проведено исследование содержания железа в питьевой, природной и минеральной водах. Был проведен анализ минеральной, питьевой, водопроводной и Екатеринбургской воды. В качестве минеральной воды была использована вода: Минеральная «Липецкий Бювет». В качестве питьевой воды была использована вода широко используемая населением Эдель-аква. Также была исследована водопроводная вода и вода из речки Екатеринбургской.

*Исследования были произведены тремя методами:* визуальнометрическим, фотоколориметрическим и экспресс-методом.

На основании исследования были сделаны следующие **выводы**:

1. В минеральной воде «Липецкий бювет» и в природной питьевой воде «Эдель-аква» содержание общего железа не превышает ПДК – 0,3 мг/л.
2. В водопроводной воде, содержание общего железа превышает ПДК в 3 раза;
3. В воде реки Екатеринбургской содержание общего железа превышает ПДК в 4,5 раза.

## ОЦЕНКА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ПОСЕЛКА ТОЛМАЧЕВО

Автор: Кожокарь Татьяна, МОУ «Толмачевская СОШ», Ленинградская обл.

Руководитель: Шевцова Ю.И.

Я живу в поселке Толмачево уже много лет, и мне стало интересно, какого качества питьевая вода, которую мы потребляем каждый день, оказывает ли оно влияние на здоровье населения.

Проведя в 2008 году исследования химического состава воды и выяснив, что она очень мягкая, мы решили продолжать свою работу. В следующие годы мы проводили анализ воды посезонно, сравнивали результаты, а так же более подробно изучали возможное влияние на здоровье населения употребление мягкой воды.

**Актуальность:** ухудшение качества воды водоисточников привело к тому, что во многих районах Ленинградской области питьевая вода не отвечает гигиеническим требованиям, а это ведет к ухудшению здоровья населения. Поэтому проблема обеспечения населения поселка Толмачево питьевой водой нормативного качества стала одной из самых острых и актуальных проблем местного населения.

**Цель:** поиск источников качественной питьевой воды, не оказывающей негативного влияния на здоровье населения.

### **Задачи:**

1. Выявить источники водоснабжения поселка Толмачево.
2. Исследовать химические показатели различных источников.
3. Провести эксперимент использования фильтра «Аквафор» населением.

**Методика:** все химические исследования воды мы проводили при помощи тест комплектов ЗАО «Крисмас+», пользуясь руководством Муравьева А. Г. (Муравьев А. Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами – Санкт-Петербург: «Издание третье. Крисмас+», 2004. Муравьев А. Г., Пугал Н. А., Лаврова В. Н.. Экологический практикум – Санкт-Петербург: «Крисмас +», 2003).

*Сравнение химического состава питьевой воды разных источников: 2010 г.:* весной показатели практически не изменились по сравнению с прошлыми измерениями. Летом показатели сульфат-, хлорид-ионов, общего железа и общей жесткости примерно равны. Показатели карбонат- и гидрокарбонат-ионов равны в воде, взятой в школе и из колонки, а величины в водопроводной воде несколько ниже. После пропуска питьевой воды через фильтр «Аквафор» общая жесткость уменьшается на 3 мг-экв/л. Значит, пользоваться этим типом фильтра для населения нежелательно, так как невысокий показатель общей жесткости (3,2 мг-экв/л) становится еще ниже. Осенью показатели остаются в норме. Сильных изменений не наблюдается. После пропуска через фильтр «Аквафор» жесткость воды во всех пробах падает (с 9 мг-экв/л на ул. Прохорова, с 7 мг-экв/л на ул. Социалистической – деревня Жельцы и с 0 из А/с № 1 в школе – ул. Толмачева) до нуля. Вода из этих источников имеет высокий показатель общей жесткости – на ул. Социалистической и на ул. Прохорова он в пределах разрешенной нормы (до 10 мг-кв/л).

#### **Общие выводы.**

1. Вода в поселок поступает из артезианских скважин. В данный момент большинство домов снабжается водой из артезианской скважины № 1 (А/с № 1). Питьевое водоснабжение ОАО «Толмачевский завод ЖБиМК» осуществляется из З/с № 1. Часть населения пользуется водой из скважины в дер. Жельцы и ул. Прохорова, а также из колонки на Первомайской улице и родника реки Наплотинки.

2. Химический анализ водопроводной воды п. Толмачево показал, что вода очень мягкая. Проанализировав состав родниковой воды видно, что она по показателю «общая жесткость» более предпочтительна для потребителей. Показатели воды из колонки и квартир примерно равны. Значения химических показателей с улиц Социалистической, Прохоровой и Толмачева схожие. Все показатели не превышают пределов ПДК для питьевой воды. Особых сезонных изменений не наблюдается.

3. Химический анализ питьевой воды с улиц Толмачева, Социалистической и Прохорова не фильтрованной и пропущенной через фильтр показал, что после пропуска через фильтр показатель общей жесткости падает до нуля во всех пробах. Значит, использовать этот фильтр для нашего населения не нужно, так как мягкая вода вредна для здоровья. Превышений ПДК не обнаружено.

Наиболее благоприятный для использования источник родника реки Наплотинки. Жесткость воды в нем средняя, источник считается целебным.

## **СОСТАВ СНЕГА В ГОРОДЕ**

Автор: Козлитина Наталья, ЦДТТ «Город Мастеров», Петродворцовый район, Санкт-Петербург.

Руководители: Куликова Г.Н., Гордеева И.А.

Данная работа проводилась с целью определения состав снега в условиях города Ломоносова: на газонах, придорожных территориях и самих дорогах.

Снежная лавина, которая обрушивается на город уже вторую зиму и создает много проблем. Снег - это вода в твердом состоянии, весной он тает и станет жидкой водой. Очень актуально узнать какой он? Для этого мною были решены следующие задачи: ознакомиться с литературой по изучаемому вопросу; подобрать методику для исследования снега; провести исследование снега и проанализировать полученные

данные; предположить, как повлияет весной растаявший снег на почву и водные объекты.

Исследования снега проводились по следующим показателям: электропроводность, водородный показатель рН, содержание хлоридов, катионов аммония, общая жесткость, т.е. содержание катионов кальция и магния, нитратов и нитритов, карбонатов и гидрокарбонатов, сульфатов и фосфатов. Для этого были использованы следующие методы: кондуктометрический, титриметрический, визуально-колориметрический, турбидиметрический.

**Результаты работы:** Проведенные анализы проб талого снега показали, что: электропроводность указывает на наличие катионов и анионов сильных кислот и оснований способных проводить электрический ток. Мы видим, что талый снег с дороги содержит огромное количество солей, кондуктометр не рассчитан на такие количества растворенных веществ. В парке практически чистый снег, на газоне уже попадают вещества с дороги, электропроводность выше, чем у талого снега из парка.

Очень важен водородный показатель, который характеризует талую воду по кислотности-основным свойствам. Талая вода из парка имеет различное рН в разное время отбора проб, что объясняется состоянием воздушной среды над городом. В январе воздух оказался чище, чем в феврале. Реакция рН талого снега с газона у дороги также неодинакова и характеризует снег переходный от слабокислого к нейтральному. Снег с дороги имеет рН от нейтрального до слабощелочного, что соответствует диапазону ПДК для вод хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения.

Анализ химического состава проб талого снега показал, что основу антигололедных смесей составляют хлориды и больше всего их находится в талом снегу с дороги. Концентрация хлоридов составляет 1342 – 1385 мг/дм<sup>3</sup>, что может вызвать антропогенное засоление почвы газонов, на которых находится снег с дороги.

Так же было определено, что в талом снегу с дороги большое содержание нитратов, в 2 раза больше ПДК, что не отмечается в снегу с газона у дороги и из парка. Нитритов значительно меньше, т.к. они видимо окисляются до нитратов, есть катионы аммония, в количествах меньших ПДК. Установлено, что талый снег не содержит карбонатов, а гидрокарбонаты содержатся в небольших количествах только в талом снегу с дороги. Сульфат анионы присутствуют во всех пробах, только на газонах это следы, а на дороге концентрация в талой воде составила 47 мг /дм<sup>3</sup>. Катионы кальция и магния обнаружены на проезжей части в небольших количествах, значительно меньших ПДК;

Фосфаты практически не обнаружены в доступных для данного метода анализа количествах.

Проанализировав полученные результаты химического состава снега, стало ясно, что снег при таянии может оказать отрицательное влияние на рост и развитие растений на газонах придорожных территорий. Большое количество хлорида натрия приведет к изменению минерального состава почвенного раствора и неблагоприятно для растений и всего почвенного сообщества. От этой соли задерживается набухание семян и рост растений, снизится урожай трав на газонах. При этом может произойти гибель растений, что ухудшит среду обитания людей в городе. При условии быстрого таяния снега на газонах, эти соли не задержатся в почве, а попадут в грунтовые воды и в конечном итоге попадут в ручьи, реки и в Финский залив, загрязняя среду обитания живых организмов в водных объектах.

**Выводы:** я изучила литературу и публикации в интернете по рассматриваемому вопросу; вместе с педагогом мы выбрали методики исследования талого снега; провела исследования талого снега и установила: что снег на проезжей части загрязнен в

основном хлоридами, присутствует большое количество нитратов; предполагаю, что большое содержание хлоридов отрицательно будет влиять на растения газонов, и на водные объекты в исследуемом районе.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ МАСШТАБОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ И ПРИРОДНЫХ ВОД, ПОСТРАДАВШИХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КАТАСТРОФЫ В ВЕНГРИИ**

Авторы: Кошечая Ирина, Мачнева Екатерина, ГОУ СОШ №283,  
ГОУ лицей № 389 «ЦЭО», Санкт-Петербург.  
Руководители: Скрижева Е.В., Сарайская М.Б.

Взрыв, разрушивший плотину резервуара с красным шламом, произошел 4 октября 2010 года на глиноземном комбинате под городом Колонтар в 160 километрах от Будапешта (Венгрия). По официальным данным, после взрыва из резервуара на прилегающие территории попало примерно 700 тысяч кубометров ядовитых отходов, а площадь их разлива составила порядка 40 тысяч квадратных метров.

"Красный шлам" (Red mud), который образуется при очистке боксита в производстве глинозема в Байеровом процессе, представляет опасность для окружающей среды и человека, т.к. содержит тяжелые металлы и в больших количествах - щелочь: при попадании на кожу начинает ее разъедать.

**Цель исследования** - изучение возможности отмыывания от щелочного загрязнения грунтов, оставшихся после ликвидации шламового загрязнения, водой атмосферных осадков.

После утилизации или переработки шлама остается проблема рекультивации грунтов: в результате аварии в Венгрии образовался пропитанный щелочью слой почвы, который надо будет снимать и утилизировать.

*Исследования проводились в условиях модельного опыта.* Загрязненный щелочью грунт трех типов (дерновая земля, торф и песок) отмыывался порциями дистиллированной воды; измерялась величина рН фильтрата после каждой операции промывки; промыв грунта велся до момента, когда рН фильтрата соответствовал 7,0, фиксировали объем дистиллированной воды, израсходованной на промыв образцов грунта; произвели расчет годового количества атмосферных осадков, необходимого для промывки почвы.

При пересчете на площадь территории места аварии оказалось, что промыть поверхностный слой почвы удастся лишь через 40 лет.

## **ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА АТМОСФЕРУ**

Автор: Кузнецов Степан,  
ФГОУ СПО «Ижевский государственный политехнический колледж».  
Руководитель: Пестова Е.В.

Транспорт является одним из важнейших компонентов общественного и экономического развития, поглощающего значительное количество ресурсов и оказывающего серьезное влияние на окружающую среду. При всей важности транспортно-дорожного комплекса как неотъемлемого элемента экономики не стоит забывать и о его весьма значительном негативном воздействии на природные экологические системы.

**Цель работы** – комплексное исследование воздействия транспортно - дорожного комплекса на окружающую среду, последствия и меры борьбы с ними.

В исследовании были использованы материалы лабораторий мониторинга загрязнения атмосферного воздуха и комитетов охраны природы, станций технического обслуживания.

**Методы исследования:**

- а) мониторинг загрязнения воздушного бассейна на 18 стационарных постах,
- б) 4-разовые суточные отборы проб атмосферного воздуха,
- в) сопоставление измеренных концентраций с величиной предельно допустимой концентрации (ПДК),
- г) результаты замеров выхлопных газов, на станции технического обслуживания,
- д) пробы почвы, собранные на различном расстоянии от оживленной автомагистрали.

Для оценки уровня загрязнения воздушного бассейна Удмуртской Республики были рассмотрены данные отборов из 14 населенных пунктов.

**База исследования:** 1. Стационарные посты по отбору проб атмосферного воздуха городов - Ижевск, Глазов, Сарапул и других городов Удмуртской Республики. 2. Поступавшие на станцию технического осмотра автомобиля.

**Результаты и их обсуждение.**

Основным объектом мониторинга является автомобиль и его влияние на атмосферный воздух. Автомобили сжигают огромное количество ценных нефтепродуктов, нанося одновременно ощутимый вред окружающей среде, главным образом, атмосфере. Отходящие газы двигателей содержат сложную смесь, их более чем двухсот компонентов, среди которых немало канцерогенов, а применение шипованных шин влечет за собой повышенный износ асфальтового покрытия автомобильных дорог, что увеличивает в свою очередь количество взвешенной в воздухе и осевшей на её поверхности пыли.

Также, на значения выбросов вредных веществ в отработавших газах автотранспорта зависят от целого ряда факторов: отношения в смеси воздуха и топлива, режимов движения автотранспорта, рельефа и качества дорог, технического состояния автотранспорта и др.

**В процессе исследовательской работы установлено что:**

1. Содержание в атмосферном воздухе тех или иных элементов отражает существенное загрязнение окружающей среды.

2. Опираясь на данные об атмосферном воздухе по Удмуртской Республике, можно сделать вывод о том, что, в целом, уровень загрязнения окружающей среды можно охарактеризовать как зона чрезвычайной экологической ситуации.

3. Наибольшее влияние на загрязнение окружающей среды Удмуртской Республики, а, значит, и на здоровье населения оказывает выхлопные выбросы автотранспорта и производственная пыль, содержащие огромное количество вредных веществ.

4. Особо загрязняющими из автотранспорта остаются ДВС, работавшие на бензине, а наиболее чистые - на газу.

5. Охрана окружающей среды долго еще будет одним из наиболее важных вопросов, которые требуют немедленного разрешения.

Из этого следует, что необходимо стремиться к осуществлению следующих направлений:

- потребление горючих ископаемых для транспорта должно сокращаться;

- должны быть установлены основанные на передовой технологии общемировые стандарты выбросов в атмосферу для всех видов транспорта;
- каждой стране следует разработать и осуществлять программу контроля эмиссии всех источников и видов транспорта;
- совершенствовать и развивать надежную и общедоступную систему общественного транспорта;
- при планировании развития транспортных систем использовать системный подход, направленный на комплексное решение экологических проблем. Устранять причины, а не следствия экологических проблем на транспорте.

## **СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В Г. ЧУСОВОЙ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ**

Автор: Куликова Полина, МОУ СОШ №5, МОУ ДОД «СЮН», г. Чусовой, Пермский край.

Руководитель: Веприкова О.И. Научный консультант: Батарова Н.А.

Анализ распространения загрязнения и проявления изменений состояния здоровья населения по территории города Чусовой позволяет предположить влияние существующих источников выбросов на заболеваемость и смертность жителей города. На территории города размещаются крупные разнопрофильные промышленные и транспортные предприятия, автомагистрали, выбросы от которых длительное время загрязняют окружающую среду города.

**Целью нашей работы** является эколого-гигиеническая оценка состояния атмосферного воздуха города Чусового.

Для достижения поставленной нами цели, мы определили для себя ряд **задач**: выявить наличие химических аллергенов в атмосферном воздухе (по данным Роспотребнадзора); изучить и проанализировать состояние атмосферного воздуха в г. Чусовом, через атмосферные осадки (снег); изучить статистику заболевания дыхательной системы (астмой), ССС, крови и органов кровообращения в г. Чусовом за последнее время (по статистическим данным); выявить зависимость между загрязнителями атмосферного воздуха и проявлением не инфекционных заболеваний у населения города; провести анкетирование населения с целью выявления информированности о взаимосвязи загрязнения атмосферного воздуха и заболеваниями. Анализ оценки здоровья населения Чусовского муниципального района свидетельствует о том, что в 2009 году по сравнению с 2008 годом отмечается рост уровня всех соматических заболеваний у детей до 14 лет.

По сравнению с 2005 годом среди взрослого населения заболеваемость основными группами соматической заболеваемости увеличилась, кроме болезней органов дыхания, травм и отравлений. По сравнению с прошлым годом (2008 г.) увеличилась заболеваемость всеми группами соматических болезней, кроме травм и отравлений. Выполнив работу, мы сделали следующие **выводы**:

- Атмосферный воздух г. Чусовой загрязняется химическими веществами антропогенного происхождения. Основным источником его загрязнения является ОАО «ЧМЗ».
- В атмосферном воздухе города обнаруживаются химические вещества, их количество в воздушном бассейне превышает ПДК.

- По анализам снежного покрова, наибольшее загрязнение выявлено на территории Старого города, где расположено основное градопромышленное предприятие.

Химические вещества различаются по воздействию на здоровье населения: имеются опасные поллютанты, химические вещества с отдаленным эффектом воздействия.

Химические загрязнители, такие как оксид углерода, диоксид азота, неорганическая пыль оказывают нежелательное воздействие на организм человека, что подтверждено приемом ранговой корреляции.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ПАСТЕРИЗОВАННОГО МОЛОКА

Авторы: Мазунина Полина, Шарапова Арина, МОУ СОШ № 2,  
МУ ДОД «Станция юных натуралистов» г. Березники, Пермский край.

Руководитель: Мусихина Е.П.

Эксперты, которым пришлось проверить молочную продукцию на качество в 2009 году, единогласно сходятся во мнении, что они стали намного лучше. Причиной повышения качества послужило принятие специального федерального закона под названием «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» в 2008, который основывается на понятиях безопасности молочной продукции, ее производства и утилизации. Это первый законопроект такого уровня, в котором подробно прописаны все стороны деятельности производителей молочной продукции в целях сохранения здоровья российских потребителей, защиты их прав, а также окружающей среды. При этом нарушение данного закона повлечет за собой серьезное наказание.

Мы решили проверить, соответствует ли качество пастеризованного молока разных производителей требованиям ГОСТа.

**Цель:** определить качество пастеризованного молока разных производителей по разным показателям.

### **Задачи:**

1. Изучить методики определения качества молока по органолептическим и химическим свойствам.
2. Определить качество молока по органолептическим показателям: цвет, вкус, запах.
3. Определить качество термической обработки молока.
4. Определить содержание примесей соды в молоке.
5. Определить содержание механических примесей в молоке (степень чистоты молока).
6. Сравнить качество молока разных производителей и определить производителя, качество молока которого соответствует ГОСТу.

**Объект исследования:** коровье молоко.

**Предмет исследования:** органолептические и химические показатели молока.

**Методы исследования** взяты из руководства по применению к санитарно – пищевой мини – экспресслаборатории учебной «СПЭЛ-У».

В результате проведенного исследования, мы пришли к следующим **выводам:**

1. По результатам анкетирования большинство опрошенных нами людей любит молоко и считает, что его качество соответствует ГОСТу.
2. Жители нашего города предпочитают молоко производителей молочной продукции из городов Кунгур и Кез.



3. По органолептическим показателям ГОСТу соответствует молоко из городов Кунгур и Кез.
4. Во всех образцах молока не обнаружено механических примесей и соды.
5. Молоко из города Нытва не соответствует органолептическим показателям и требованиям к пастеризации молока.
6. По результатам анализов видно, что требованиям ГОСТа соответствует молоко из городов Кунгур и Кез.

## **МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОДОЕМОВ НОЛИНСКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ**

Автор: Максимова Екатерина, МОУ СОШ с УИОП г.Нолинска Кировской обл.  
Руководитель: Блинова И.А.

В настоящее время экологическому состоянию малых рек и небольших водоёмов уделяется мало внимания. В г.Нолинске и его окрестностях протекают малые реки, располагаются 2 пруда. Воды этих водоёмов впадают в р. Воя, а она в свою очередь в р. Вятка, которая является самой крупной рекой Кировской области.

*Актуальность* продиктована еще тем, что организации ведущей контроль за состоянием водоёмов в г.Нолинске нет. СЭС была ликвидирована 3 года назад.

Практическая значимость работы заключается в проведении исследования водоёмов, информирования населения о состоянии водоёмов и проведение природоохранных акций по их очистке.

*Цель работы:* оценка экологического состояния водоёмов г. Нолинска и его окрестностей: рек Воя, Ноля, Возжайка, Дубовка и 2-х прудов.

*Гипотеза:* Возможно, малые реки: Возжайка, Ноля, Дубовка, пруды и р. Воя загрязняются.

*Объект исследования:* Река Воя и впадающие в неё малые реки: Возжайка, Ноля, Дубовка; Катаевские пруды г. Нолинска и его окрестностей.

*Предмет исследования:* Экологическое состояние водных объектов г. Нолинска и его окрестностей.

Исследования проводятся в 4-х реках: Воя, Ноля, Дубовка, Возжайка – с 2002 года. В 2010 году исследования проводили в летний период (июнь, август). На реках Возжайка и Дубовка были взяты по две пробы воды: в месте впадения их в реку Вою и выше города Нолинска. Вода из реки Ноля была исследована в 3-х точках: Ноля 500м выше стока с д. Рябиновщина, ниже стока с деревни Рябиновщина и при впадении в реку Вою. Река Воя исследовалась в 5-ти точках: ниже Чащинского моста, на пляже, 500м ниже очистных сооружений, 500 м выше впадения реки Ноля и 500 м ниже впадения реки Ноля. С 2007 года были исследованы еще два пруда: Катаевский пруд № 1 и Катаевский пруд №2, расположенные в восточной части города. В 2010 году провели повторные измерения глубины и скорости водных объектов.

Для оценки экологического состояния указанных водных объектов были использованы методики: органолептического анализа (прозрачность, цветность, запах); химического анализа (окисляемость, аммиак и ионы аммония, нитриты, хлориды, сульфаты, железо общее); оценка качества малых рек и водоёмов по биотическому индексу; определение индекса загрязнения воды; метод исследования донных отложений – рулонный метод биотести-рования; статистическая обработка данных исследования донных отложений.

**Результаты исследований показали:** В 2010 г. значение окисляемости изменялось в пределах 2-4-6-8 мг/л, повышаясь в отдельных точках до 12,16 мг/л. Выявлено повышение окисляемости в исследуемых точках после прохождения рек через город и в местах высокой антропогенной нагрузки (пляж, очистные сооружения). Превышение ПДК выявлено по показателям аммиака и железа в р.Воя, Катаевских прудах, р.Дубовка и р. Возжайка, в точках после прохождения рек через город.

Значение биотического индекса в водоемах колеблется в пределах от 2 до 8. Низкие значения БИ выявлены в местах антропогенной нагрузки.

По данным ИЗВ, большинство водоёмов являются чистыми и умеренно загрязненными, относясь ко второму и третьему классу чистоты. Река Возжайка при впадении в р. Воя является грязной, относясь к пятому классу чистоты. Состояние водоемов с 2008 по 2010 г.г. ухудшилось.

Во всех пробах исследуемых рек, вода не обладает фитотоксичностью. Статистическая обработка данных рулонным методом биотестирования в р.Дубовка подтвердила, что вода в пробах не фитотоксична.

По данным исследований было выявлено, что реки проходя через город, становятся более загрязненными.

В ходе исследований наша гипотеза подтвердилась: малые реки и пруды, р.Воя загрязняются.

**Рекомендации:** Для уменьшения загрязнения реки Ноля, нужно очищать канализационные стоки с деревни Рябиновщина. Населению не загрязнять бытовыми отходами реки, протекающие по городу и их берега. Ученики школы города принимают активное участие в природоохранных мероприятиях по очистке улиц, рек, берегов от мусора. С результатами исследований население города Нолинска было ознакомлено через местную газету «Сельская новь». Информация о состоянии водоемов была доведена до администрации города и инспектора по охране окружающей среды Нолинского района. Необходимо продолжать мониторинг состояния рек и других водных объектов.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ В АКВАРИУМЕ НА СОДЕРЖАНИЕ КАТИОНА АММОНИЯ**

Автор: Медович Екатерина, ГОУ гимназия №397 имени Г. В. Старовойтовой, ГОУ лицей № 389 «ЦЭО» Лаборатория химии окружающей среды.

Руководители: Скрижеева Е.В., Сластенова И.Ю.

Аквариумисты иногда жалуются на большие трудности в содержании своих питомцев, на невозможность достижения для них оптимальных условий существования. Причина гибели рыбы может крыться в условиях содержания аквариума, а именно – в качестве воды.

Качество воды в аквариуме тестировали на содержание различных органических и неорганических соединений с помощью экспресс-методик. Результаты тестов показали, что значения важных параметров остаются в пределах нормы, тогда как содержание аммонийного азота допустимую норму превышает. Поэтому было решено, что аквариумные рыбки погибают именно из-за повышенного содержания аммонийного азота в воде. Аммиак в аквариуме - наиболее токсичная форма из всех соединений азота.

**Цель исследования:** подтвердить или опровергнуть гипотезу о пагубном воздействии аммонийного азота на жизнедеятельность обитателей аквариума, т.е. предполагаемой причины гибели аквариумных рыб. Для этого был поставлен ряд задач: выявить

все возможные источники аммонийного азота в воде и проанализировать зависимость содержания аммония от различных условий содержания .

**В работе изучены материалы:** о степени влияния повышенного содержания в воде катионов аммония на характер поведения обитателей аквариума, о признаках интоксикации аквариумных рыб, о возможных путях попадания (неорганических и органических источниках) аммиака в воду, методики выполнения измерений аммонийного азота в воде, нитритов, нитратов, РК. Для постановки эксперимента аквариум наполнили водой и заселили его растениями, дождалась момента установления равновесия. Измерения приоритетных показателей качества воды (температура, величина рН, РК, содержание аммонийного азота, нитратов, нитритов) выполнялись перед заселением, через неделю и через месяц после заселения аквариума рыбками, а также после кормления аквариумных рыб замороженной артемией, после очистки дна от нерастворимого осадка и частичной подмены воды, после высадки в аквариум дополнительно 5 рыбок и 5 улиток.

Перенаселенность аквариума и внесение избыточного количества корма приводят в значительной степени к повышенному содержанию аммонийного азота, смертельно опасного для гидробионтов. Это может служить причиной гибели аквариумных рыб.

## **РАСТВОРЁННЫЙ КИСЛОРОД КАК ФАКТОР ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДОЁМА**

Автор: Нигматуллина Анастасия, ГОУ лицей № 395, Санкт-Петербург.

Руководитель: Ефимова Е.П.

В природной воде жизнь гидробионтов поддерживается благодаря содержанию в ней растворенного кислорода. Этот показатель характеризует жизнеспособность водоёмов, что в свою очередь является одной из важнейших характеристик для оценки санитарного состояния и общего экологического состояния объекта. Уменьшение содержания растворённого кислорода указывает на изменение биологических процессов в водоёме, а также на загрязнение водоёмов веществами, биохимически интенсивно окисляющимися. ПДК растворённого кислорода в природных водах 4 мг/л. Если эта концентрация уменьшится, гидробионты будут находиться в состоянии угнетения.

**Цель исследования:** сравнить содержание растворённого кислорода в пробах воды из реки Ивановки и реки Дудергофки для предварительной оценки экологического состояния водных объектов.

### **Задачи работы:**

- ознакомление с системой санитарного надзора за водными объектами района;
- освоение метода Винклера по определению растворённого кислорода в водных средах;
- проведение анализов проб с водных объектов методом Винклера.

**Объекты исследования.** Гидросистема Красносельского района включает в себя ряд малых рек, впадающих в Невскую губу, и влияющих на экологическое состояние Финского залива. В данной работе для сравнительного исследования взяты реки Дудергофка и Ивановка, которые принципиально отличаются по своим гидрологическим характеристикам. Более быстротечной является Дудергофка, средняя скорость течения которой равна 0,2 м/сек. Средняя скорость течения реки Ивановки крайне мала. В период весеннего половодья скорость течения в реках значительно увеличивается, особенно в реке Дудергофке, которая течёт с Дудергофских высот. Средняя ширина рек:

Дудергофка – 12,5м, Ивановка – 8м. Средняя глубина: Дудергофка – 3м, Ивановка – 0,6м. Склоны реки Ивановки являются овражистыми со средними высотами 10-12 м, склоны Дудергофки также овражистые с обрывами и средними высотами 9-16 м. Эти реки являются объектами санитарного надзора Западного межрайонного центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

**Методика проведения анализа:** метод йодометрического титрования Винклера. Анализ проводится в несколько этапов: фиксация кислорода в пробе, реакция с выделением свободного йода, титрование йода раствором тиосульфата натрия в присутствии крахмала. Количество титранта, пошедшего в реакцию, пропорционально концентрации растворённого в пробе кислорода.

Этот метод является классическим методом определения растворённого кислорода и даёт возможность определять кислород при его содержании от 0,2 – 0,3 мг/л и выше.

**Результаты исследования.** На основании изученной литературы о содержании растворённого кислорода в воде и возможности влияния на его концентрацию различных факторов была выстроена гипотеза. В полевых и лабораторных условиях был освоен метод Винклера. Пробы воды из Ивановки и Дудергофки фиксировались на месте отбора и обрабатывались в школьной лаборатории.

Исследования проводились в весенний, летний и осенний периоды 2010 года. При оценке и сравнении полученных результатов количество растворённого кислорода в пробах воды соответствовало норме. В пробе из Дудергофки количество кислорода несколько больше, что возможно за счёт явного бурного течения реки в период весеннего разлива, которое может способствовать увеличению данного показателя.

**Вывод:** в настоящее время по содержанию растворённого кислорода экологическое состояние рек Дудергофка и Ивановка благополучное. Однако, для достоверной оценки состояния водоёма необходимо провести исследования по широкому перечню показателей.

Работы по определению экологического состояния водных объектов района по гидрохимическим показателям будут продолжены. На следующем этапе предполагаются исследования по биохимическому и химическому потреблению растворённого кислорода в разное время года.

## ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА ХВОИ

Авторы: Николаева Александра, Орлова Александра, ГОУ лицей №179,  
Санкт-Петербург.

Руководители: Иванова Е.В., Обуховская А.С.

Отсутствие какого-либо из витаминов в пище ведет к недостаточному образованию в организме определенных жизненно важных ферментов и, как следствие, к специфическому нарушению обмена веществ. Поэтому так важно употреблять витамины и лучше всего, если они входят в состав пищи, которую вы потребляете, а не в таблетках. Мы хотим остановиться на витамине С, так как он обладает огромным количеством полезных свойств.

Апельсин, лимон, ягоды шиповника - известны тем, что содержат большое количество аскорбиновой кислоты. Мало кто знает, что существуют и другие продукты, в которых также содержится аскорбиновая кислота. Наша работа посвящена изучению содержания аскорбиновой кислоты в Хвое, потому что хвойные растения являются одной из самых многочисленных и распространенных групп растений на земле.

Типично блокадным продуктом стала «хвойная вода» — её изобрели в Спецлаборатории МПВО Порты в декабре 1941 года как лекарство от цинги. Хвойную настойку делали на Ленинградском ликероводочном заводе ЛИВИЗ. Это было превосходное лекарство с большим содержанием витамина С — памятки для ленинградцев даже утверждали, что в хвое его больше в пять раз, чем в лимоне.

Сибирские охотники принимают от цинги хвойный напиток: нарезанную хвою бросают в кипящую воду (на литр воды - стакан хвои), кипятят минут десять и после этого еще столько же настаивают, а потом настой процеживают, остужают и пьют с сахаром. Настой хвои. Иглы хвои растирают с небольшим количеством холодной кипяченой воды, затем заливают водой в пропорции 1:3. Подкисляют лимонной кислотой по вкусу, кипятят в течение 20–40 мин. и отстаивают в течение 2 часов. Процеживают через марлю и принимают по полстакана в день.

Большое применение находит в сельском хозяйстве хвойная витаминная мука - сосновая хвоя, подвергнутая скоростной сушке и размолотая. По содержанию питательных веществ такая мука не уступает селу, а по содержанию каротина превосходит его. Сухая хвоя содержит и микроэлементы.

**Цель нашей работы:** выяснить количество витамина С в старой и молодой хвое, в отваре хвои.

**Задачи:** анализ литературы, посвященный витамину С, хвое; использовать химический анализ для определения витамина С в хвое; провести сравнительную характеристику содержания витамина С в разновозрастной хвое и в сиропе

Материалами исследования являлась хвоя и сироп, приготовленный на основе хвои. Пробу предварительно грубо измельчали с помощью стеклянной крошки. (Весь процесс занимал менее 10 минут, так как следы железа и меди катализируют разрушение витамина С). Затем из полученного материала готовили экстракт по предложенной инструкции ЗАО «Крисмас+».

Метод основан на редуцирующих свойствах аскорбиновой кислоты. Синяя краска (индикатор), 2,2-дихлорфенолиндофенол, восстанавливается в бесцветное соединение экстрактами растений, содержащими аскорбиновую кислоту (реакция Тильманса).

**Выводы:**

1. Наибольшее количество аскорбиновой кислоты содержится в молодой хвое (Среднее значение 34,5 мг/100г.)
2. В Свежеприготовленном сиропе содержится большее количество аскорбиновой кислоты, чем в старом сиропе.(3, 32 мг/100г – новый, 0,77 мг/100г - старый)
3. Учитывая непостоянное количество витамина С в хвое, считают, что на одного человека следует готовить напиток из 4 стаканов свежей хвои (40 г хвои).
4. По данным литературы, благодаря наличию большого количества аскорбиновой кислоты, хвоя ели регулирует обмен веществ, улучшает кровотворение.

# ПРОВЕДЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА НА СОСТАВ БИОГЕННЫХ ВЕЩЕСТВ И ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ЛИСТЬЯХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ САДА П. МАЙСКОГО

Авторы: Орлова Юлия, Шеина Юлия,  
МОУ «Майская гимназия», Белгородская обл.  
Руководитель: Карташова Э.А.

В наше время огромное внимание уделяется экологическому состоянию окружающей среды. Это и ясно, ведь наше здоровье находится в прямой зависимости от экологии места, где мы с вами живем. Поэтому мы считаем весьма **актуальным** проведение исследований, связанных с изучением и определением степени загрязнения каких-либо территорий, с определением значения данного загрязнения для человека, животных, растений и целых сообществ.

По данным Агентства по защите окружающей среды от 2003 года в списке из 20 самых опасных токсикантов свинец и кадмий занимают 2 и 7 место соответственно. В связи с увеличивающимся загрязнением биосферы особый интерес и важное **практическое значение** имеет познание механизмов и закономерностей поведения и распределения тяжелых металлов (ТМ) в окружающей среде. Установлены следующие физиологические изменения в растениях под действием этих металлов: уменьшение количества и размеров листьев, соотношение размеров корня и побегов, ингибирование роста корней и т.п.

Исследование на выявление загрязнения территории сада п. Майского проводилось в сентябре – октябре 2010 года. Было выбрано три участка – трансекты – для изучения растительности сада с максимальным удалением от трассы на 400 м: «№ 1» - трансекта расположенная в 3 м от трассы «Москва – Симферополь»; «№ 2» - трансекта рядом с газовой станцией – 200 м от трассы; «№ 3» - трансекта рядом с детской площадкой – 400 м от трассы. Таким образом, на анализ было собрано пять проб: 1.1 – листья яблони с трансекты № 1; 1.2 – листья клена с трансекты № 1; 2.1 – листья яблони с трансекты № 2; 2.2 - листья клена с трансекты № 2; 3.1 - листья яблони с трансекты № 3.

Достоверно известно, что наличие трассы с большим автомобильным потоком влияет на состояние растительности придорожной зоны. Наличие газовой станции также может негативно сказываться на жизнедеятельности растений. Антропогенный фактор может не оказывать значительного влияния на экологическое состояние выбранного участка, так как его воздействие не значительно на данной территории. Следуя выше перечисленным утверждениям, мы можем выдвинуть следующую гипотезу: *по направлению от трансекты № 1 к трансекте № 3 уровень химического загрязнения тяжелыми металлами будет уменьшаться, а, соответственно, количество биогенных веществ будет увеличиваться (стремиться к норме).*

**Целью нашего исследования** является выявление химического загрязнения тяжелыми металлами территории сада п. Майского с учетом количественного анализа таких биогенных веществ в листе деревьев сада, как каротин (витамин А), аскорбиновая кислота (витамин С) и хлорофилл.

В ходе анализа мы получили *следующие результаты*: в среднем количество каротина в пробах удовлетворительно для времени проведения исследования, однако, в образцах 1.1 и 1.2 его количество значительно снижено. Это обусловлено влиянием трассы, как и предполагалось в гипотезе: повышенная степень экологического загрязнения вызывает преждевременное засыхание листьев деревьев до начала опада. Содержание витамина С в листьях достаточно велико. Среднее количество хлорофилла небольшое – от 37,5 (у клена) до 57,5 мг/кг (в норме – около 60 мг/кг). Но у образцов 2.2 и 3.1 оно сильно повышено - это также может свидетельствовать о нарушении нормы (продление вегетативного периода).

Содержание свинца и кадмия в растениях не велико: их количество колеблется от 0,3 до 0,37 мг/кг натурального вещества, при том, что по ПДК в растениях (кормах) не должна превышать 0.4 мг/кг натурального вещества для свинца, а для кадмия – 0,03 мг/кг. Отсюда следует, что уровень экологического загрязнения не велик – соответствует ПДК или же незначительно ее превышает.

**Заключение:** наши исследования показали, что территория сада п. Майского не является экологически чистой, так как содержание тяжелых металлов и биогенов в некоторых пробах не соответствуют норме. Как и предполагалось в гипотезе, уровень загрязнения понижается от трансекты №1 к трансекте №3. Из-за превышения ПДК тяжелых металлов мы бы не рекомендовали использовать данную территорию в сельскохозяйственных нуждах, а также для прогулок с детьми в непосредственной близости от трассы.

## ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА ВОДЫ РЕКИ ДУДЕРГОФКИ

Автор: Павлов Вячеслав, ГОУ СОШ № 276, Санкт-Петербург.

Руководитель: Суворова Ж.В., консультант: Мельник А.А.

Одной из проблем в настоящее время считается загрязнение окружающей среды. Загрязняются не только атмосфера, но и водные просторы, к которым относят и реки. Загрязнение рек происходит довольно быстро, особенно в районах с развитой промышленностью и большой плотностью населения.

Дудергофка – река на северо-западе Санкт-Петербурга, бывший приток реки Красненькая. Река вытекает из Дудергофского озера, в систему которого входят Безымянное и Долгое озера. Всего же общую водную систему образуют три озера, сама река Дудергофка, река Ивановка, Матисов канал, Петергофский коллектор и побережье Финского залива. Верховье реки подпружено, в результате возникло озеро Безымянное, вытянутое по долине на 2 км при ширине 0,4 км. Его воды используются для водоснабжения Красного Села. В нижнем течении существует второй пруд — для водоснабжения Старо-Панова. Берега реки не благоустроены, и большая их часть занята садоводствами. Основными загрязняющими факторами являются: сток с территорий малоэтажной застройки, автомобильные и железная дороги, различные химикаты с территорий садоводств, неизбежно попадающие в реку. Состояние реки Дудергофки сильно зависит от степени чистоты озер, из которых она и вытекает. Различные стоки с зоны застройки и промышленных предприятий – главный "загрязняющий" фактор системы озер.

В данной работе изучается состояние качества воды в реке, расположенной в южной части города Санкт-Петербурга, а именно - в Красносельском районе.

**Актуальность:** вода реки используется для хозяйственных нужд, что неизбежно влияет на состояние здоровья населения. Вода реки используется населением для питья, приготовления пищи (в некоторых садоводствах), некоторые люди рыбачат, загорают, на берегу устраивают пикники.

**Практическая значимость** работы заключается в том, что материалы и результаты этой работы могут быть использованы для проведения мониторинга состояния качества воды в реке.

**Цель нашей работы:** исследовать органолептические и гидрохимические показатели воды реки Дудергофки.

Для достижения поставленной цели были выдвинуты следующие **задачи:**

1. Изучить информацию о реке Дудергофке в литературных источниках и Интернете.

2. Отобрать пробы воды, подобрать гидрохимические и органолептические показатели, необходимые для исследования состава воды в исследуемой реке.

3. Исследовать гидрохимические и органолептические показатели речной воды, взятой в четырех точках и сравнить полученные результаты с допустимыми нормами.

4. Сделать выводы и донести до населения информацию о качестве воды реки Дудергофки.

**Объект исследования:** речная вода. **Предмет исследования:** гидрохимические и органолептические показатели воды. **Методы** исследования: турбидиметрический, визуально-колориметрический, титриметрический. Исследования проводились в октябре-ноябре 2010 года.

По итогам исследования мы сделали следующие выводы: цветность во всех пробах, кроме истока реки, превышает ПДК, в некоторых пробах ощущался запах. В речной воде содержатся сульфаты, хлориды, ортофосфаты, железо, нитраты в допустимых нормах. Железо в пробе 3 и устье реки находится на верхней границе, а в пробе 2 превышает ПДК. Проанализировав полученные результаты можно сказать, что вода в исследуемой реке не является сильно загрязненной. Воду реки можно использовать в культурно-бытовых целях (катание на лодках (сплав), отдых на берегу, для проведения спортивных мероприятий на берегу).

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СУММЫ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ВОДЕ РЕКИ ЕКАТЕРИНГОФКИ ЭКСТРАКЦИОННО-КОЛОРИМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ**

Авторы: Петров Алексей, Цыпина Мария, ГОУ Лицей №389 «ЦЭО»,  
Санкт-Петербург.

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

В настоящее время проблема загрязнения водных объектов (рек, озер, морей, грунтовых вод и т.д.) является наиболее актуальной. Являясь жителями Балтийского региона, мы не можем быть в стороне от его экологических проблем.

Одна из важнейших проблем Балтийского моря – это накопление тяжелых металлов: ртути, свинца, меди, цинка, кадмия, кобальта, никеля и других. Около половины общей массы этих металлов попадает в море с атмосферными осадками, остальная часть — при прямом сбросе в акваторию или с речным стоком бытовых и промышленных отходов. Объект нашего исследования река Екатерингофка. Цель нашей работы:



Исследовать взаимосвязь антропогенного воздействия и качества воды реки Екатеринбургской на предмет наличия в ней тяжелых металлов. Определив цель, мы поставили перед собой задачи: изучить антропогенную нагрузку в прибрежной зоне; исследовать пробы воды в реке Екатеринбургской на наличие в ней тяжелых металлов. Кировский район поставляет городу 18% выбросов вредных веществ в воздух и 30% сливов в водоемы. Причем более 80% загрязнений в районе исходят от девяти предприятий. Это Кировский, аккумуляторный, гидролизный, клеевой заводы, ТЭЦ-14, -15, «Красный химик», «Северная верфь» и «Знамя Октября». Воды Кировского района также вызывают у экологов нарекания. В Екатеринбургскую постоянно попадают загрязнения из Мойки и Фонтанки. В реке Ольховке резко превышены нормы содержания железа, солей тяжелых металлов и нефтепродуктов.

Для проведения анализа были взяты пробы воды в следующих створах:

Проба №1 Екатеринбургский мост. Проба №2 Гутуевский мост

Проба №3 Парк Екатеринбургской. Проба №4 Река Ольховка

Анализ проводился *экстракционно-колориметрическим методом*.

Предлагаемый унифицированный метод определения суммарного содержания металлов аналогичен приведенному в ГОСТ 18293. Метод основан на групповой реакции катионов металлов относимых к тяжелым - цинка, меди и свинца, а также некоторых других - с дитизоном, в результате которых образуются окрашенные в оранжево-красный цвет дитизонаты металлов. Концентрацию суммы металлов определяют визуально-колориметрическим методом, сравнивая окраску раствора с контрольной шкалой образцов окраски. Благодаря процедуре концентрирования, данный метод определения суммы металлов чрезвычайно чувствительный.

В результате проделанной работы мы сформулировали **выводы**:

Наша гипотеза подтвердилась:

1. Содержание суммы тяжелых металлов в пробах воды увеличивается по течению реки.

2. В пробе №1 и №2, значения суммы тяжелых металлов меньше значения ПДК.

3. В пробе №3 значение суммы тяжелых металлов приближается к ПДК.

4. В пробе №4 значение суммы тяжелых металлов больше значения ПДК.

## **ИЗУЧЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ НА СОДЕРЖАНИЕ ЖИРОВ, УГЛЕВОДОВ, БЕЛКОВ**

Авторы: Петрова Ирина, Черняева Дарья, МОУ гимназия №40, г. Калининград.

Руководители: Поташко И.В., Сытенкова В.Н.

Данная работа выполнена с целью исследования химического состава пищевых продуктов, их качества и энергетической ценности. Исследования проводятся учащимися в течение двух учебных лет.

**Актуальность** данной работы продиктована ухудшающимся состоянием здоровья школьников и низким качеством продуктов питания.

**Практическая значимость** работы заключается в том, что, работая над проектом, авторы привлекли внимание школьников к проблеме организации рационального питания, познакомили с простыми способами определения качества продуктов питания. Провели независимую экспертизу наиболее употребляемых продуктов.

**Цели работы:** Определение основных критериев качества продуктов питания, оценка качества наиболее употребляемых продуктов питания. Определение в пищевых

продуктах наличия жиров, углеводов, белков; проведение анализа чипсов на калорийность;

**Задачи работы:**

1. провести соцопрос на информированность потребителей относительно основных критериев качества продуктов питания.
2. провести анализ качества наиболее употребляемых продуктов питания: сливочного масла, маргарина, молока, кисломолочных продуктов, колбасных изделий на наличие красителей и консервантов.
3. определить варочные свойства макаронных изделий разных торговых марок группы (А, В) из разных сортов пшеницы.
4. определить в пищевых продуктах наличия жиров, углеводов, белков, установит калорийность чипсов;
5. познакомиться с основными принципами организации здорового питания школьников, изучить программу «Здоровое питание» МОУ гимназия № 40;

**Методы работы:** сбор необходимой информации; статистическая обработка данных; осуществление качественных реакций; проведение социологических опросов среди учеников и учителей; изучение программы «Здоровое питание» МОУ гимназия № 40 и уровня заболеваемости школьников в области желудочно-кишечного тракта.

В ходе работы использовано оборудование: цифровая лаборатория «Архимед» (датчик температуры и рН - метр), приставка NOVA 5000, электронные весы.

В качестве объектов исследования были выбраны продукты питания: сливочное и растительное масла, маргарин; мёд, шоколад, киви; мясной фарш, колбасные изделия, макароны, сыр, молоко и сметана.

**Результаты работы:**

- Предложены простые способы определения качества продуктов питания (сливочного масла, сметаны, сыра, колбасы, мёда).
- Анализ образцов макаронных изделий 1 класса группы А “Макфа” соответствуют требованиям качества, а макаронные изделия “Квартал” не соответствуют требованиям группы В заявленной на упаковке. Данная продукция действительно обладает низкой потребительской ценностью изделий.
- Калорийность чипсов, вычисленная по итогам эксперимента, соответствует данным на упаковке продукта.
- С помощью качественных реакций доказано наличие жиров, белков и углеводов в исследованных продуктах.
- Ознакомление с комплексной реорганизацией системы школьного питания в гимназии №40 показало, что соотношение жиров, белков, углеводов в меню (обед) соответствует среднесуточным нормам физиологических потребностей школьников; горячим питанием в гимназии охвачено в 2010-11 уч. году около 70% учащихся.

На основе данной работы реализуется проект «Здоровое питание. Курсы выживания», в рамках которого проведены родительские собрания, малая научно-практическая конференция, классные часы по пропаганде рационального питания; практикумы для младших школьников «Экспертиза на дому», занятия «Контрольная закупка».

## АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРИРОДНЫХ ВОД

Автор: Портянникова Татьяна, МОУ ДОД «Станция юных натуралистов»  
г. Новохопёрск, Воронежская обл.  
Руководители: Двуреченская О.С.

Аристотель считал воду одним из основных элементов мироздания. Трудно не согласиться с ним. Земля почти на три четверти покрыта водой. Инопланетянам наша планета показалась бы «жидкой» с небольшими вкраплениями твердого вещества. Объем гидросферы составляет почти 1,5 млрд. км<sup>3</sup>

Актуальность выбранной мной темы заключается в том, что вода – уникальное вещество на Земле. Она растворяет, разрушает и транспортирует различные вещества, способствует отложению осадочных пород и образованию почвы, принимает участие в формировании климата и погоды, смягчая перепады температур. Каждый человек в мире ежедневно только на бытовые нужды расходует в среднем 150 – 160 л воды, причем городские жители расходуют воды втрое больше, чем сельские.

**Целью моей работы было** провести анализ химического состава природных вод водоемов, расположенных на территории Хопёрского заповедника с использованием мини-экспресслаборатории.

Передо мной стояли **задачи**:

1. Ознакомиться с информацией о состоянии природных вод в озерах на территории заповедника и в реке Хопер.
2. Освоить работу по анализу природных вод с использованием мини-экспресслаборатории «Пчелка – У/хим».
3. Провести анализ воды в водоемах ХГПЗ.
4. Сделать вывод о качестве природных вод и возможности использования для анализа мини-экспресслаборатории «Пчелка – У/хим».

Исследования качества природных вод в водоемах окрестностей пос. Варварино были проведены во время работы летнего районного эколога – биологического лагеря «Радуга-14» в период с 1 по 10 июля 2010 г.

Для анализа были взяты пробы воды в таких водоемах, как озеро Большое Голое, Малое Голое, Ульяновское, Ореховское и в реке Хопер, также была исследована проба воды из водопровода.

Были проведены анализы по определению: pH воды, содержанию хлорид-ионов (Cl<sup>-</sup>), сульфат-ионов (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), а также определения общей жесткости. Для проведения химического анализа природных вод использовали мини-экспресс-лабораторию «Пчелка-У/хим».

Пробы воды для анализа отбирались в чистые пластиковые бутылки вместимостью 1,5 л, заполняя их полностью. Анализ полученных результатов проводили в течение учебного года на базе Новохоперской станции юных натуралистов.

По классификации воды пойменных озер и реки Хопер относятся к гидрокарбонатному классу, кальциевой группе, тип – II, средней минерализации. Несмотря на близкое расположение к населенному пункту, антропогенного воздействия на химизм воды не было замечено и определяемые показатели не превышали предельно-допустимые нормы.

Мной было взято 14 проб в 7 точках: 1. Оз. Большое Голое; 2. Ерик между озерами Большое Голое и Малое Голое; 3. Река Хопер; 4. Оз. Ореховское; 5. Оз. Малое Голое; 6. Оз. Сосновое; 7. Оз. Ульяновское; 8. Водопровод.

Были взяты 7 основных проб и 7 проб на повторный анализ из оз. Большое Голое, оз. Малое Голое, оз. Ульяновское и Ерик между озерами Большое Голое и Малое Голое.

Пробы были исследованы в период с 1 по 10 июля 2010 года. В результате были *получены следующие данные*:

1. Значение рН колеблется в пределах от 5,0 до 7,5. Минимум рН=5,0 (оз. Сосновое), максимум рН=7,5 (оз. Большое Голое).
2. Значение содержания хлоридов колеблется в пределе от 53,2 до 142 мг/л.
3. Концентрация сульфатов колеблется в пределах от 50 до 59 мг/л.
4. Общая жесткость в пределе от 3 до 7 мг/л.

Химические параметры не превышают ПДК.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СНИЖЕНИЯ ЖЕСТКОСТИ ВОДЫ И СПОСОБОВ УДАЛЕНИЯ ИЗВЕСТКОВОГО НАЛЕТА**

Автор: Савина Дарья, ГОУ СОШ № 252, Санкт-Петербург  
Руководитель: Михеева О.С.

Данная работа является результатом двухлетнего гидрохимического исследования водопроводной воды. В 2009-2010 учебном году проводилось исследование по теме «Исследование жесткости природных вод и способов ее снижения»; в 2010-2011 учебном году - «Исследование образования известкового налета и способов его удаления»

Одним из показателей качества воды является ее жесткость. Жесткая вода наносит огромный вред бытовой и отопительной технике известковыми отложениями; меняет вкус и аромат чая и кофе; увеличивает расход мыла; влияет на состояние кожи и волос; делает ткань грубой и неэластичной.

Известковые отложения (известковый налет) – это результат воздействия на поверхность жесткой воды. Их можно встретить на бытовой посуде, нагревательном элементе, сантехническом оборудовании. Известковые отложения не только не эстетично выглядят, но оказывают разрушительное воздействие на все типы материалов и, в конечном итоге, приводят к их полному износу. Накипь уменьшает теплопроводность стенок посуды, вызывает перерасход топлива, замедляет приготовление пищи, приводит к местным перегревам, прогарам и повреждению посуды.

**Актуальность работы** продиктована необходимостью дать жителям, используемым жесткую воду, конкретные, подтвержденные исследованиями, советы о снижении общей жесткости питьевой воды и удалению известковых отложений. Ведь около 69% городов и поселков России используют преимущественно (более чем на 90%) подземные воды, а они, как правило, имеют повышенную жесткость.

**Цель работы:** Исследовать способы снижения жесткости воды и эффективность способов удаления известкового налета.

В процессе работы изучена информация о жесткости воды, ее видах и способах снижения; о химическом составе известковых отложений и способах их удаления. Проведены гидрохимические исследования водопроводной воды Красносельского района Санкт-Петербурга. Сравнены результаты общей жесткости, водородного показателя, концентрации основных анионов жесткой водопроводной воды до и после кипяче-

ния, до и после фильтрования фильтром «Аквафор» со сменным модулем для воды повышенной жесткости В 105. Проведены исследования по удалению известковых отложений разными химическими веществами и средствами, доступные в быту: уксусная, лимонная кислоты, «Антинакипин», питьевая сода.

В процессе исследования использовались визуальный, титриметрический и колориметрический методы.

#### **Результаты исследования:**

- Природные воды отличаются по жесткости. Водопроводная вода в Красносельском районе Санкт-Петербурга разная по жесткости: в микрорайоне Сосновая поляна - мягкая 1 мг экв/л, в микрорайоне Красное село – жесткая 8-9 мг экв/л.
- При кипячении жесткость питьевой воды снижается, а не исчезает, что говорит о существовании и временной, и постоянной жесткости.
- Фильтр «Аквафор» для воды с избыточной жесткостью существенно снижает общую жесткость питьевой воды. За первую неделю применения с 9 до 1- 3 мг-экв/л. Через 2 недели использования фильтра жесткость воды при фильтровании не изменялась. Значит, ресурс снижения общей жесткости крайне мал и использование данного фильтра неэкономично.
- При использовании жесткой воды на стенках посуды и нагревательном элементе образуется известковый налет. При кипячении воды образование налета происходит быстро, при отсутствии кипячения налет образуется медленнее.
- Накипь удаляется всеми исследованными средствами, но у каждого способа есть недостатки (запах, стоимость, интенсивное образование пены при выделении газа). Более удобными в применении являются «Антинакипин» и лимонная кислота.
- По результатам исследования сформулированы рекомендации для потребителей, в настоящее время решается вопрос о публикации материала в местных СМИ.

## **ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЯБЛОК И ПРОДУКТОВ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ**

Автор: Святска Мария, 13-я средняя школа, г. Рига.

Руководители: Барабашикова К. В., Якобсоне И.

Данная работа выполнена в плане исследования яблок и продуктов их переработки. Исследования проводятся с сентября 2010 года с целью исследования и выявления сортов яблок и продуктов их переработки, которые лучше применять человеку в качестве питательных веществ.

**Цель работы:** изучить качество латвийских яблок и соков, а также сравнить с импортными яблоками и соками.

**Актуальность:** Яблоки – самый распространённый фрукт в нашем регионе. В дневной диете каждого человека должны быть яблоки, потому что они обеспечивают витамины, минеральные вещества, органические кислоты, пектины (вещества, нужные человеческому организму). Существует проблема, что люди, чтобы их организм хорошо функционировал, принимают мало этих веществ.

**Практическая значимость** работы заключается в том, что полученные результаты дадут возможность популяризировать яблоки, как продукт питания, использованием которого возможно обеспечить организм необходимыми питательными веществами, в том числе биологическими активными веществами. Потребители продуктов питания в выборе фруктов дадут предпочтение не в южных районах растущим фруктам, а устре-

мятся к местным яблокам и яблочным сокам. Это также скажется на экономике региона, так как возрастёт спрос яблок местного региона и крестьяне расширят свои фруктовые сады.

#### **Результаты работы:**

- Витамин С определён титриметрическим методом, который основывается на возможности аскорбиновой кислоты (витамина С) окисляться и возможности йода редуцироваться; превосходство йода даёт синюю окраску с крахмалом. В ходе исследований в исследуемых образцах обнаружено от 2 до 29 мг витамина С на 100 грамм продукта.

- Редуцируемые сахара определены титриметрически – методом Luff Schorl, который основывается воздействием редуцируемых сахаров на растворы солей меди. В ходе эксперимента в исследуемых образцах обнаружено от 3 до 21 г сахаров на 100 грамм продукта.

- Титрируемые кислоты определены алкалометрическим титрованием. Метод опирается на определение органических кислот, используя раствор щёлочи натрия в присутствии цветового индикатора.

- Методом спектрофотометрии определено количество соединений фенола (биологически активные вещества с анти-радикальной активностью). Использовался реагент Folin – Ciocalteu, который с соединениями фенола даёт соединения синего цвета. Всего в анализированных образцах содержится от 300 до 1000 мг **GSE на 100 грамм**.

О полученных результатах и значении яблок в ежедневном рационе человека информированы сотрудники и ученики школы.

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ОБЩЕГО ЖЕЛЕЗА В ПРИРОДНЫХ ВОДАХ С. ХОРИНСК**

Автор: Спиридонов Дмитрий, МОУ «Хоринская СОШ № 2», респ. Бурятия.

Руководитель: Жибарева Е.В.

*Актуальность исследования* состоит в том, что данная работа поможет узнать, пригодна ли питьевая вода в селе Хоринск для использования в бытовых целях.

В работе использован *метод визуальной колориметрии*, как один из наиболее простых способов абсорбционного анализа.

**Цель:** Определить содержание общего железа в природных водах.

Работа проводилась зимой 2009-2010 года. Наблюдения велись в дневное время при естественном освещении и температуре воздуха 18-22 С.

Проведен количественный анализ ионов железа в водных источниках села Хоринск:

1. Ключ в пойме реки Уда
2. Скважина, пер. Спортивный
3. Колодезная вода, ул. Пушкина
4. Вода из труб отопительной системы школы
5. Скважина, ул. Промышленная
6. Скважина, ул. Международная
7. Скважина, ул. Солнечная
8. Река Она

Концентрацию ионов железа (III) определяли *колориметрическим методом (реагент роданид калия)*.

**Результаты получили следующие:**

Вид воды	Визуальное определение		
	Сверху	Сбоку	Содержание мг/л
Ключ поймы реки Уды	Слабый желтовато- розовый	Очень слабый жел- товато-розовый	0,25
Скважина пер. Спортивный	Светлый желто- вато-розовый	Слабый желтовато-розовый	0,5
Колодезная вода, ул. Пушкина	Светлый желто- вато-розовый	Слабый желтовато-розовый	0,5
Вода из труб ото- пительной систе- мы школы	Желтовато- розовый	Светлый желтова- то-розовый	1,0
Скважина, ул. Промышленная	Слабый желтовато- розовый	Очень слабый жел- товато-розовый	0,25
Скважина, ул. Международ- ная	Очень слабый желтовато- розовый	Едва-заметный желтовато-розовый	0,1
Скважина, ул. Солнечная	Слабый желтовато- розовый	Очень слабый жел- товато-розовый	0,25
Река Она	Очень слабый желтовато- розовый	Едва-заметный желтовато-розовый	0,1

Исходя из результатов проведенного исследования, были сделаны следующие вы-  
воды:

1. Концентрация ионов железа в воде из отопительной системы школы самая наибольшая;
2. Концентрация ионов железа по улице Пушкина и переулку Спортивный, одинаковы, т. е. умеренно загрязнены;
3. Концентрация ионов железа по улицам Промышленная и Солнечная, а так же в ключе поймы реки Уды не превышает ПДК и пригодна для бытового использования;
4. Концентрация ионов железа по улице Международной и в реке Она наименьшая, т. е. пригодна для бытового использования.
5. Метод визуальной колориметрии пригоден для приблизительной оценки ионов железа в природной воде.

Таким образом, на основании всего вышеперечисленного можно сделать **вывод**: В нашем селе вода из большинства мест водозабора пригодна для бытового использования и обитания речных организмов.

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ В МОУ «СОШ №5» Г.ЧУСОВОГО

Автор: Тудвасева Мария, МОУ «СОШ № 5», г. Чусовой, Пермский край.  
Руководитель: Чунжина Т.А. Научный консультант: Батарова Н.А.

Интересная проблема - «качество водопроводной воды». Выполняются ли требования СанПиН? А может ли качества воды в школе отрицательно влияет на наше здоровье?

**Цель:** оценить качество воды по органолептическим и химическим показателям в МОУ «СОШ №5» города Чусового.

**Задачи:** Овладеть методиками определения качества воды; Провести отбор проб воды в МОУ «СОШ №5»; Провести анализы по определению показателей воды, опираясь на изученные методики; Статически обработать полученные данные; Сформулировать выводы о состоянии воды в МОУ «СОШ №5»; Оповестить общественность, а также администрацию школы о результатах исследований.

**Объекты исследования:** вода доступная для пользования учащихся: Водопроводная вода – проба № 1, фильтрованная вода (из фонтанчиков) – проба № 2, кипяченая и охлажденная вода, приготовленная работниками столовой – проба № 3.

**Использованные методики:** органолептические методы определения запаха, вкуса, цветности; химические методы на обнаружение нитритов, нитратов, аммония, фосфатов, рН показателя; фотометрический метод на определение мутности; метод на определение массовой концентрации нитритов; калометрический метод определение водородного показателя (рН).

В ходе исследования **было установлено:** Во всех трех пробах, интенсивности и характера проявления привкуса и вкуса не наблюдается.

Самая высокая цветность наблюдается в пробе № 3 с кипяченой водой из столовой, самая низкая - в пробе № 2 из фонтанчиков, это объясняется тем, что на фонтанчиках установлены аквафильтры. Все три пробы соответствуют нормативам СанПиН.

Самая высокая мутность наблюдается в пробе № 3, с кипяченой водой из столовой, самая низкая - в пробе № 2 из фонтанчиков, что обеспечивается фильтровальными устройствами фонтанчиков. В пробе № 3 показатель мутности превышает показания СанПиН, это вызвано тем, что при многократном кипячение воды, на стенках чайника образуется накипь, которая увеличивает мутности.

Водородный показатель рН во всех пробах соответствует нормативам СанПиН.

Нитриты, фосфаты, нитраты в исследуемой воде отсутствуют, о чем свидетельствуют исследования.

Во всех трех пробах содержания аммония не превышает нормативы СанПиН.

**Вывод:** Качество воды (с 11.10.10. по 20.12.10), доступной для употребления учащихся в МОУ «СОШ №5» города Чусового Пермского края в целом соответствует предъявляемым нормам СанПиН 2.1.4.1074-01.



## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОТОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ СОДЕРЖАНИЯ СВИНЦА В КОРЮШКЕ, КАК ПОКАЗАТЕЛЯ ЧИСТОТЫ ФИНСКОГО ЗАЛИВА

Авторы: Фёдорова Татьяна, Шебьякин Виктор, ГОУ гимназия №397  
им. Г. Старовойтовой, Санкт-Петербург.  
Руководители: Ульянова Г.М., Слостёнова И.Ю.

**Актуальность и практическая значимость** данной работы. Финский залив – уникальный природный водоём: его воды омывают берега девяти стран. Каждая страна – это своя особая инфраструктура, промышленность и население. Всё это не может не отражаться на чистоте вод этого уникального природного водоёма. Всё это не может не отражаться на чистоте вод этого уникального природного водоёма. Конечно, все стараются беречь экологию Балтики, строят очистные сооружения, вводят природоохранительные законы. Мы решили исследовать содержание свинца в любимой рыбке петербуржцев, чтобы понять, насколько хорошо действуют природоохранительные законы и насколько эффективны проводимые мероприятия. И опасно ли есть в наше время рыбу из Балтийского моря вообще и Финского залива, в частности.

**Цель работы:** Исследование содержания свинца в корюшке, выловленной в различных точках Финского залива.

### **Задачи работы:**

1. Изучить по литературным и электронным источникам информации источники антропогенного загрязнения свинцом, пути попадания свинца в окружающую среду, а так же механизмы и результаты воздействия его на животные организмы.
2. Изучить биогеоценотические особенности Балтийского моря и уточнить степень устойчивости его к антропогенным загрязнениям.
3. Изучить морфологические и физиологические особенности корюшки и обозначить её место в пищевой цепи.
4. Подобрать методику определения содержания свинца с учётом возможностей нашей лаборатории.
5. Приобрести свежую корюшку, выловленную в разных точках Финского залива, и подготовить её для исследования.
6. Провести исследование содержания свинца в рыбе, согласно выбранной методике
7. Сопоставление содержания свинца в различных органах корюшки.
8. Сопоставить содержания свинца в корюшке, выловленной в разных точках Финского залива.
9. Уточнить соответствие реального содержания свинца в рыбе с требованиями Федерального закона от 2 января 2000 г. N 29-ФЗ "О качестве и безопасности пищевых продуктов".

**Приборное оснащение, методика работы:** фотометрическое исследование с использованием сульфарсазена (сульфарсацен, плюмбон). Фотоколориметр КФК-3.

### **Выводы по результатам работы:**

1. Результаты исследования показали, что содержание свинца в различных органах рыбы сильно отличается – в печени рыбы накопление свинца наибольшее, оно превышает его количество в других органах в 3-4 раза. В жабрах – органах, через

которые проходит максимальное количество воды, содержание свинца значительно меньше. Значит, основное количество свинца попадает в рыбу именно с пищей, а не в виде растворённых в воде соединений.

2. Употребление печени рыбы в пищу категорически недопустимо – ДОК по свинцу там превышен в несколько раз. Мясо рыбы есть можно, содержание свинца в нем в пределах нормы. Однако маленьким детям такую еду лучше не давать – ведь свинец в детском организме накапливается быстрее, чем во взрослом и последствия такого рациона могут быть тяжёлыми и непредсказуемыми. Лучше давать детям блюда, приготовленные из океанской рыбы.
3. В разных точках Финского залива содержание свинца в пище рыбы неодинаковое. Несмотря на то, что пос. Александровский располагается вблизи Дамбы, которая замедляет циркуляцию воды в Финском заливе, содержание свинца в рыбе, которая там выловлена – меньше. А вот в пос. Вистино, ближе к границе Эстонии с природоохранными мероприятиями дело обстоит хуже – в корюшке, выловленной в этом районе, содержание свинца находится на пределе ДОК.
4. Природоохранные мероприятия проводятся в правильном направлении, но необходима консолидация всех стран Балтии для достижения ощутимых результатов.

## ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ И СПОСОБОВ ЕЕ ОЧИСТКИ В РАКИТЯНСКОМ РАЙОНЕ

Автор: Фролов Сергей, МОУ «Вышнепенская СОШ», Белгородская обл.

Руководитель: Дурманова Т.В.

Данная работа выполнена в плане изучения и определения возможных путей решения проблемы качества питьевой воды в Ракитянском районе.

Исследования проводятся с 2006 года с целью изучения и исследования аспектов: происхождение и формирование водоносных горизонтов области в процессе эволюции, состав и качество питьевой воды и влияние загрязнений на здоровье человека, очистка воды на станциях обезжелезивания поселков Ракитное и Пролетарский, другие способы очистки воды в домашних условиях, дальнейшие перспективы решения существующей проблемы в Ракитянском районе.

**Актуальность** данной темы продиктована тем, что проблема питьевой воды в Ракитянском районе существует очень много лет. И хотя она частично решена в поселках, но в сельских поселениях остается нерешенной. Жители сел, общественность озабочены данной проблемой, так как она связана со здоровьем людей.

**Практическая значимость** работы заключается в том, что изучая некоторые стороны данного вопроса, представляется возможность достаточно глубоко и полно изучить свойства питьевой воды и предпринять конкретные меры по ее улучшению, а так же проводить пропагандистскую работу среди учащихся, учителей, родителей, жителей села и района.

По данным лабораторных исследований вода в районе содержит большое количество железа, солей кальция и магния. Без очистки такую воду нельзя употреблять. Во многих селах Ракитянского района есть колодцы и другие природные источники. Так, в селе Вышние Пены, в котором я проживаю, имеется семь колодцев и один родник. Эту воду используют для питья и приготовления пищи, а для хозяйственных нужд используется водопроводная вода. В Белгородской области принято немало законодательных актов, предусматривающих мероприятия по сохранению и укреплению здоро-

вья населения. Считаем, что наша работа послужит вкладом в решении существующей проблемы.

В ходе выполнения работы проводились исследования органолептических, гидрохимических показателей. Параллельно исследованы образцы песка и мела, в которых обнаружены остатки раковин вымерших организмов: белемнитов и фораменифер. Для этого было задействовано лабораторное оборудование школьного химического кабинета и лаборатории районной санэпидстанции, в том числе прибор КЭФ.

***Результаты работы:***

- Изучен вопрос о формировании водоносных горизонтах Белгородской области и дана их характеристика.

- Изучен принцип действия станций обезжелезивания №1 и №2 как путей решения очистки воды.

- Проведены инструментальные исследования свойств питьевой воды.

- Определены пути решения проблемы питьевой воды в домашних условиях.

- Оформлен ценный информационный и практический материал с целью пропаганды знаний о пользе чистой воды для человека.

- В связи с практической значимостью колодезной и родниковой природной воды в Ракитянском районе, и в том числе в селе Вышние Пены, составлена программа «Чистый колодец», предусматривающая практическую деятельность по их очистке, обустройству и охране.

- Составлена карта-схема экологических троп «Святой родник» и «Семь колодцев» села Вышние Пены.

## **ИЗУЧЕНИЕ ГИДРОСИСТЕМЫ ЮГО-ЗАПАДНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ФИНСКОГО ЗАЛИВА В КРАСНОСЕЛЬСКОМ РАЙОНЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

Автор: Чумак Карина, ГОУ лицей № 395, Санкт-Петербург.

Руководители: Ефимова Е. П., Рогова Е.С.

Сохранение экологического равновесия природы в городе является сложной задачей. Водные ресурсы наиважнейшие. Без воды невозможно существование жизни на Земле. Важно вовремя обратить внимание на экологическое состояние водных объектов и принять все меры по их сохранению.

Санкт-Петербург и Ленинградская область – регион, богатый природными водными объектами. Но большая антропогенная нагрузка на них может негативно сказываться на их существовании.

***Цель работы:*** изучить водные объекты гидросистемы юго-западного побережья Финского залива в Красносельском районе Санкт-Петербурга по гидрохимическим и гидробиологическим показателям.

***Задачи работы:***

- изучение геологической истории гидросистемы района,
- проведение мониторинговых гидрохимических исследований,
- гидробиологическое исследование объектов,
- обобщение информации для разработки рекомендаций.

Объектами исследования стали реки Дудергофка, Ивановка и Дудергофский канал, а также река Новая Кировского района. Данные водные объекты различаются ме-

жду собой по ряду гидрологических параметров (глубина, ширина, скорость течения, русло и т.д.).

На первом этапе работы были изучены историко-краеведческие и картографические материалы, а также была проведена визуальная оценка экологического состояния водных объектов. На основании изученного литературного материала по экологической оценке водных объектов, были выбраны общие и химические показатели, определение которых было возможным в данной работе.

На втором этапе работы были произведены два сезонных отбора проб воды из каждого объекта и химический анализ проб по ряду показателей в условиях экологической лаборатории лица. Пробы отбирались в соответствии с требованиями ГОСТ. Для анализов были использованы методики и оборудование из комплекта-практикума «КПЭ» производства ЗАО «Крисмас+».

В процессе обработки полученных данных по гидрохимическому анализу воды, был выявлен ряд превышений ПДК. Два показателя, превышающие ПДК (карбонат-ион, общая жесткость), дают повод для более детального дальнейшего изучения проблемы и наблюдения за экологическим состоянием гидросистемы двух районов. Органолептические показатели - удовлетворительные. В реке Ивановке были проведены гидробиологические исследования, по результатам которых установлено, что вода в ней удовлетворительно чистая, может использоваться для питья с предварительной очисткой, а так же для рыбоводства и орошения. Исследовательские работы на объектах будут продолжены.

**Главный результат:** первичные данные исследования позволяют предположить, что состояние малых рек юго-запада по большинству гидрохимических показателей соответствует нормативам и оказывает минимальное воздействие на экологическую обстановку Невской губы.

## СТРАНА МОЯ РОДНИКОВАЯ

Автор: Швецов Андрей, ЦДЮТ г. Луги, МОУ «Толмачевская СОШ»,  
Ленинградская обл.  
Руководитель: Шевцова Ю.И.

В нашей местности много родников, ведь мы живем у реки Луги, в которую впадает множество родников. Некоторые из них ухожены, люди круглый год используют воду для хозяйственно – питьевых целей, а некоторые неухожены и население ими не пользуется.

**Актуальность.** Сохранению качества воды должно уделяться большое внимание. Ни для кого не секрет, что водопроводная вода не удовлетворяет потребителей по своему качеству.

Мы второй год занимаемся в экологическом коллективе «Земляне», который ведет большую научно – исследовательскую работу по изучению своего края. Так как проблема питьевой воды очень актуальна в наши дни и родниковой водой люди постоянно пользуются, мы решили провести свое собственное исследование.

**Цель:** изучить родники Лужского района

**Задачи:**

1. Дать краткую характеристику родников и описать антропогенную нагрузку на исследуемые родники.

2. Изучить химический состав и органолептические характеристики воды исследуемых родников и сравнить наши показатели с результатами других лабораторий.
3. Рассчитать расход воды исследуемых родников.
4. Сделать выводы о возможном использовании данных родников.

**Объект исследования:** 8 родников Лужского района. Исследования проводились с 2008 по 2010 гг.

**Общие выводы:** Все исследуемые родники находятся в красивых местах, с хорошим подходом и подъездом к ним. Наиболее посещаемые родники №2 в Турово (святой источник) и № 3 на реке Наплотинке, ими пользуются люди с давних времен, они считаются целебными. Антропогенная нагрузка состоит из бытового мусора, но в основном за родниками ухаживают и поэтому мусор убирается.

Исследуемые нами родники по органолептическим показателям удовлетворяют нормам качества питьевой воды. По вкусу родник № 1 имеет вяжущий вкус, все остальные приятного сладковатого вкуса. По химическому составу вода не превышает ПДК по основным показателям, но в роднике №2 кислотность пониженная. Возможно, это вызвано низкой кислотностью почв елового леса, из которых вытекает родник. В 1, 2, 3 и 5 родниках вода мягкая, что может не благоприятно сказываться на здоровье потребителей. В роднике № 7 вода жесткая, что тоже может быть не благоприятно для потребителей. Наши результаты при сравнительном анализе совпали с результатами аккредитованных лабораторий.

Расход воды наибольший в роднике 2 и 3 – это наиболее посещаемые родники.

Жители и дачники Лужского района очень активно используют для питья и приготовления пищи воду из этих родников. Наши исследования показали, что воду можно употреблять в пищу. Но так как мы не проводили бактериологическую экспертизу, утверждать, что вода полностью соответствует всем показателям, не можем.

Состав воды родников отличается составом солей. Наиболее благоприятно употреблять воду со средней жесткостью.

Родник № 4 имеет наиболее благоприятный для здоровья потребителей химический состав – общая жесткость воды в течение 2 лет остается средняя (6,0), превышенный ПДК необноруживается. Это родник на реке Вревке.

**Практическая значимость работы.** Мы ведем уход за родниками: проводим рейды по уборке мусора, расчищаем русло ручья при необходимости. В этом году мы обустроили родник у реки Ящера и у. д. Живой ручей. Остальные исследуемые нами родники были обустроены.

Проводим разъяснительную работу среди населения о вреде замусоривания территорий, о бережном отношении к природным объектам.

На конференциях рассказываем о химическом составе воды родников, хотим, чтобы жители знали о том, какую воду они пьют.

## ДИОКСИНОВЫЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ СЕЛА НИЖНИЙ САЯНТУЙ

Автор: Шевченко Дарья, МОУ «Нижнесаянтуйская СОШ»,  
респ. Бурятия.

Руководитель: Муруева Р.Д.

Данная работа выполнена в Тарбагатайском районе Республики Бурятия в 2009-2011 г.

В современном мире отходы – основной фактор антропогенного воздействия на окружающую среду, вследствие которого в значительной степени определяет ухудшений условий жизни человека. Считается, что отходы – источник более 60% неблагоприятных воздействий на человека и природу. В этой связи понятно, что проблема обезвреживания, переработки и утилизации отходов с каждым годом становится все более важной и актуальной.

**Практическая значимость:** результаты исследования могут быть использованы МО СП «Саянтуйское» для разработки перспективных крупномасштабных планах, чтобы не допустить дальнейшее загрязнение окружающей среды диоксинами, т.к. на территории нашего села находятся большая городская свалка.

**Цель работы:** изучение степени антропогенного воздействия на окружающую среду села Нижний Саянтуй на примере диоксинового загрязнения местности.

### **Задачи исследования:**

- изучить теоретические аспекты проблемы
- провести опрос жителей села по теме исследования
- выявить источники диоксинового загрязнения
- провести определение кислотности почвы и снега
- обобщить результаты исследований
- разработать рекомендации для жителей села Нижний Саянтуй

Главный достигнутый результат: выявлены источники диоксинового загрязнения села Нижний Саянтуй.

В ходе исследования выяснено, что жители села не осведомлены о существовании диоксиновой проблемы.

### **Выводы:**

- жители села имеют слабые представления о токсичных загрязнителях, в частности, о диоксинах.
- более того, многие жители сами являются распространителями диоксинов в окружающую среду, сжигая пластмассовые бутылки, используя ДДТ, как пестицид.
- исследования показали, что в пробе снега имеется незначительное количество диоксинов, т.к. кислотность снегового фильтрата небольшая.

### **Программа действий:**

1. Провести широкую просветительскую работу среди всех слоев населения по данной проблеме.
2. Принять участие в марше школьников «Диоксинам - нет!» (выпуск листовок, газет, экологических бюллетеней).
3. Проводить разъяснительную работу о недопущении пожаров на свалках, пожаров леса, сжигания бытового мусора.
4. Объявить конкурс «Вторая жизнь полиэтиленовой бутылке».

5. Обратить внимание местной администрации на решение вопроса о приемке вторичного сырья (в частности пластмассовых изделий).

## **ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОСТАВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ИСТОЧНИКОВ В СЕБЕЖСКОМ РАЙОНЕ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Автор: Яковлева Инна, МОУ «Ивановская СОШ», Псковская обл.  
Руководитель: Рябенко В.С.

Для большей части сельского населения Псковской области основным источником питьевой воды являются подземные воды. Актуальность выбранной темы объясняется недостаточными сведениями о состоянии воды в источниках нецентрализованного водоснабжения. Хорошее качество питьевой воды является основой экологического благополучия и условием сохранения здоровья населения. Эта проблема особенно важна на территориях, лишенных централизованного водоснабжения. Под нецентрализованным водоснабжением понимается использование жителями населённых пунктов подземных источников водоснабжения для удовлетворения питьевых и хозяйственных нужд при помощи водозаборных устройств без разводящей сети.

Исследования проводились участниками детской комплексной краеведческой экспедиции «Истоки». В 2010 году объектом изучения стали 9 источников, расположенных в 9 населённых пунктах Себежского района. Особенность исследования заключалась в том, что большая часть изученных источников питьевой воды находилась на особо охраняемой природной территории - Себежском национальном парке.

**Цель:** проведение исследования некоторых источников питьевой воды, расположенных на территории Себежского района Псковской области.

**Задачи:**

1. Провести гидрохимический анализ воды колодцев и источников питьевой воды Себежского района.
2. Выявить колодцы и источники с превышением предельно допустимой концентрации веществ (ПДК).
3. Составить таблицу гидрохимического анализа и органолептических показателей в 2010 году.
4. Определить индекс загрязнения воды (ИЗВ) во всех источниках.

Для исследований использовалась ранцевая полевая химическая лаборатория «НКВ-Р» производства ЗАО «Крисмас+». В полевых условиях определялись следующие показатели: рН, содержание ионов железа, нитритов, нитратов, ортофосфатов, сульфатов, аммония, хлоридов, а также общая жесткость и органолептические показатели: вкус, запах, цвет, мутность, органические загрязнения, прозрачность.

В 2010 году превышение ПДК наблюдалось по 5 показателям: рН, железу общему, нитратам, общей жёсткости, сумме тяжёлых металлов. Отмечено было отклонение от нормы по цветности. Наибольшее количество проб с превышением ПДК отмечено по сумме тяжелых металлов и рН. По сравнению с 2009 годом наблюдался резкий рост проб с превышением ПДК.

Индекс загрязнения воды в 2010 году показал, что вода в большей части взятых проб характеризовалась как «умеренно загрязненная» и «относительно чистая». Согласно ИЗВ самой чистой оказалась вода из родника «Святой источник» и колодца д. Черново.

Мы предполагаем, что превышение ПДК по рН, общей жёсткости, железу общему, цветности, связано с естественными причинами и зависит от характера почв и рельефа. Превышение ПДК по таким показателям как сумма тяжелых металлов, нитраты, запах связано с нарушением эксплуатации колодцев (нерегулярная очистка, расположение вблизи автострад, места содержания домашних животных, огородов).

Большое значение для сохранения высокого качества питьевой воды в источниках нецентрализованного водоснабжения в Себежском районе Псковской области имеет санитарно-хозяйственная деятельность жителей населенных пунктов, в меньшей степени – расположение на особо охраняемой территории – в Себежском национальном парке.

## **Секция «Инструментальные исследования в области экологии»**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ НА ТЕРРИТОРИИ МИКРОРАЙОНА СУ-2 ГОРОДА АЛЬМЕТЬЕВСК И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА**

Авторы: Агеева Владислава, Ярошенко Дарья,  
МОУ СОШ №6 г. Альметьевска, респ. Татарстан.  
Руководитель: Рафикова Е.Г.

Данная работа выполнена в плане исследования основных источников загрязнения атмосферы на территории микрорайона СУ-2, где расположена наша школа.

Исследования проводились в течение 2010 года с целью изучения и исследования экологической ситуации данной территории, являющейся частью города Альметьевска, расположенного на юго-востоке Республики Татарстан. Альметьевск считается нефтяной столицей нашей Республики

**Актуальность данной работы** продиктована все большим загрязнением атмосферного воздуха в городе выхлопами автомобильного транспорта, выбросами от нефтяной промышленности, небольшим количеством зеленых насаждений, все меньшему количеству здоровых людей. Анализ информации о выбросах вредных веществ в атмосферу показывает, что в городе Альметьевске выбросы от автотранспорта составляют около 45% всех выбросов. Общий выброс загрязняющих веществ стационарными источниками в 2009 г. составил 35,581 тыс. т. Выбросы от автотранспорта составили 26,32 тыс.т. Этот контроль за состоянием атмосферного воздуха по городу Альметьевску и району осуществляется стационарными станциями измерения параметров атмосферы и выездными группами лабораторий специализированной инспекцией аналитического контроля Юго-Восточного территориального управления Министерства экологии и природных ресурсов РТ и промышленно-санитарной лабораторией ОАО «Татнефть». Но в наше время, когда так быстро увеличивается количество промышленных предприятий, автомобильного транспорта, автозаправок и т.д. состояние окружающей среды желает быть намного лучше.

**Цель работы:** Изучить основные источники загрязнения атмосферы на территории микрорайона СУ-2, где расположена МОУ-СОШ №6, выявить степень их влияния на здоровье человека; составить территориально-экологическую карту данной территории; провести экологическое просвещение населения, предложить возможные меры по исправлению сложившейся ситуации.



**Основные методы работы** – наблюдение, мониторинг, анкетирование, обработка статистических данных, сравнительный анализ, обзор литературы по данной тематике, использование консультации экологов химической лаборатории НПС-3 (АРНУ)

**Практическая значимость** работы заключается в том, что, работая над данным проектом, имеется не только уникальная возможность изучить состояние атмосферного воздуха нашего небольшого микрорайона, но и информировать жителей нашего города о его состоянии, показать его влияние на здоровье, проводить реальные акции по озеленению данной территории.

**Результаты работы:**

- выявлены основные вещества – загрязнители атмосферы в результате замеров проб воздуха на участках, где расположены основные источники - загрязнители (авто-трасса – Бугульма-Оренбург-Самара), НПС-3(АРНУ)) и их влияние на здоровье населения микрорайона СУ-2;

- составлена карта-схема, на которой отмечены загрязнители атмосферы;

- выявлено, что основным загрязнителем атмосферы является автомобильный транспорт (автодорога в 50 метрах от школы – 1800 автомобилей в час, 4 автозаправки, одна из которых находится в 20 метрах от школы, где заправляется ежедневно около 250 автомобилей, гаражи частные вокруг территории СУ-2 - 550, автобазы – 3 (826 единиц машин));

- изучено влияние на загрязнение атмосферы нефтеперерабатывающей станции – 3, которая является структурным подразделением Альметьевского РНУ и предназначена для обеспечения транспорта транзитной нефти по магистральному нефтепроводу. Ближайшие жилые дома располагаются на расстоянии 1 км. Также в ССЗ расположена добывающая скважина НГДУ «Альметьевнефть» ОАО «Татнефть»; химическая лаборатория, которая занимается анализом качества нефти;

- проводится экологическое просвещение населения СУ-2, решаются вопросы озеленения территории СУ-2;

- привлечено внимание администрации, учеников МОУ-СОШ №6 к решению вопросов восстановления сада-дендрария и еще большему озеленению школьной территории под лозунгом – призывом «Наша школьная территория – оазис красоты, образования и отдыха»;

- составлена карта с предлагаемым вариантом озеленения с аргументами «за» и «против» по конкретным видам деревьев, кустарников, цветов и трав.

## **ИЗМЕНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМЫ РАЗНОТРАВНО-КОВЫЛЬНОЙ СТЕПИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПАЛА НА ПРИМЕРЕ УЧАСТКА «АЭРОДРОМ» В ПРИГОРОДЕ ГОРОДА ВАЛУЙКИ**

Автор: Альникина Екатерина,  
МОУ «СОШ №1» г. Валуйки, Белгородская обл.  
Руководитель: Шинкарь Л.И.

**Актуальность:** В последнее десятилетие кроме обычных явлений осени и весны появилось ещё одно – палы. Горит все, что не нравится человеку, что мешает ему. По-лыхают костры из опавших листьев, старой травы, сучьев и мусора. Выжигаются пастбища, стерня на поле, камыш и рогоз на болотах. Очень часто неорганизованный пал приводит к сильным пожарам в лесу, на участках степи. Весной 2008 года я участвовала в тушении пала. Меня поразил облик обгоревшей земли. Дважды в год выжигают

люди участок степи в районе «Аэродрома». Регулярные палы не могут ни отразиться на экосистеме.

**Гипотеза:** Экосистема разнотравно-ковыльной степи нарушена вследствие регулярного выжигания растительности, её компоненты изменяются в ходе пирогенной сукцессии.

**Цель:** Выявить интенсивность влияния пала на участок разнотравно-ковыльной степи.

**Задачи:** Изучить степень влияния толщины органомогенного слоя почвы

- на морфологию и свойства почв;
- на геобионтов, оказывающих влияние на плодородие почвы;
- на количественный и видовой состав растений.

**Объект исследования** – участок разнотравно-ковыльной степи, прилегающий к территории города с северо-востока.

**Время исследования** – 2006 - 2009

Данные проведенного мониторинга на участке разнотравно-ковыльной степи, регулярно подвергающейся палам, и изученная литература позволили сделать **выводы:**

1. Причиной регулярных палов на данном участке является близость огородов, где не смотря на запреты случаются сжигания растительных остатков. Огонь пребрасывается на участок степи.

2. На территории с умеренноконтинентальным климатом, где достаточно быстро протекает процесс минерализации и гумификации в почвах, регулярные палы приводят к деградации почвы, снижению её плодородия. Существует зависимость между величиной органомогенного горизонта и физико-химическими параметрами почвы (чем меньше толщина горизонта, тем хуже показатели), следовательно, возможно прогнозирование скорости и интенсивности деградации почвы.

3. Палы отрицательно влияют на геобионтов, что способствует понижению плодородия почвы.

4. Экосистема – разнотравно-ковыльная степь, подверженная палам, находится в состоянии медленно текущей пирогенной сукцессии, приводящей к почти полной потере растения Красной Книги ковыля перистого (*Stipa pennata* L.) и смене разнотравно-ковыльной степи на разнотравно-типчаковую.

Чтобы предотвратить палы проводится работа:

1. Результаты исследования доведены до сведения жителей района через средства массовой информации.

2. В весенне-осенний периоды через НОУ школы проводится разъяснительная работа среди учащихся школы и жителей района о недопустимости палов с целью уборки территории, тем более из шалости.

3. Проводим операцию «Нет палам!», распространяя листовки с соответствующими призывами в городе.

4. Разъясняя, рекомендуем растительные остатки на приусадебных участках и с/х хозяйствах компостировать и в дальнейшем применять для удобрения почвы.

5. Опад во дворе школы частично компостируем для удобрения грядок учебно-опытного участка.

6. Обратились в Валуйское региональное отделение по экологическому надзору Федеральной службы Курско-Белгородского округа по техническому и экологическому контролю с просьбой рассмотреть вопрос о создании заповедного участка «Аэродром» в пригороде города Валуйки.

## МЕЛКИЙ МУСОР – БОЛЬШИЕ ПРОБЛЕМЫ

Автор: Багатырова Барият, МОУ СОШ №5, г.Когалым,  
ХМАО-Югра, Тюменская обл.  
Руководитель: Киселева Н.Г.

Данная работа выполнена в плане исследования химического состава водного экстракта окурков сигарет и экспериментального подтверждения негативного влияния на рост растений. Исследования проводились в 2009-2010 годах с целью выявления действия веществ, содержащихся в окурках сигарет, на рост и развитие растений.

**Актуальность данной работы** продиктована тем, что огромное количество людей не осознают наличие угрозы для себя и окружающей среды от обилия сигаретных окурков, которые попадают в почву. Содержание ядовитых веществ в окурках велико, эти химические вещества включаются в трофические цепи питания, негативно влияют на рост и развитие растений, попадая в живой организм. Поэтому для автора, как будущего медицинского работника, важно доказать влияние экологического состояния окружающей среды на организм человека.

**Практическая значимость** работы заключается в том, что, работая над данным проектом, имеется не только уникальная возможность провести химический эксперимент по обнаружению ядовитых веществ, в т.ч. никотина, в окурках; методом биоиндикации раскрыть аспект пагубного влияния сигаретной вытяжки на прорастание семян фасоли, но и осветить данную проблему через социологический опрос старшеклассников.

По социологическому исследованию о химическом составе сигарет знают 70% старшеклассников нашей школы, считают, что в окурках содержатся вредные вещества 98%, только для 50% опрошиваемых известен факт содержания около 10 мг никотина после выкуривания сигарет, 22% не знают, что наличие окурков оказывает негативное воздействие на состав почвы и воды.

В ходе выполнения работы проводились исследования обнаружения никотина реакцией с раствором иода в диэтиловом эфире и реакцией с формальдегидом. Для доказательства негативного влияния сигаретных окурков на живые организмы был проведен эксперимент с проращиванием семян фасоли. Для определения отношения к экологической проблеме в виде маленького мусора вокруг нас было проведено исследование среди подростков.

### **Результаты работы:**

- Проведено исследование содержания ядовитых веществ в сигаретных окурках, которое включило экспериментальный, визуальный, статистический методы, метод биоиндикации.

- Составлена карта-схема прорастания семян фасоли по дням эксперимента.

- Составлены таблицы сильных ядов, известных к концу 20 века, вредных компонентов табачного дыма, химического состава сигарет.

- Намечены перспективы распространения проекта:

1. Выступление на классных часах, посвященных защите окружающей среды.
2. Участие в акциях «Спасти и сохранить», «Знай свой край», «День чистой воды».
3. Проведение бесед в начальной школе на уроках окружающего мира.
4. Участие в научно-практических конференциях разного уровня.
5. Проведение профилактической работы на родительских собраниях, родительских конференциях.

## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КАРЬЕРНЫХ РАЗРАБОТОК ЦЕМЕНТНЫХ МЕРГЕЛЕЙ НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ОБСТАНОВКУ РАЙОНА

Автор: Балык Ольга, МОУ СОШ № 33, г. Новороссийск, Краснодарский край.

Руководитель: Трофимова И.А.

Экологическое влияние цементного производства на экологическую обстановку района всегда беспокоило жителей города Новороссийска. Экологические службы предприятий утверждают, что отрицательное влияние на окружающую среду и здоровье человека сведено к минимуму.

**Актуальность.** Ведется строительство новых мощностей завода «Верхнебаканский», интенсификация карьерных разработок. Это основные причины изучения экологической обстановки в районе завода и карьеров.

**Цель:** изучить экологическое состояние окружающей природной среды на Верхнебаканских месторождениях мергелей: «Шпырлак» и «Орел».

**Практическую часть** моей работы можно разделить на 4 этапа:

- 1) подготовительный – сбор и анализ фондовых и опубликованных материалов;
- 2) полевые исследования – ландшафтно-геоэкологические маршрутные наблюдения;
- 3) участие в совместной работе с экологами цементного завода по сбору материалов для лабораторных исследований
- 4) Биоиндикация газодымовых загрязнений по состоянию сосновой хвои. Использование методики Денисовой С. И.

В ходе выполнения работы проводились исследования по определению типов почв и их свойств, анализ воды, радиационной обстановки района, уточнение границ зон воздействия экзогенных процессов, определение геохимической характеристики цементного сырья и почв, биоиндикация газодымовых загрязнений по состоянию сосновой хвои. Для этого было задействовано многочисленное оборудование, в том числе полевая ранцевая лаборатория.

**Результаты исследований.** Дана оценка современного экологического состояния компонентов экологической среды в районе месторождения:

- Определены типы почв, их агрохимические свойства, установлены нормы снятия при производстве земляных работ;
  - уточнены границы зон воздействия опасных экзогенных процессов в районе месторождения;
  - изучены материалы анализов и определена геохимическая характеристика цементного сырья и почв;
  - проведена биоиндикация газодымовых загрязнений по состоянию сосновой хвои.
- 2) на основании исследований сделаны прогнозы о состоянии территории месторождения и тенденциях изменения экологической ситуации.

## ПЕРЕРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ПРИ ОЧИСТКЕ ПТИЦ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ МАЗУТОМ В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИИ

Автор: Березенко Наталия, МОУ СОШ № 40 г. Новороссийск,  
Краснодарский край.  
Руководитель: Вехов Д.В.

Работа по изучению последствий аварийного разлива нефтепродуктов в Керченском проливе (ноябрь, 2007 г.) и разработке метода очистки оперения птиц, загрязненных мазутом, была начата в 2007 г. (I этап работ) и продолжена в 2008 - 2010 гг. Результаты исследований, выполненные на втором (статистическая обработка данных) и третьем этапах исследований (экспериментальные исследования), представлены в данной работе.

В настоящее время во всем мире и в России, в том числе, интенсивно разрабатываются месторождения нефти. В связи с этим, растет риск возникновения аварийных разливов в море и на суше. Последствия разливов специалисты оценивают в миллиарды рублей. Например, ущерб окружающей среде от аварии в Керченском проливе (11 ноября 2007 г., объем разлива – 2,5 т мазута) оценен в 6,5 млрд. рублей, от аварии в Мексиканском заливе (20 апреля 2010 г., объем разлива – более 653,5 тыс. т) – примерно 6 триллионов рублей.

В основу данной работы положены результаты, полученные на II этапе исследований при разработке модифицированного метода очистки загрязненных мазутом птиц с использованием металлических опилок и композитных материалов.

Количество твердых отходов, которые образуются при очистке птиц этим методом, небольшое и вывозить их экономически не выгодно, но и бросать их на берегу моря нельзя.

В связи с этим, представляется *актуальным и своевременным* разработка эффективного способа утилизации нефтесодержащих отходов и применения продуктов, которые образуются при очистке оперения птиц от мазута, для борьбы с вредителями и болезнями деревьев.

**Цель работы:** Разработка эффективного способа утилизации отходов, образующихся в результате очистки загрязненных мазутом птиц, и предложений по использованию продуктов их переработки для борьбы с вредителями и болезнями деревьев.

### **Основные задачи работы:**

1. Изучение опубликованных материалов по утилизации нефтесодержащих отходов, в том числе, образующихся при аварийных разливах.
2. Выполнение экспериментальных работ по утилизации отходов, которые образуются при очистке загрязненным мазутом птиц, разработанным методом.
3. Изучение опубликованных материалов по использованию железосодержащих препаратов для борьбы с вредителями и болезнями садовых деревьев.
4. Разработка рекомендаций по использованию железосодержащих продуктов переработки отходов для борьбы с вредителями и болезнями садовых деревьев (по результатам экспериментальных работ).

Из железосодержащих продуктов, образовавшихся при переработке отходов, и известкового молочка (гашеной извести) приготовили растворы 1%, 5% и 10% концентрации.

Отбрали гусениц непарного шелкопряда (примерно одного возраста) и поместили вместе с листьями яблони в 3 лотка. В каждый лоток по 5 гусениц. Гусениц шелкопряда и листья яблони (их корм) обрабатывали растворами заданной концентрации 2 раза с интервалом - 1 час. Каждые 3 часа записывали результаты наблюдений за гусеницами (*наблюдали только днем с 8 утра до 8 вечера*). Всего было проведено 2 повторности опытов.

По нашей просьбе экспериментальные работы по обработке кладок яиц непарного шелкопряда были выполнены в кабинете биологии школы «Эрудит» (г. Геленджик). Кладки яиц непарного шелкопряда и гусениц, вылупившихся их яиц в школьном аквариуме, обрабатывали приготовленным 5% раствором с интервалом 6 часов. Всего было обработано 20 гусениц – по 10 штук в каждом опыте.

В ходе выполнения экспериментов результаты записывались в Дневник наблюдений. Для удобства анализа все полученные результаты были сведены в таблицы.

## **ФЕНЫ КЛЕВЕРА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ СТАНИЦЫ КАНЕЛОВСКОЙ**

Автор: Блягоз Анжелика, МОУ СОШ №7 ст. Канеловская,  
Краснодарский край.  
Руководитель: Ляшко И.А.

Оценить состояние окружающей среды и уровень антропогенного воздействия можно с помощью фенотипических биоиндикаторов. Биологическим индикатором воздействия антропогенных факторов выступает частота встречаемости фенов – четко различимых вариантов какого-либо признака или свойства биологического вида. Под воздействием антропогенных факторов частота встречаемости специфических фенотипов в популяции у разных видов растений увеличивается, и уменьшается при ослаблении действия этих факторов. В качестве фенотипического биоиндикатора при исследовании состояния окружающей среды использовали форму седого рисунка на пластинках листьев белого клевера и других его видов.

**Актуальность работы:** изучение полиморфизма на примере седых пятен на листьях клевера дает быструю оценку состояния почвы ст. Канеловской для определения уровня антропогенного воздействия на почву по частотам встречаемости фенов белого клевера и других видов клевера.

Значимость работы в быстрой оценке состояния почв на исследуемой территории, следовательно, и донести результаты до общественности, жителей станицы Канеловской.

В ходе работы использовали метод маршрутирования, методика Ашихминой Т.Я. «Индикация состояния окружающей среды по частотам встречаемости фенов белого клевера». В качестве фенотипического индикатора использовали широко распространенный белый клевер *Trifolium repens* (клевер ползучий); статистический, математический подсчет. Отбирались маршруты, определялись площадки для сбора образцов рисунка на листьях клевера. На каждой площадке производится отбор фенов не чаще, чем через два – три шага, по ходу движения в заданном направлении. На каждой площадке отбирается не менее 100 экземпляров. При обнаружении на пробной площадке фенов не указанных на рисунке, результаты вносили в графе «новые формы». Отдельно отмечается наличие растений, с какими – либо уникальными фенами (например, с ри-

сунком красного цвета) Произвели расчет частоты встречаемости отдельных фенотипов Р<sub>i</sub>, суммарную частоту встречаемости всех форм с рисунком

### **Результаты.**

- Получили данные биоиндикации по частотам встречаемости фенотипов белого клевера о состоянии почв; Изучили изменчивость признака в пределах годового побега. Выявили источники загрязнения почв. На улице Стахановской, площадка № 1, наблюдали фены 1 -28 листочков, фен 2- 27, фен 3 -35, фен 4 -5, другой рисунок -5. В результате расчетов получили ИСФ 72 %. Такая загрязненность обусловлена загрязнением почвы нефтепродуктами, так рядом находились емкости с бензином, соляной кислотой, видны на земле следы мазута. Производят заправку тракторов дизтопливом. В парковой зоне станции Канеловской ИСФ 22% , чистая зона, так же хорошие показатели получены по природному комплексу «Роцца» и образцы возле реки Ея. Загрязненные участки по улице Пионерская и улице Кирова, улицы с интенсивным движением транспорта. На чистых территориях величина ИСФ не превышает 30%, а на загрязненных территориях ИСФ может достигать 70-80 %. Исследование листьев клевера гибридного позволило обнаружить фены, аналогичные фенам листьев клевера белого и получить сходные результаты. Для биоиндикации почв правомерно можно использовать разные виды клевера. Наши исследования показали, что чем выше ИСФ, тем больше полиморфизм фенотипов и генотипов клевера. Фенотипическая диагностика экологического состояния почв с использованием разных видов клевера дала сходные результаты

- Проведенные нами исследования по оценке чистоты воздуха подтвердили, что на данной территории воздух чистый, а положение с почвенным покровом остается желать лучшего.

## **ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ. ИЗУЧЕНИЕ МЕХАНИЗМА «ПАРНИКОВОГО ЭФФЕКТА»**

Авторы: Бронникова Юлия, Лобанова Юлия, МОАУ Лицей №21, г Киров.

Руководитель: Сыроева Т.А.

Данная работа выполнена в плане исследования причин глобального потепления на планете. Исследования проводятся с целью изучения механизма «парникового эффекта», считающегося основной причиной глобального потепления. Промышленные выбросы парниковых газов являются одним из наиболее опасных воздействий на климат.

**Актуальность** данной работы заключается в том, что средняя температура на Земле поднялась на 0,7 °С по сравнению со времен начала промышленной революции, и что «большая доля потепления, наблюдавшегося в последние 50 лет, вызвана деятельностью человека», в первую очередь выбросом газов, вызывающих парниковый эффект, таких как углекислый газ (СО<sub>2</sub>) и метан (СН<sub>4</sub>). Вследствие глобального потепления участились природные катаклизмы, такие как наводнения, засухи, ураганы, а также понижается урожай сельскохозяйственных культур, исчезают многие биологические виды.

**Практическая значимость** работы заключается в том, что, работая над данным проектом, мы экспериментально доказали существование парникового эффекта и его воздействия на окружающую среду.

*Моделирование механизма «парникового эффекта»*

**Приборы и материалы:** прозрачный пластмассовый стакан, грунт, пульверизатор с водой, термометр, лампа.

**Порядок выполнения работы**

1. Насыпем на дно пластмассового стаканчика грунт. Увлажним грунт с помощью пульверизатора.
2. Отметим значение комнатной температуры.
3. Установим в грунт термометр.
4. Накроем все полиэтиленом.
5. Включим лампу. Фиксируем значение температуры в течение 20 – 30 минут.
6. Повторим опыт, сняв полиэтилен.
7. Полученные данные занесем в таблицу.
8. Построим график.
9. Сделаем соответствующие выводы.

**Результаты работы:**

1. На основе проведенного нами опыта, был составлен график изменения температуры.

2. С помощью опыты мы доказали существование парникового эффекта. В ходе опыта мы заметили, что грунт под полиэтиленом нагревается быстрее, чем без полиэтилена. Лампа нагревает землю, парниковые газы скапливаются под полиэтиленом, влажность более повышена, температура увеличивается быстрее, на полиэтилене образуется конденсат.

3. В ходе научно-исследовательской работы мы выяснили причины глобального потепления, рассмотрели разные теории изменения климата, смоделировали механизм «парникового эффекта». Наш опыт является доказательством существования парникового эффекта. Мы узнали прогнозы ученых на будущее.

## МОНИТОРИНГ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА СТАНИЦЫ КАНЕЛОВСКОЙ

Авторы: Великоиваненко Алина, Ляшко Анастасия, МОУ СОШ №7  
ст. Канеловская, Краснодарский край.

Руководитель: Ляшко И.А.

Проблема чистого воздуха – проблема всех стран. Вспомним Чернобыльскую трагедию, от которой пострадали и зарубежные территории. Многолетние исследования ученых показали, что на состояние здоровья и продолжительность жизни людей, животных, растений влияют не только наследственность, но и состояние окружающей среды. Решение экологических проблем – одна из наиболее важнейших задач сегодняшнего времени.

**Актуальность работы** – необходимость точно знать состояние природной среды и все изменения, которые с ней происходят, чтобы предотвратить экологическую катастрофу.

**Практическая значимость работы** - мониторинг атмосферного воздуха на территории ст. Канеловской. Даст определить уровень загрязнения атмосферного воздуха автомобильным транспортом на улицах с разной интенсивностью автомобильного движения. Рассчитать количество выброса вредных веществ в атмосферу различным транспортом. Определить состояние воздушного пространства станицы.



При исследовании применялись методы: наблюдения, описание, сравнение, математические расчеты. Практическая значимость работы - использовать полученные данные в экологическом просвещении жителей ст. Канеловской, предоставить данные в администрацию сельского поселения для принятия решений по улучшению экологического состояния станицы.

**В результате проведенного исследования** было определено лидирующее положение по загазованности имеет улица Пионерская, так как она расположена на въезде в станицу и по ней движется транспорт в обе стороны, на всех улицах преимущество имеет легковой автотранспорт, особенно по улице Пионерская – 100 автомобилей в час. На улицах Пионерская и Центральная больше движется и грузового транспорта. Эти улицы асфальтированы, по ним население едет на работу и обратно, а так как работают в основном в районе, отсюда и высокая интенсивность движения автомобилей. По результатам исследования видно, что рациональней использовать автомобиль с дизельным двигателем, он меньше в 14 раз выбрасывает в атмосферу вредных для человека веществ. Так как на ул. Пионерской располагается школа, возникла необходимость создания объездной дороги, которую планировали проложить, но так и не проложили. Зеленые насаждения необходимы нашей станицы как воздух, только так мы сможем вернуть уют, чистоту нашего воздуха и здоровье каждого жителя станицы.

## **ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ ДЕРЕВНИ ШИЛЬПУХОВО**

Автор: Гусев Роман, МОУ Шильпуховская ООШ, Ярославская обл.  
Руководитель: Круглова О.К.

Данная работа выполнена в плане исследования среды обитания человека. Исследования проводятся с 2009 года.

**Актуальность** данной работы обусловлена тем, что повышается заболеваемость подростков и местного населения деревни Шильпухово. По данным районного отдела статистики и медицинских служб наблюдается рост болезней органов кровообращения, дыхания, пищеварения.

**Практическая значимость** работы заключается в том, что здоровье человека - главная ценность общества. Изучение состояния здоровья человека - не только важный фактор личного благополучия и общественного развития, но и мощный экономический, трудовой и культурный потенциал общества. Здоровье человека примерно на 50% определяется природными условиями, на 20% - наследственностью, на 20% экономическими условиями, на 10% - состоянием здравоохранения. Проведенные исследования позволяют в комплексе в течение длительного времени осуществлять наблюдения за состоянием окружающей среды, здоровьем взрослого населения и подростков и оценить благополучие человеческой популяции, проживающей на исследуемой территории.

**Цель работы:** исследовать медико - демографо- экологические показатели , их динамику. Выявить зависимость между состоянием окружающей среды и здоровьем населения.

**Методы исследования:** наблюдение, полевые методы, изучение теоретического материала, статистический анализ, эксперимент, диагностика. Место проведения экспериментов: школа, деревня Шильпухово, р.Уча.

**Проведено:**

- исследование воды в р. Уча и в водопроводе,
- исследованы почвы и воздух,
- проведена диагностика состояния здоровья подростков и их физического развития,
- проведен анализ заболеваний взрослого населения,
- мониторинг погодных условий.

**Результаты работы:**

- Проведено комплексное исследование р. Уча, которое включает гидрохимический анализ воды, органолептические исследования.
- Вода загрязняется стоками в реку органическими и минеральными веществами, а также сбросом мусора. Вода речная не пригодна для нужд населения.
- Водопроводная вода соответствует санитарно-гигиеническим требованиям.
- Почвы относятся к дерново-подзолистому типу, во многих местах наблюдается повышенный уровень кислотности. Почвы загрязнены в тех местах, где были хранилища для ядохимикатов.
- Воздух в деревне относительно чистый. Отрицательное воздействие на чистоту воздуха оказывает пилорама, где часто сжигают отходы производства.

Диагностика состояния здоровья подростков и их физического развития показала, что высокий уровень здоровья имеют 39% подростков, средний 50%, низкий 11%. Состояние иммунитета ослаблено у 67% детей, 22% входят в группу астматического риска. В настоящее время в образовательном учреждении проводится комплекс мероприятий по укреплению здоровья подростков.

Анализ заболеваний взрослого населения показал, что наблюдается незначительный рост болезней органов кровообращения, дыхания и пищеварения (динамика за 4 года). Смертность населения в 2009 году увеличилась в 3 раза, 2010 году наблюдается спад. Причинами могут быть:

- социально-экономические, экологические условия и уровень здравоохранения. В целом территория благополучна для проживания населения.
- проводился мониторинг погодных условий на протяжении 3 лет и выяснилось, что зима 2010 года была значительно холоднее зимы 2009 года, а лето жарче. Зимой 2010 года осадков выпало больше, чем 2009г, а летом меньше. Выяснить, как отражается на здоровье и количестве заболевших людей погодные условия необходимы наблюдения в течение более длительного времени.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕК ЕЯ И СОСЫКА**

Автор: Дворник Анжелика, МОУ СОШ №7 ст. Канеловская,  
Краснодарский край.  
Руководитель: Ляшко И.А.

Наши реки, Сосыка и Ея, относятся к степным рекам. Последние годы они стремительно стали мелеть, скорость их течения уменьшилась. Поэтому было решено изучить проблемы современного состояния рек Сосыка и Ея, определить качество воды в реках, сравнить с качеством воды родника. Дать оценку экологического состояния рек Ея и Сосыка, а также родника. Оценить роль воды в жизни растений, животных и человека и сформировать понятие о необходимости бережного и экономного отношения к водным ресурсам.

**Актуальность работы** продиктована загрязнённостью природных вод, отсюда маловодье рек, уменьшение рыбных запасов, ухудшение состояния вод наших рек Ея и Сосыка. Пересыханием реки Ея, уменьшением количества водных птиц. В ходе работы определили и провели наблюдения за водными объектами. Произвели отбор проб воды. Сравнили физико-химические показатели воды из различных водоемов; выявили основные загрязнители воды; установили соответствие качества питьевой воды санитарным нормам.

В ходе работы проводились исследования по определению цветности воды, степени загрязнения по внешнему виду, степени прозрачности воды, активной реакции воды, по водным животным и растениям, гидрохимические показатели.

**Результаты:**

- Определили степень загрязнения водоемов по внешнему виду. По требованиям ГОСТа водоемов, на поверхности воды недопустимо присутствие плавающих пленок нефтепродуктов, масел, жиров и других примесей. Река Сосыка степень загрязнения 2 балла, имеются пятна и иррадиирующие пленки на воде. Река Ея -1 балл, отдельные пятна и серые пленки на поверхности воды. Родник -0 баллов, отсутствие пятен.

- Определили степень прозрачности воды. Прозрачность воды определялась специальным белым диском диаметром 20 см (диск Секки), который опускали на веревке на предельную глубину, на которой он ещё виден. В результате проведенных исследований получили следующие результаты: река Ея – диск виден на глубине 30-35 см. Река Сосыка - диск виден на глубине 20 см, в роднике мы определить не могли, так как он не глубокий, всего 5 см глубина.

- В результате проведенных анализов на присутствие ионов в воде мы получили следующие результаты: в воде реки Сосыка содержится много ионов 2 группы; в реке Ея – тоже ко 2 группе, но концентрация меньше. В роднике вода оказалась 1 группы.

- Определили, что рН среды в реке Сосыка 6-7, река Ея рН=7, родник рН выше 7.

- Определение цветности воды. Результат исследования: река Ея- цветность равна 40; река Сосыка- цветность равна -50; родник – цветность равна нулю.

- Определение уровня загрязнения водоема по зооиндикаторам. В результате проведенных исследований было определено, что двустворчатые моллюски в большом количестве обитают в реке Сосыка, а в реке Ея их единицы. Вода в реке Сосыка по экологической ценности относится к удовлетворительно чистой. Но в местах близких к населенному пункту встречаются животные из 3 группы. В реке Ея встречается большое количество пиявок - 3 группа. И вода в реке имеет запах сероводорода.

- Основным решением проблемы является экологическое просвещение населения, которое могут осуществить учащиеся школы.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БИОИНДИКАЦИЯ УРОВНЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ УРАНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ НА РАБОЧИХ И МЕСТНОЕ НАСЕЛЕНИЕ**

Автор: Ескендинова Алуа, средняя профильная школа-комплекс №3 имени М.Габдуллина, город Кокшетау, Республика Казахстан.

Руководитель: Боранбаева З.Ж. Научный руководитель: Какабаев А.А

**Актуальность проблемы.** Одной из актуальных направлений биологической науки в связи с продолжающимся загрязнением окружающей среды различными мутагенными факторами является изучение генетических последствий и оценка потен-

циального риска для наследственности нынешнего и будущих поколений людей. Это необходимо, потому что мутационная изменчивость ведет к наследственной патологии.

Цель данной работы. Изучить особенности появления микроядер в крови у контингента профессиональных рабочих уранодобывающих предприятий Северного Казахстана и сравнение их с контрольной группой. Изучение экологической неблагоприятности районов Акмолинской области. Изучение здоровья рабочих уранодобывающих предприятий.

В течение 50 лет в Северном Казахстане ведётся открытая и подземная добыча урановых руд, в результате которой на территории региона скопилось, по последним данным, около 61 млн. тонн радиоактивных отходов. Данные источники загрязнения при неконтролируемом выбросе в окружающую среду, становятся постоянными факторами радиационного облучения населения, проживающего вблизи урановых предприятий. В связи с этим изучение последствий воздействия источников радиационного облучения при промышленной добыче и переработке урановых руд является одной из актуальнейших проблем.

Факт высокой заболеваемости и смертности населения Северного Казахстана можно объяснить значительным ухудшением экологической ситуации.

В структуре причин смерти детей в возрасте до 1 года преобладают состояния, возникшие в дородовом периоде и врожденные аномалии. Иными словами, это причины, обусловленные здоровьем родителей. Средняя продолжительность жизни больных врожденными пороками развития и наследственной патологией составляет около 35 лет.

### ***Результаты работы:***

1. Для оценки генетических последствий воздействия мутагенных факторов на человека перспективной тест-системой является микроядерный тест периферической крови.

2. Установлена возможность прямой регистрации появления микроядер в ответ на суммарное воздействие химических мутагенов, часто изменяющих свои свойства в организме в результате включения в различные обменные процессы.

3. Показано наличие выраженных цитогенетических эффектов в эритроцитах периферической крови обследованных рабочих уранодобывающих предприятий Акмолинской области. Установлено достоверное увеличение среднегрупповой частоты клеток с микроядрами в обследованных группах профрабочих предприятий в г. Степногорске и п. Шантобе (соответственно,  $5,3 \pm 2,8 \%$  и  $4,2 \pm 2,1 \%$ ), что почти в три раза превышает контрольный уровень –  $1,6 \pm 0,9 \%$ .

4. Среднегрупповая частота клеток с микроядрами у мужчин несколько выше, чем у женщин, что объясняется тем, что мужчины – рабочие наиболее часто подвержены различным социальным факторам (курение, употребление алкоголя) и по условиям работы более вредному воздействию мутагенных факторов, чем женщины.

5. Уровень заболевания различными формами злокачественных новообразований жителей г. Степногорск и Сандыктауской области по сравнению с областными среднегодовыми показателями значительно выше.

6. В настоящее время в Казахстане фактически нет территорий с благополучным медико-экологическим статусом. Одним из неблагополучных регионов в этом отношении является Северный Казахстан с территориями Северо-Казахстанской и Акмолинской области, где сохраняются высокие показатели уровня заболеваемости и смертности от злокачественных опухолей.

7. Экологическая обстановка в Акмолинской области (Сандыктауский район, местность поселка Шантобе, местность Васильковского ГОКа) остается одной из самых не благополучных и требует дальнейшего исследования.

## ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ И СОСТОЯНИЯ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ РЕКИ КРАСНЕНЬКАЯ

Авторы: Заузолкова Дарья, Перова Виктория, ГОУ лицей № 389 «ЦЭО»,  
ГОУ гимназия №397 имени Г. В. Старовойтовой, Санкт-Петербург.  
Руководители: Скрижеева Е.В., Сластенова И.Ю.

За последнее время большую тревогу вызывает загрязнение рек, водоемов и морей. Основные источники загрязнения – это бытовые стоки и промышленные сбросы. На протяжении пяти лет предметом нашего исследования является экологическое состояние реки Красненькая и ее прибрежной зоны. Река протекает по территории мегаполиса и впадает в Финский залив, тем самым влияя на экологическое состояние Балтийского моря.

**Цель исследования** заключается в оценке степени эфтрофирования прибрежной зоны реки Красненькая.

Для достижения нашей цели необходимо выполнить ряд **задач**: исследовать побережье реки Красненькая на наличие промышленного и бытового загрязнений, оценить наличие теплового загрязнения воды реки, оценить наличие загрязнения воды реки биогенными элементами, сделать выводы об изменениях состояния прибрежной зоны Финского залива под воздействием стока реки Красненькая.

Продолжая мониторинговое исследование, мы работали по ранее изученным методикам оценки качества воды реки (цвет, запах, плавающие примеси, температура воды, РК, ХПК, БПК, общий азот, фосфаты). В качестве нормативов для полученных результатов использовали ПДК ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».

С целью борьбы с ухудшающимся состоянием прибрежной зоны и вод реки Красненькая, нами были *предприняты следующие меры*: очистка берегов реки от бытовых отходов; проведение серии волонтерских занятий среди учащихся школ Кировского района, посвященных проблемам загрязнения малых рек, публикация материалов с представлением собственной оценки экологического состояния реки Красненькая в сети Интернет на официальном сайте МОЭМО «Друзья Балтики».

В результате мониторингового исследования, мы пришли к **выводу**, что антропогенная нагрузка в прибрежной зоне реки растет: за 4 года средняя температура воды в осенний период поднялась на 0,5 градуса, наблюдается зарастание прибрежной зоны тростником. Наличие теплового загрязнения и загрязнения биогенными элементами указывает на высокую степень эфтрофирования прибрежной зоны реки.

## ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКИХ ВОДОЕМОВ ПО ИСКУССТВЕННОМУ ОБРАСТАНИЮ

Автор Иванова Анастасия, лицей №2, г. Астрахань.  
Руководитель Соколова Г.А.

Работа построена на выяснении экологического состояния водоемов с помощью искусственного выращивания фитопланктона (обрастания стеклянных пластин).

**Цель работы:** Оценить стабильность развития микроводорослей в городских водоемах, исследуя обрастания в искусственных условиях.

### **Задачи:**

1. Оценка экологического состояния городских водоемов с помощью обрастания водорослями в искусственных условиях.

2. Видовой состав зеленых водорослей в искусственных пробах на обрастание.

**Методика отбора проб в искусственных условиях.** Пробы воды взяты с городского канала Красная набережная, протоки Серебряная Воложка и реки Волга. Для формирования искусственных сообществ использовали предметные стекла, погруженные в банки (200 г) с водой из исследуемого водоема. Проверка на обрастание проводилась каждые 10 дней. Взятие проб проводилось в августе - ноябре 2010 года. Для определения видового состава фитопланктона из пробы на предметное стекло наносилась капля материала, затем она анализировалась под микроскопом. Всего было встречено 48 видов микроводорослей. Обнаруженные водоросли относятся к отделам: диатомовые, зеленые, сине-зеленые, эвгленовые и криптомонадовые. По числу видов преобладали диатомовые водоросли, но обильнее были зеленые водоросли, создавая характерную зеленую окраску воды. Снижение скорости течения приводит к бурному развитию зеленых водорослей (*Chlamydomonas brauni*, *Pandorina morum*) диатомовой водоросли (*Stephanodiscus hantzschii*). При повышении скорости течения развиваются представители эпифитона – *Cocconeis placentula* и фитобентоса- *Navicula tripunctata*. Сделаны фотографии водорослей, которых мы наблюдали в микроскоп. Через первых 10 дней уже 10% пластины были заняты зелеными водорослями, а в последующие они стали заселять плотным покровом как предметное стекло, так и дно банки. Мои исследования в большей степени указали на зоны загрязнения и необходимости очистки для восстановления водоемов. Свои рекомендации мы отправили в администрацию города и в отдел по охране окружающей среды. **Результаты своего исследования** поместили в школьную газету, предложили учителю биологии использовать наши данные, как пример мониторинга окружающей среды. Выпустили листовку о сохранении водоемов в городе, как защиты от загрязнения среды города. Участвовали с данным материалом в городском экологическом слете, экологических мероприятиях по очистке водоемов, в научно-исследовательских конференциях.

1. В водоемах городского канала Красная набережная, протока Серебряная Воложка встречается обнаружено 48 видов микроводорослей.

2. Обилие микроводорослей в пробе реки Волга, выращенных искусственно, довольно низкое, так как был уже осенний сезон. На реке Волга необходимо провести дноуглубительные работы, так как в настоящее время на дне реки много песка и течение замедляется, а это ведет к заиливанию и бурному размножению водорослей.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРНИКОВОГО ЭФФЕКТА

Автор: Ивахненко Анна, МОУ СОШ № 11 г.Ейска, Краснодарский край.  
Руководитель: Семке А.И.

Идея существования парникового эффекта и его влияния на климатические изменения была впервые высказана французским физиком Жозефом Фурье в 1827 году. С тех пор содержание углеродородов в атмосфере Земли увеличилось на треть. За последние 25 лет выбросы парниковых газов увеличились на 70%. Одновременно за последнее столетие средняя температура на Земле выросла на 0,74 градуса (на территории России на 1,29 градуса), а первое десятилетие XXI века стало самым теплым с 1850 года, когда были начаты систематические метеонаблюдения. Эксперты считают, что рост средней температуры на 2 градуса – критический с точки зрения адаптационных возможностей планеты и человечества. Если количество выбросов будет расти нынешними темпами и зависимость между ростом температуры и увеличением содержания парниковых газов в атмосфере Земли не изменится, эта критическая отметка будет пройдена в ближайшие 50 лет.

Парниковый эффект обусловлен увеличением содержания в атмосфере Земли парниковых газов, образующих подобие теплоизоляционной пленки, которая задерживает тепловое излучение в пределах атмосферы. С научной точки зрения подобный эффект связан с различным поглощением газами в различных диапазонах электромагнитного спектра. Солнечное излучение, состоящее в большей степени из волн видимого и инфракрасного диапазона, практически не поглощается парниковыми газами.

**Цель:** исследовать механизм «парникового эффекта».

**Задачи:**

1. Изучить имеющиеся информационные источники и Интернет ресурсы по данному вопросу
2. Изготовить модель, позволяющую создать «парниковый» эффект
3. Измерить изменение температуры при «парниковом» эффекте при различных условиях: темные почвы, суглинки, песчаники

**Предмет исследования:** изменение температуры окружающей среды при «парниковом» явлении.

**Объект исследования:** явления «парникового эффекта».

**Гипотеза исследования.** Создание особых условий в атмосфере, подобные парнику, повысят температуру окружающей среды. Температура в регионах с темными почвами повысится больше, чем в регионах со светлыми почвами.

**Результаты исследования.** Углекислый газ в атмосфере удерживает солнечное тепло и защищает Землю от переохлаждения. Однако увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере за счет роста сжигаемого топлива может привести к глобальному изменению климата, что нанесет непоправимый вред окружающей среде.

Исследования показали, что при наступлении «парникового эффекта» температура воздуха в местах со светлыми почвами повысится на 3 градуса, а в местах с темными почвами на 5, 8 градуса. Самое значительное повышение температуры наблюдалось на увлажненных почвах с растительностью и травяным покровом. В нашем случае температура повысилась на 6, 4 градуса.

При повышении температуры в данных областях кардинально изменится климат, растительность и фауна региона.

Исследовав проблему, и также разобрав возможные пути её решения, мы пришли к выводу, что любую проблему можно решить, главное вовремя осознать насколько губительной она может оказаться для всего человечества. Один человек даже при очень большом желании сделать ничего не сможет, для этого нужны решительные действия со стороны правительства страны. К счастью, мы можем смело сказать, что проблема глобального потепления решаема, и главное, она уже решается. Пусть маленькими темпами, но всё же решается. Теперь важно это дело продолжить, закончить, нужно, чтобы все люди поняли, насколько важно беречь природу. Помните: природа без нас может, а вот мы без неё – нет!

## КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА РУЧЬЯ ЧЕРНОГО

Автор: Калюжная Александра, ЦДЮТ г. Луги, МОУ «Толмачевская СОШ»,  
Ленинградская обл.  
Руководитель: Шевцова Ю.И.

В школьном лагере мы посещали занятия по экологии. Особенно нас заинтересовало изучение реки Черной (в народе называемой ручьем Пейсим). Наш поселок находится на юге Ленинградской области, он очень красивый, в нем много зелени, поселок разделен рекой Лугой. Это большая, извилистая река, впадающая в Финский залив. От взрослых мы узнали, что раньше она была судоходна и в п. Толмачево работал порт. Местные жители купались и ловили в ней рыбу. Сейчас купание запрещено, но рыбу в ней все - таки ловят. Нас очень беспокоит состояние этой реки. Ручей Черный впадает в реку Лугу, недалеко от железнодорожного моста. Поэтому нас заинтересовало состояние этой речки, какую воду она несет в нашу любимую реку Лугу? Река – один из самых интересных объектов природы. Она может быть здоровой и чистой, больной и почти умирающей. Малая река – чрезвычайно занимательный объект для экологического изучения.

**Актуальность:** Проблемы чистой воды и охраны биогидросферы становятся все более острыми по мере развития научно – технического прогресса. Уже сейчас во многих регионах земного шара наблюдаются большие трудности в обеспечении водопотребления и водопользования вследствие количественного и качественного истощения водных ресурсов. Сохранение малых рек - это актуальная проблема нашего региона и всей страны. Мы хотим не только изучить состояние этой реки, но и по возможности участвовать в восстановлении природной системы.

**Цель:** Дать оценку экологического состояния реки Черной.

**Задачи:** 1. Ознакомится в литературных источниках с проблемами малых рек. 2. Дать визуальную оценку реки Черной. 3. Описать исследуемые точки и охарактеризовать антропогенную нагрузку на них. 4. Изучить гидрологический режим в реке. 5. Изучить физико – химические показатели реки в исследуемых точках. 6. Провести биоиндикацию по макрозообентосу в исследуемых точках.

**Методики:**

1. Для описания русла реки и его берегов, а так же антропогенной нагрузки мы использовали *визуальный метод*.

2. *Гидрологические измерения* мы проводили, используя методики Санкт-Петербургского ГГИ лаборатории русловых процессов под руководством Клавен А. Б.: а) ширину и глубину реки измеряли мерным шестом; б) скорость течения при помощи поплавков.



3. *Гидрохимические показатели воды* мы измеряли, пользуясь методиками, предложенными в руководстве по определению показателей качества воды полевыми методами А.Г. Муравьевым, и в практикуме по экологии С.В. Алексеева: а) цвет воды определяли визуально; б) интенсивность запаха органолептическим методом по пятибалльной шкале; в) мутность определяли визуально в стеклянной пробирке на тёмной бумаге; г) прозрачность визуально в стеклянном цилиндре с образцом шрифта; д) пенистость определяли в колбе на 0,5 л, заполненную на 1/3 водой при взбалтывании 30 секунд; е) водородный показатель, общее железо, нитрат-ионы при помощи тестов произведённых объединением ЗАО «Крисмас +» визуально – колориметрическим методом; ж) карбонаты и гидрокарбонаты при помощи фенолфталеина титриметрическим методом; з) сульфаты и хлориды – турбидиметрическим методом при помощи тест – комплектов; и) растворённый кислород был определён лабораторией «Крисмас+» титриметрическим методом по Винклеру;

4. *Гидробиологические методы*: а) отбор проб грунта с макрозообентосом проводили при помощи скребка; б) оценку качества воды в реке проводили по биотическому индексу Вудивисса.

#### **Общие выводы:**

1. Визуальная оценка показала, что исследуемая река находится в хорошем состоянии.

2. Антропогенная нагрузка на реку не значительная, в основном состоит из бытового и автомобильного мусора.

3. По гидрологическим показателям это малая река, мелкая, расход воды не значительный. Сезонные паводки способствуют сохранению русла реки в естественном состоянии, так как поддерживают динамическое равновесие основного потока воды и донных отложений. Паводки промывают русло реки. С паводками в реку поступают дополнительные питательные вещества, как для животных, так и для растений, они вносят в воду листовую и травяной опад, который является важным источником поступления веществ в водоток.

4. Превышений ПДК по исследуемым физико-химическим показателям не обнаружили. 5. Биоиндикация показала не значительное загрязнение водоема в исследуемых точках. 6. Из этого следует, что экологическое состояние реки Черной, хорошее. Качество воды, как среды обитания водных организмов соответствует нормам. Все это создает благоприятные условия для рыб и других организмов, что способствует сохранению биологических сообществ.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПАРКА ПОСЕЛКА ТОЛМАЧЕВО**

Автор: Костомаров Артем, МОУ «Толмачевская СОШ», Ленинградская обл.

Руководитель: Шевцова Ю.И.

В нашем поселке есть старинный красивый парк, расположенный на берегу реки Луги. Когда-то в этом парке находилась дворянская усадьба Лидино, снимал дачу и писал свои картины Шишкин. Сейчас на месте усадьбы построен Толмачевский детский дом.

**Актуальность.** Нам очень нравится наш парк. Мы часто любуемся красотой этой природы: деревьями, животными, обитающими в парке. Мы хотим больше узнать об этом удивительном месте. Узнать какой он был 100 лет назад, и сравнить его с нынешним состоянием. Но мы видим, что с каждым годом экологическое состояние парка ме-

няется в худшую сторону. Деревья погибают от старости, много вытаптывается растительности. Созданные когда-то специально для рекреации старинные дворянские парки прошли суровое испытание временем. Безусловно, длительность отсутствия надлежащего ухода обусловили исчезновение всех видов растений, недостаточно приспособленных к местным условиям. Сохранились или сформировались устойчивые фитоценозы, которые во многих случаях способны к длительному существованию и даже самовозобновлению.

**Цель:** изучить экологическое состояние парка поселка Толмачево

**Задачи:** 1. Ознакомиться с историей парка. 2. Описать исследуемые фитоценозы. 3. Дать экологическую оценку парка.

**Методы и материалы:** Выбранный объект для исследования – это естественный парк. Точки исследования фитоценоза. Изучение древесных форм проводилось методом закладки 2 пробных площадок площадью 500м<sup>2</sup>: 1. - расположена на холме, разделена с одной стороны ручьем, с двумя другими – тропинкой, наверху отделена территорией детского дома. Это ельник – зеленомошник и ельник – кисличник. 2.- отделена дорогами и рекой Лугой. Это смешанный лес, в котором преобладают дубы.

Травянистая растительность изучалась методом закладки трех пробных площадок (1м \* 1м) на первом участке и две площадки на втором участке. Описание фитоценоза проводили стандартными методами. Загрязнение парка: Визуально выявляются признаки загрязнений, и проставляется соответствующее количество баллов. Степень загрязнения определяется по следующим критериям: поломанные деревья, кустарники; сухие деревья и кустарники; суховершинные деревья, трутовики на стволах; отсутствие растительности на почве, вытаптывание.

**Практическая значимость:** 1. Составление программы ухода за парком совместно с администрацией Толмачевского городского поселения и специалистами лесничества. 2. Проведение эколого-краеведческих экскурсий со школьниками по территории парка.

**Общие выводы:**

1. В 19 веке на участке леса была усадьба и создан парк. В советское время усадьба была разрушена и парк заброшен. Сейчас там нет ни беседок, ни скамеек. Парк испытывает небольшую антропогенную нагрузку, состоящую в основном из отдыхающих, разжигающих костры и оставляющих мусор.

2. Среди жизненных форм преобладают древесные формы. Изучив видовой состав древесной растительности, выявили преобладание ели, березы, дуба и сосны. Видовой состав древесных растений не отличается большим разнообразием.

Травостой густой в лиственной части парка, на более светлых площадках, а в еловой части парка растут теневыносливые растения, их не много: кислица, черника, брусника.

Из исторических данных о парке, видно, что елей там не было в 19 веке, следовательно, они вытесняют лиственные светолюбивые деревья, происходит естественная сукцессия. Визуальная оценка загрязненности показала, что часть парка, состоящая из елового леса, слабо загрязнена, а лиственная часть испытывает среднее загрязнение, много старых, погибающих дубов.

Анализ почвы, на исследуемых площадках показал, что почвы в ельнике – легкий суглинок, а на дубовой площадке – средний суглинок. По химическому составу почва имеет нейтральную кислотность, не значительное количество солей и повышение нитратов в 2010 году на дубовой площадке. Это должно быть благоприятно для растений, так как нитраты являются удобрениями.

3. Экологическое состояние парка пока можно считать удовлетворительным.

## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА ПОВЕДЕНИЕ СЕРОЙ ЖАБЫ

Автор: Кунчис Надежда, МОУ «Октябрьская СОШ», Белгородская обл.

Руководитель: Кирилина Т.В.

Данная работа выполнена в плане исследования влияния абиотических факторов среды на интенсивность дыхания серой жабы в условиях неволи. Исследования проводились в течение 2010 года с целью изучения зависимости интенсивности процессов жизнедеятельности в организме земноводного от факторов внешней среды.

**Актуальность** данной работы продиктована уменьшением численности земноводных на территории поселка «Октябрьский», где идет активное индивидуальное жилищное строительство, губительно действующее на данных животных. Наблюдается тенденция к уменьшению количества амфибий во вред сельскому хозяйству поселка.

**Практическая значимость** работы заключается в том, что имеется уникальная возможность убедить школьников в бережном отношении к земноводным, как к лучшим защитникам полей и огородов от вредных насекомых и их личинок.

В исследовании были использованы методы наблюдений и эксперимент. Необходимо было оценить поведение амфибионтов в условиях, приближающихся к пределам выносливости вида по температуре и солености. Проведено исследование влияния высокой и низкой температуры, и растворов хлорида натрия различной концентрации на частоту дыхательных движений у земноводных. В качестве подопытного животного использована крупная особь серой жабы, так как у мелких представителей данного вида частота дыхательных движений настолько велика, что с большим трудом поддается визуальному учету.

В результате проведенных исследований отмечено то, что изменение интенсивности действия экологического фактора (например, понижение температуры воздуха, соленость водоемов) приводит к физиологическим изменениям в организме – понижению уровня обмена веществ, уменьшению потребности организма серой жабы в кислороде. Это вызывает изменения в поведении животного – происходит уменьшение частоты дыхательных движений в единицу времени. При дальнейшем понижении температуры до +8, +7 °С окружающей среды земноводные впадают в оцепенение, а при +2 °С - погибают. При повышении температуры наблюдается уменьшение числа вертикальных движений дна ротовой полости (до +32, +45 °С), что может быть связано с перегревом животного и нарушением процессов жизнедеятельности. В работе не было допущено понижения температуры до +2 °С и повышения до +50 °С, так как эти условия считаются критическими, при которых животные могли бы погибнуть, что крайне недопустимо.

При исследовании влияния солености воды на жизнедеятельность земноводных, амфибий помещали в раствор хлорида натрия с концентрацией 1%, в результате наблюдалось резкое уменьшение числа дыхательных движений, что связано с проникновением соли через кожу и нарушением жизненных функций организма животного. В ходе эксперимента выяснено, что избыток соли очень вреден для организмов. У них вырабатываются реакции избегания соленых водоемов и солончаков.

Данная работа была проведена для того, чтобы узнать, каким образом ведут себя животные при изменяющихся условиях среды, и как они приспосабливаются к ним, разъяснить важность охраны амфибий, особенно в период размножения.

Для икрометания жабы выбирают заброшенные пруды, заболоченные озера, старые глубокие каналы или каменоломни, речные заводы, болота. Однако во многих областях подвергают осушению заболоченные участки для последующего использования их в качестве посевных площадей. В поселке «Октябрьский» идет активное индивидуальное жилищное строительство, которое губительно действует на данных животных. Если при проведении таких работ люди не учитывают особенностей биологии земноводных, то этим лишают их своих естественных нерестилищ, что влечет за собой уменьшение их количества во вред сельскому хозяйству поселка. Несомненно, благоустройство, санитарная обработка, мелиорация неиспользуемых болотных участков и отдельных заброшенных водоемов необходимы, но при этом не следует забывать о представителях мира диких животных, многие из которых без водоемов не могут выжить.

Часть водоемов в некоторых местах поселка Октябрьский необходимо оставить нетронутыми или подвергнуть их соответствующей очистке с последующим заполнением водой.

Эти водоемы и будут долгое время обеспечивать размножение жаб, лягушек и некоторых других животных, образ жизни которых тесно связан с водой, следовательно, и наш поселок «Октябрьский» не останется без амфибий, отличных охранников полей и огородов.

#### ***Результаты работы:***

- проанализированы литературные данные об особенностях жизнедеятельности холоднокровных животных на примере серой жабы;
- освоена методика изучения дыхательной активности серой жабы;
- проведено исследование интенсивности легочного дыхания амфибий на примере серой жабы (обыкновенная жаба) (*Bufo bufo*), на основании подсчета частоты вертикальных движений дна ротовой полости в интервале времени.
- исследовано влияние солености воды на жизнедеятельность земноводных;
- выявлена зависимость интенсивности процессов жизнедеятельности в организме земноводного от факторов внешней среды;
- проведена разъяснительная работа по охране земноводных среди школьников и жителей поселка, в форме акций, выпуска листовок, обращений в периодической печати, проведения семинара.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА УЧАСТОК БЕРЕГА ОЗЕРА ФИГУРНОЕ**

Автор: Лазоренко Юрий, ЦДТТ «Город Мастеров», Санкт-Петербург.

Руководитель: Лазоренко О.С.

Данная работа выполнена в ходе ежегодных экспедиций на территорию проектируемого регионального комплексного заказника «Ореховский» в Ленинградской области.

**Актуальность** работы продиктована тем, что в связи с увеличением площади садоводческих товариществ в районе пос. Орехово о. Фигурное испытывает всё возрастающую нагрузку.

тающую рекреационную нагрузку. При этом для купания в нем удобны лишь несколько участков, имеющих песчаные берега.

Мы исследовали проблему увеличения антропогенной нагрузки на участок берега озера Фигурное.

**Цель** работы: исследование рекреационной нагрузки на участок берега озера Фигурное.

**Задачи** работы:

– изучение литературных данных о видах и влиянии рекреационной нагрузки на природные комплексы;

– исследование воздействия рекреантов на участок берега озера Фигурное;

– составление картосхемы исследуемого участка;

– определение стадии дигрессии на исследуемом участке.

**Методы исследования:**

– периодический осмотр территории выбранного участка (подсчёт количества кострищ, мусорных ям, место их расположения, состояние, наблюдения за нарушением почвенного покрова и т.д.);

– проведение измерений диаметров кострищ, ширины тропинок на исследуемом участке; ширины песчаного пляжа;

– подсчёт количества рекреантов на исследуемом участке за единицу времени, определение «вида» рекреации;

– картирование исследуемого участка методом глазомерной съёмки с использованием простейших измерительных приборов;

– метод фотофиксации.

Используемые материалы и инструменты: мерная лента, фотоаппарат.

Результаты анализа полученных нами о рекреантах данных позволяют говорить о том, что отдыхающие летом на пляже делятся как минимум на 3 группы:

1). Те, кто приходит или приезжает на велосипеде на пляж только чтобы искупаться (проезд к пляжу на автотранспорте практически невозможен);

2). Те, кто приходит на пляж загорать/отдыхать в течение целого дня (в основном, это молодые родители или бабушки с детьми);

3). Те, кто располагается на пляже или в непосредственной близости от него с одной или несколькими ночёвками.

Отдыхающие из первой группы оказывают наименьшее влияние на природные комплексы. Они пользуются уже существующими тропами, не разжигают костров и т.д.

Рекреанты второй группы располагаются в основном на поляне возле песчаного пляжа, расстилают на целый день коврики, играют в подвижные игры, часто купаются. После их ухода нами был отмечен оставленный мусор, примятая трава.

Рекреанты третьей группы располагаются на отдых с палатками, разводят костры. Нами отмечено разведение костров на новых местах, использование вместо колышков для палаток срезанных тут же веток деревьев и кустарников, оставление мусора.

Исследуемый нами участок в день посещало в среднем 40 человек. Количество отдыхающих традиционно увеличивалось в выходные дни. С окончанием купального сезона (конец августа) пляж посещало не более 5 человек в день.

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод о том, что, территория пляжа и прилегающая к нему испытывает наибольшую рекреационную нагрузку в период купального сезона. Однако, поскольку именно летний сезон является временем наибо-

лее интенсивного роста растений, вытаптывание травянистого покрова приводит к тому, что травы не успевают восстановиться в оставшиеся месяцы года, когда ещё возможна вегетация. Увеличение количества кострищ и мусорных ям также неблагоприятно сказывается на состоянии растительного покрова и эстетическом виде исследуемой территории. Увеличивается территория песчаного пляжа, восстановление растительного покрова на котором не представляется возможным, если сохранится рекреационная нагрузка на этом участке берега о. Фигурное, что может привести к дигрессии 4 стадии, когда изменения могут стать необратимыми.

## **ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ**

Автор: Латыпова Эльвира, МОУ СОШ №5, г.Когалым,  
ХМАО-Югра, Тюменская обл.  
Руководитель: Киселева Н.Г.

Данная работа выполнена в плане исследования влияния ионов тяжелых металлов, как антропогенного фактора, на живые организмы. Исследования проводились в 2009-2010 годах.

**Актуальность данной работы** продиктована ухудшающимся состоянием экологии. Деятельность человека причиняет ущерб окружающей среде независимо от его добрых намерений. Какие последствия оказывает на нас металлургическая промышленность, применение минеральных удобрений, автомобильный транспорт, фабрики, заводы, мусоросжигающие установки?

**Практическая значимость работы** заключается в том, что, работая над данным проектом, имеется возможность не только изучить последствия влияния ионов тяжелых металлов в составе некоторых токсикантов на окружающую среду, но и исследовать это влияние через определение активности фермента уреазы.

Химизм опыта достаточно прост: под действием уреазы арбузных семечек мочевины гидролизуется до аммиака, который подщелачивает среду, что и фиксируется с помощью кислотно-щелочного индикатора. Фермент ингибируется солями тяжелых металлов, фенолом (токсиканты), это приводит к торможению роста и развития живого организма. Данная работа может служить поводом для серьезного разговора о глобальной экологической роли уреазы в круговороте азота в природе. Не будь этого фермента у почвенных бактерий, почва не могла бы очищаться от выделяемой людьми и животными мочевины. Поэтому, следующей стороной рассмотрения влияния загрязнения является нарушение цепи перехода азота из мочевины в состав растительных белков, поскольку уреазы почвенных микробов – ключевой фермент на пути минерализации биологического азота.

### **Результаты работы:**

- Проведено исследование активности фермента уреазы в составе арбузных семечек, как индикатора на содержание ионов тяжелых металлов в окружающей среде.
- Представлены рекомендации, как избежать поступления в организм из окружающей среды токсичных металлов.
- Даны практические инструкции проведения химической стороны эксперимента.
- Проведены простейшие расчеты поступления мочевины в почву и воду.
- Составлена опорная таблица физиологического влияния ионов тяжелых металлов в составе солей на живые организмы.

- Намечены перспективы распространения проекта.
- Проект получил признание на городской научно-практической конференции «Шаг в будущее», присуждено 3 место.

## СРАВНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БОЛЬШЕИВАНОВСКОГО РУЧЬЯ ЗА ПЕРИОД С 2006 ПО 2010 ГОД

Автор: Макарчев Владислав, филиал МОУ СОШ с. Захаровка  
в с. Большая Ивановка, Липецкая область.

Руководитель: Макарчев Г.И.

Через наше село протекает ручей, который является левым притоком реки Олым. На ручье находятся два пруда, которые являются излюбленным местом отдыха у жителей села. Отдыхающие часто задавались вопросом: насколько чистая вода в ручье, где им приходится отдыхать. Поэтому было решено провести комплексные исследования ручья от истока к устью.

**Цель работы:** Проведение комплексного исследования Большеивановского ручья и прилегающих территорий и проведение исследовательских работ по экогеографии, экохимии, экобиологии в 2006 и 2010 годах. Сравнение результатов, выявление основных источников загрязнения ручья и проведение природоохранных мероприятий в балке, по которой протекает ручей.

В работе были использованы **методы** полевых наблюдений, литературный, картографический, сравнительно - географический. В процессе исследований использовалось различное оборудование: компас, нивелир, рулетка, линейка, бутылочный батометр, сачок гидробиологический специальный "СГС", диск Секки, конические колбы емкостью 500 мл с притертой пробкой, рН индикаторные полоски с различным диапазоном измерения, школьный микроскоп, чашки Пире, секундомер, термометр, мерная веревка с грузом, геологический молоток.

Данный проект – это конкретные природоохранные мероприятия, направленные на решение экологических проблем малых рек бассейна Дона на примере Большеивановского ручья. Проводя исследования, кружковцы провели ряд мероприятий, связанных с природоохранной деятельностью: укрепляют береговую линию саженцами деревьев, собирают бытовой мусор на береговой линии, укрепили овраг «плетнями», развешивают птичьи домики, благоустраивают и очищают родники. Эффективным способом стало выявление свалок на берегу речки и канализационных стоков с последующей беседой учащихся с этими нарушителями.

**Сравнивая результаты исследований 2006 и 2010 годов установили:**

1. Общая экологическая ситуация Большеивановского ручья улучшается (повысился биотический индекс нашего водоёма до 6, увеличилось количество ив в долине ручья, уменьшилось загрязнение водоёма).
2. Особенностью гидрологического режима ручья является небольшие ширина, глубина, а, следовательно, и расход воды в реке, низкие температуры и большая скорость течения.
3. Ухудшение состояния воды от истока к среднему течению наблюдается в настоящее время, но меньше, в сравнении с 2006 годом.
4. Ухудшение качества воды приводит к изменению видового разнообразия растительного и животного мира.

5. Нагрузка на почвы изменялась на всем протяжении маршрута экспедиции, и особенно возрастала в местах прохождения автомобильных магистралей (около автомобильных мостов). Загрязнённые почвы используются местными жителями под огороды и в дальнейшем мы хотели бы выяснить, как это влияет на здоровье населения.

6. Давнее освоение территории и усиление антропогенной нагрузки привели к изменению почв, растительности, животного мира, состава воды, *а увеличение контроля экологических служб района и администрации Большеивановского поселения привели к заметному улучшению экологической ситуации исследуемой территории.* Хотелось бы пронаблюдать эти изменения и составить кратковременный прогноз.

7. Некоторые территории сохранили редкие растения, что требует принятия неотложных мер по их охране (создание охраняемой территории в селе Большая Ивановка).

8. В ходе комплексного экологического исследования мы проследили взаимосвязь природных компонентов экосистем в бассейне Большеивановского ручья и влияние хозяйственной деятельности человека на эти экосистемы.

9. Ручей с уникальными природными компонентами требует наблюдения в течение ряда лет за загрязнением почв и воды. Вызывают интерес карстовые процессы, происходящие на дне Большеивановского пруда, редкие растения. Мы хотели бы продолжить комплексные экологические исследования реки.

## **СРАВНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ УТРИШСКОГО ЗАКАЗНИКА В 2000-2005 И 2009-2010 ГГ**

Автор: Мартынова Екатерина, МОУ СОШ № 40 г. Новороссийска,  
Краснодарский край.  
Руководитель: Вехов Д.В.

В пределах России третичные субсредиземноморские ландшафты формируются в довольно узкой прибрежной полосе Черноморского Побережья Кавказа между городами Анапа и Туапсе. Эта территория характеризуется уникальным генофондом и ценофондом, а также относительно слабой антропогенной нарушенностью субсредиземноморских ландшафтов по сравнению с природными комплексами других районов северо-восточного побережья Черного моря. Но из-за резкого усиления рекреационной нагрузки на данную территорию, увеличилась загрязненность территории бытовыми отходами, ухудшилась экологическая обстановка, возникла угроза деградации ценных реликтовых субсредиземноморских ландшафтов. Территорию заказника и оценку антропогенной нагрузки в 2003-2005 году начал изучать мой брат, который был участником экспедиций школьного лесничества на данную территорию, по изучению растительного и животного мира, краснокнижных видов. С 2008 года участником таких экспедиций стала и я. Увидев отходы по побережью, нарушения лесов и следы негативной деятельности человека, я решила сравнить состояние сегодняшнего дня с исследованиями брата.

**Цель данной работы** – провести сравнение экологического состояния территории Утришского государственного ландшафтного заказника с исследованиями пятилетней давности.

Для этого нами были поставлены следующие **задачи**:



1. Изучить особенности Утришского ландшафтного заказника как охраняемой территории и его значение в сохранении уникальных реликтовых субсредиземноморских ландшафтов.

2. Провести подсчет количества отдыхающих, палаток в палаточных лагерях, а также автомобилей на территории заказника.

3. Провести оценку и анализ загрязнения территории.

4. Сравнить состояние и уровень загрязнения с исследованиями 2003-2005 годов.

Утришский государственный ландшафтный заказник учрежден в 1987 году. Он включает часть суши площадью 6 км<sup>2</sup> и акваторию Черного моря (60 км<sup>2</sup>). Занимает южные отроги Навагирского хребта между мысами Большой и Малый Утриш. Склоны хребта покрыты можжевельновыми сообществами и фисташково-можжевельновым редколесьем, смешанными пушистодубово-можжевельново-фисташковыми сообществами, дающими приют значительному количеству средиземноморских видов. Всего на территории можжевельнового редколесья обнаружено 38 эндемичных растений

Работа проводилась по методике предложенной Боголюбовым А. С. и Панковым А. В. Для оценки рекреационной нагрузки на территорию Утришского государственного ландшафтного заказника проводился подсчет количества отдыхающих маршрутным и стационарным методом. Была заложена сеть маршрутов, которая охватывала по возможности все места рекреации. Во время посещения маршрутов учитывалось количество палаток в лагерях с июня по август. Так в большинстве мест пик активности отдыхающих приходится на июль – август. Исключение составляет Малый Утриш, где в августе 2009 года было создано сразу 6 палаточных лагерей для детей северных территорий России

Помимо подсчета количества отдыхающих проводился качественный и количественный анализ отходов на территории заказника. Отходы вывозились с территории, сортировались и взвешивались совместно с Су-Псехским казачеством, контролирующим территорию заказника. После этого проводился анализ полученных данных и выявлялся качественный состав отходов. Среди ТБО преобладают по массе пластик, а также металл и стекло – упаковочные материалы, сопутствующие дикой рекреации.

#### **Выводы:**

1. Утришский государственный ландшафтный заказник находится в зоне с видами сразу двух субсредиземноморских провинций, что приводит к большому разнообразию форм и эндемичных видов. Утришский заказник призван сохранить редкие, краснокнижные виды, уникальный генофонд и ценофонд субсредиземноморских ландшафтов.

2. По сравнению с 2000-2004 годами число отдыхающих, палаточных лагерей и автомобилей резко возросло, а следовательно возросло количество отходов оставляемых в местах отдыха, не смотря на все меры по их вывозу с территории заказника.

3. Необходимо срочно завершить создание Утришского заповедника, оформление документов для которого начаты в 2008 году, для регуляции туризма, количества отдыхающих и охраны краснокнижных видов.

## ВЛИЯНИЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ В МИКРОРАЙОНЕ ГИМНАЗИИ №14 Г. УЛАН-УДЭ

Автор: Наумов Виктор, МОУ «Гимназия №14», г. Улан-Удэ, респ. Бурятия.  
Руководитель Россихина Л.А.

Экологическое состояние городской среды – одно из важнейших направлений экологических исследований в современном урбанизированном мире.

Для нашего региона это особенно актуально. Экологическая ситуация в городе Улан-Удэ оказывает существенное влияние на экологию всего региона, а следовательно, и озера Байкал, объявленного Участком Всемирного наследия ЮНЕСКО.

**Актуальность работы:** современная экологическая ситуация в Улан-Удэ достаточно сложная. По итогам исследований за 2009 год, город вошел в число 11 городов России с самым высоким уровнем загрязнений окружающей среды. Среди факторов ухудшения экологического состояния города один из наиболее значимых - выбросы вредных веществ от эксплуатации автомобильного транспорта. Этой теме и посвящена данная работа.

Для проведения исследований был избран микрорайон гимназии №14, находящийся на пересечении наиболее оживленных автомагистралей города.

**Проблема:** анализируя заболеваемость школьников, проживающих на микрорайоне гимназии, мы пришли к выводу, что более подвержены заболеваниям верхних дыхательных путей, сердечнососудистой системы, аллергиям учащиеся, проживающие в районе проспекта 50-летия Октября. Этот проспект - одна из основных транспортных артерий города. И вероятно, экологическая обстановка в этом микрорайоне ухудшена.

**Цель работы:** определить влияние автомобильного транспорта на экологическую обстановку микрорайона, предложить меры по изменению ситуации в лучшую сторону

**Результаты работы:** проведённые нами исследования показали, что автотранспорт оказывает негативное действие на растительность прилегающей территории. Интенсивные транспортные потоки на проспекте 50-летия Октября обусловили заметное снижение среднего показателя площади листовой пластины тополя, что можно рассматривать как последствия интенсивных выбросов вредных веществ в атмосферу.

Изучение рН снежного покрова также показало, что показатель рН далек от рН незагрязненного снега (5,5-5,8). Правда, этот показатель в районе ул. Чертенкова немного ниже (6,7-6,8), что связано с интенсивностью транспортного потока.

Снижение уровня выбросов возможно следующими мероприятиями: реконструкция системы дорожного движения с целью ограничения интенсивности движения, перевод автомобилей на газовое топливо, установка специальных фильтров, ужесточение контроля за исправностью автотранспорта и уровнем выбросов, интенсификация озеленения микрорайона

### **Наши предложения:**

- Ввести в практику регулярный полив и опрыскивание зеленых насаждений, что приведет к снижению накопления вредных веществ в растительном организме, в результате чего они беспрепятственно будут выполнять свои биосферные функции.

- Вести экологическое просвещение среди населения о доступных методах биоиндикации, позволяющей людям судить о степени загрязнения окружающей среды и воз-

возможности предупредить негативные последствия, тем самым обеспечить безопасность себе и окружающей среде.

## ИЗУЧЕНИЕ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ ВТОРИЧНОЙ СУКЦЕССИИ ПРЭСНОВОДНОГО ВОДОЁМА

Автор: Покидова Евгения, МОУ лицей № 1 г. Усмани, Липецкая обл.

Руководитель: Денисова А.А.

На территории Усманского района было обнаружено небольшое озеро, полностью пересохшее летом 2010 года. Решено было проверить, сохранились ли жизнеспособные формы гидробионтов, способных запустить механизм вторичной сукцессии весной, после заполнения образовавшейся впадины талыми водами.

**Гипотеза:** Если на месте пересохшего водоема сохранились организмы в состоянии анабиоза, цист и спор, то возможно возрождение экосистемы, которое должно начаться с появления одноклеточных водорослей.

**Цель:** Выявить наличие организмов, способных обеспечить вторичную сукцессию пересохшего водоема.

### **Задачи:**

1. Собрать информацию об изучаемом озере.
2. Взять пробы грунта для нахождения бентосных организмов, находящихся в состоянии анабиоза.
3. Взять пробы высохших водных растений для нахождения организмов - фитофилов, находящихся в состоянии анабиоза.
4. В лабораторных условиях смоделировать условия, способствующие началу сукцессионного восстановления водной экосистемы.
5. Выявить характер сукцессии.

Материалом для исследования послужили пробы грунта и высохшие водоросли со дна пересохшего водоема.

Для лабораторного эксперимента были взяты три одинаковых стеклянные банки с 1 л водопроводной воды. В одну банку поместили высохшие водоросли, в другую – донный грунт, третья банка была контрольной. Далее каждый день производился визуальный осмотр банок, с помощью лупы, а затем проба воды рассматривалась под микроскопом. Результаты фиксировались в дневнике. Также производилась фото и видеосъемка с помощью цифрового фотоаппарата.

Результаты сравнивались и анализировались.

Таким образом эксперимент доказал, что возрождение озера возможно за счет организмов, находящихся в стадии цист, спор и в состоянии анабиоза, но сукцессия будет носить гетеротрофный характер, так как водоросли появляются позже, чем бактерии и животные. Следовательно, гипотеза подтверждена лишь частично.

В результате исследований сделаны следующие **выводы:**

1. В процессе эксперимента с пробами грунта и сухих водорослей из пересохшего водоема было установлено, что в будущем, при благоприятном гидрологическом режиме возможно восстановление экосистемы озера.

2. Первыми организмами в ходе вторичной сукцессии будут бактерии, простейшие (в частности различные виды инфузорий) и черви (турбеллярии и нематоды), которые сохраняются в состоянии спор, цист и глубокого анабиоза.

3. Сукцессия будет носить гетеротрофный характер за счет запасов детрита на дне водоема, так как появление продуцентов в форме водорослей отстает по времени от появления гетеротрофных форм.

4. Активнее будет идти сукцессия в области бенталя, несколько медленнее – в области фиталя.

На основании выводов даны *рекомендации*:

1. Продолжить изучение сукцессии пересохшего озера в лабораторных условиях.
2. Провести ряд наблюдений в полевых условиях в весенне-летний период с целью изучения реально проходящего восстановления водоема.
3. Сравнить лабораторные и полевые результаты.
4. Изучить возможности защиты водоема от полного пересыхания.

## **ИНДИКАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПО КАЧЕСТВУ ПЫЛЬЦЫ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ И ТОМАТОВ**

Автор: Прокопчук Татьяна, МОУ ДОД ДДТ «Успех», г. Астрахань.

Руководитель: Соколова Г.А.

Обычно пыльца у растений, произрастающих в нормальных условиях, имеет хорошее качество, процент нормальных пыльцевых зерен близок к 100%. Поэтому, исходя из этого, можно сделать вывод, что повышенного загрязнения на всех ключевых участках не наблюдается. Но необходимо отметить, что выбросы загрязняющих веществ с осадками аккумулируются почвенным покровом, поэтому особенно почва загрязнена вблизи автостоянок. Углекислый газ, образуемый при дыхании живых существ, а также при сжигании угля, нефти и газа также опасен для здоровья. В работе выяснили, что больше всего повреждена пыльца у яблони, но как правило, яблони высаживают ближе к дороге, возможно, это оказывает свое действие на пыльцу. И видимо яблоня из всех плодовых больше реагирует на изменения в окружающей среде. Меньше всех реакция на изменение окружающей среды у вишни, но вишня цветет самой первой и в это время еще мало личного транспорта на дороге и меньше выхлопных газов, которые действуют на пыльцу. Наиболее достоверными данными можно считать реакцию пыльцы сливы и айвы, а это 15,5 % поврежденной пыльцы на обработанных деревьях и 4% поврежденной пыльцы на необработанных деревьях. Значит, уровень загрязнения атмосферы в селе можно считать как среднее загрязнение. Для улучшения окружающей среды в селе Старокучергановка рекомендуем высаживать как декоративные деревья сливу, вишню и айву, так как они имеют наименьший коэффициент повреждения пыльцы. В настоящее время мы на пришкольном участке высадили плодовые деревья, и будем ухаживать за ними и наблюдать за пыльцой.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОЗЕРА ЗЕЛЕНОЕ**

Автор: Прохорова Полина, ЦДЮТ г. Луги, МОУ «Толмачевская СОШ», Ленинградская обл.

Руководитель: Шевцова Ю.И.

**Цель:** Охарактеризовать экологическое состояние озера Зеленого; выявить факторы, негативно влияющие на его экосистему и разработать защитные мероприятия.

### **Задачи:**

1. Дать краткую характеристику озера и выбрать точки для исследования.
2. Провести гидрологические измерения в выбранных точках.
3. Изучить гидрохимические показатели воды в исследуемых точках.
4. Вычислить биотический индекс.
5. Определить факторы, негативно влияющие на экосистему озера и разработать защитные мероприятия.

Наша дача находится в д. Шалово, недалеко от моего дома расположено озеро Зеленое. Это очень красивое озеро, изумрудного цвета, с прозрачной водой. На нем отдыхают не только местные жители и жители г. Луги, но и отдыхающие из Санкт-Петербурга, Псковской и Новгородской области, так как расположено оно недалеко от Киевского шоссе. Озеро Зеленое, расположенное на территории ландшафтного заказника «Шалово – Перечинского». Озеро не большое, а отдыхающих ежегодно становится больше. Я беспокоюсь о его состоянии, не загубят ли его отдыхающие? Как озеро справляется с такой нагрузкой? Поэтому я решила провести свое исследование и выдвинула гипотезу: «Если будет увеличиваться количество отдыхающих, то это будет негативно влиять на экосистему озера и приведет к его изменению».

### **Методы и оборудование:**

*1.1. Гидрология.* Оборудование: 1. Для зимних исследований: коловорот, мерная веревка с грузом, шагомер. 2. Для летних исследований: поплавки, мерная веревка, мерная веревка с грузом, секундомер, блокнот.

Для работы использовали методики, предложенные в практикумах под редакцией проф. Коробейниковой Л. А. и Филоненко – Алексеева А. Л., и др., а так же методики, предложенные ГГИ лабораторией русловых процессов под руководством Клавен А. Б.

*1.2. Гидрохимия:* эти показатели мы измеряли, пользуясь методиками, предложенными в руководстве по определению показателей качества воды полевыми методами А.Г. Муравьевым, в практикумах по экологии С.В. Алексеева, под редакцией проф. Т. Я. Ашихминой и в книге Ивчатова А. Л., Малова В. И.. Для работы использовали тест комплекты ЗАО «Крисмас+» из ранцевой лаборатории.

**Основные методы:** а) цвет воды определяли визуально; б) интенсивность запаха органолептическим методом по пятибалльной шкале, используя колбу; г) прозрачность – при помощи диска Секки; д) пенистость определяли в колбе на 0,5 л, заполненную на 1/3 водой при взбалтывании 30 секунд; е) водородный показатель, нитрат-ионы, общее железо визуально – колориметрическим методом; ж) хлориды, общую жесткость, карбонаты и гидрокарбонаты титриметрическим методом; з) сульфаты – турбидиметрическим методом при помощи тест – комплектов; и) растворенный кислород - йодометрическим титрованием – методом Винклера.

*1.3. Гидробиология.* Оборудование: сачок, кюветы, промывалка, атласы – определители. Мы использовали индексы Майера и Вудивисса.

**Общие выводы:** 1. Зеленое озеро ледникового происхождения, почти глухое, если не считать подземные воды, впадающие в озеро. Вокруг озера очень живописная территория. В основном это сосновый лес зеленомошник, в большом числе произрастают реликтовые южноборовые степные и лесостепные декоративные растения. Есть ряд видов растительных и животных редких для нашей области. 2. По гидрологическим показателям это не большое озеро шириной 250- 90 м, глубиной до 18 м. Заметны следы заболачивания. 3. По гидрохимическим показателям превышений ПДК по рыбохозяйственным показателям нет. По органолептическим показателям в 3-х точках запах в два раза превышает норму: осенью – сероводородный, летом – плесневелый. Очень низкая

минерализация озера - сульфатов, карбонатов, хлоридов почти не обнаруживается, общая жесткость меньше 1. 4. По биотическому индексу Майера (индексу устойчивости к загрязнению) – состояние воды хорошее, а индекс Вудивисса равен 10, что соответствует чистой воде. 5. Озеро испытывает огромную антропогенную нагрузку, состоящую из отдыхающих. В летний период количество отдыхающих на озере составляет до 1000 человек в день, они купаются, устраивают пикники, мусорят, жгут костры, ломают деревья. Это единственный негативный фактор выявленный нами.

Наша гипотеза подтверждается: если количество отдыхающих будет увеличиваться, то это может привести к негативным последствиям, и изменениям экосистемы озера.

## **ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ И ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРЕСС-САЛАТА КАК БИОИНДИКАТОРА СРЕДЫ**

Автор: Радаев Андрей, МОУ ДОД ДДТ «Успех», г. Астрахань.

Руководитель: Соколова Г.А.

**Целью работы** явилось исследование почв и вод ерика Солянка с использованием кресс-салата как биоиндикатора среды. Вокруг нашей школы идет бурное строительство и зачастую почвы подвергаются сильному антропогенному воздействию. Строительство дома окончено, а высаженные деревья погибают, так как почва содержит огромное количество строительного мусора. Часть этих веществ смывается в соседний ерик Солянка, который и так претерпевает большие изменения в составе воды из-за сброса населением населяющего его берега своих отходов, а во время полива в него смываются растворенные удобрения с частных огородов.

Начало моей работы связано с водой в ерике Солянка. Для ее исследования были взяты пробы в 4 местах: возле Хлебокомбината, возле школы №9, в частном секторе, через который он протекает, а так же в конце ерика Солянка в его естественных условиях. Для этого были взяты кюветы и в них положена фильтровальная бумага. На бумагу поместил в каждую емкость по 50 семян Кресс-салата, предварительно проверил всхожесть семян, она оказалась 100%. Затем взял пробы воды из ерика Солянка с указанных точек и оросил семена в плошках. Для контроля взял воду и из-под крана.

**Объектом изучения** был выбран кресс-салат - однолетнее овощное растение, обладающее повышенной чувствительностью к загрязнению почвы тяжелыми металлами, а также к загрязнению воздуха газообразными выбросами автотранспорта. Этот биоиндикатор отличается быстрым прорастанием семян и почти стопроцентной всхожестью, которая заметно уменьшается в присутствии загрязнителей. Кроме того, побеги и корни этого растения под действием загрязнителей подвергаются заметным морфологическим изменениям (задержка роста и искривление побегов, уменьшение длины и массы корней, а также числа и массы семян). Кресс-салат как биоиндикатор удобен еще и тем, что действие стрессов можно изучать одновременно на большом числе растений при небольшой площади рабочего места (чашка Петри, кювета, поддон и т.п.). Привлекательны также и весьма короткие сроки эксперимента. Семена кресс-салата прорастают уже на третий-четвертый день, и на большинство вопросов эксперимента можно получить ответ в течение 10-15 суток.

Первый опыт был неудачен, так как я не учел температуру, а поставил все пробы на подоконник, где температура достигала до +35 градусов. Повторный эксперимент показал, что лучшая всхожесть семян отмечена в плошках с водопроводной водой и

водой из ерика в естественной его части. Все пробы в черте города показали всхожесть не более 20%, а самая плохая всхожесть семян была в нашем микрорайоне, где идет строительство домов.

В дальнейшем повторил все опыты, но с почвой, взятой из 4 точек. В плошку насыпал землю, взятую из 4 мест, и одну плошку сделал контрольной, так как наполнил ее землей с известным химическим составом (земля в пакете для комнатных растений).

Прорастание длилось в течение 10 дней. Полив осуществлял отстоянной водопроводной водой. Проростки были свершено разные как по длине стебля и корня, так и по внешнему виду. Семена, высаженные на почвы ерика, строительной площадки, Хлебокомбината показали сильное загрязнение, так как всхожесть семян была слабая (менее 20%), а сами проростки мелкие и уродливые, корневая система практически не развивалась.

Предлагаю почву возле построенных домов облагородить илом из ерика Солянка, протекающего рядом. Известно, что ил, разлагаясь, дает много полезных веществ для растений, живущих на этих участках. В районе самого ерика Солянка привлекать население в уборке мусора с его берегов и провести разъяснительную работу среди учащихся нашей школы, которые донесут информацию до своих родителей. Для этого подготовил бюллетень о защите берегов ерика Солянка.

Работа продолжается и еще не все опыты мною обработаны. Думаю продолжать исследование окружающей среды с помощью кресс-салата как биоиндикатора окружающей среды.

## **БИОИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ РЕКИ КЕБЕЖ С ПОМОЩЬЮ ДОННЫХ ОРГАНИЗМОВ**

Автор: Свешников Антон, МОУ «Новополтавская СОШ», Красноярский край.  
Руководитель: Зыкова М.Е.

Данная работа посвящена проблеме определения состояния реки Кебеж, протекающей на территории Ермаковского района Красноярского края и являющейся основой единого ландшафтного комплекса заказника «Кебежский», методом биоиндикации с помощью донных организмов.

*Актуальность данной работы* обусловлена противоречием между необходимостью получения достоверной информации о состоянии реки Большой Кебеж, в бассейне которой расположен заказник «Кебежский» и недостаточностью научных исследований данного природного объекта.

Конечно же, для определения химического состава воды, а значит и для выявления находящихся в ней загрязняющих веществ можно использовать специальные приборы. Они позволяют получить точные значения концентраций загрязнителей. Но приборные методы имеют свои недостатки: во-первых, нельзя точно оценить, насколько полученные концентрации опасны для водных организмов и для нас с вами; во-вторых, они не учитывают возможного взаимодействия различных загрязняющих веществ (а это взаимодействие, как правило, происходит); в-третьих, они достаточно сложны и дороги. Лучшими «приборами», оценивающими качество воды, являются сами водные обитатели. Конечно, эти «приборы» не идеальны и полученные данные могут считаться результатами лишь рабочей, предварительной оценки. С помощью методов биоиндикации мы можем оценить только общий уровень загрязненности, но не узнаем точ-

ных концентраций того или иного вещества. Зато эти методы относительно дешевы и не требуют специального оборудования.

Исследование проводилось по методике, предложенной Ляндзбергом А.Р. в книге «Проведение комплексной весенней учебной практики школьников». Данная методика исследования включает: описание водоема; отбор и обработку проб; порядок расчета биотического индекса Вудивисса и индекса Майера. Биоиндикация водоема проводилась в несколько этапов в течение июля 2010 года. Пробы отбирались в 6 местах в среднем по 7-8 раз. На исследуемой территории были отловлены и определены с помощью определителей пресноводных беспозвоночных представители 17 видов беспозвоночных организмов.

По результатам исследований вода в реке Кебеж хорошего качества. По индексу Вудивисса водоем получает оценку в 8 баллов, что говорит о чистоте реки (олигосапробный). По методике Майера водоем имеет второй класс качества. т.е. охарактеризован как олигосапробный. В целом можно утверждать, что река является водным комплексом с низкой степенью антропогенного воздействия. Таким образом, гипотеза о том, что в связи с отсутствием развитого сельского хозяйства в селе, отсутствием свалок, зон отдыха и режимом особой охраны и природопользования вода реки Кебеж имеет 1-2 класс качества подтвердилась. В целом, это свидетельствует о соблюдении режима особо охраняемой природной территории.

Река Кебеж, часть бассейна которой составляет заказник «Кебежский» (полоса шириной 5 км (по 2,5 км с каждого берега) вдоль русла р. Кебеж, от устья р. Кебеж вверх по течению до впадения в нее р. Осиновка в окрестностях д. Покровка) является малоизученной в экологическом плане территорией и требует дальнейших изысканий.

## **ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ НА БИОМАССУ И ПРИРОСТ ВОДОРОСЛЕЙ МАКРОФИТОВ В НОВОРОССИЙСКОЙ БУХТЕ**

Автор: Синьков Сергей, МОУ СОШ №40 г. Новороссийска, Краснодарский край.

Руководитель: Вехов Д.В.

Сегодня хозяйственная деятельность человека отрицательно сказывается на окружающем мире, но наиболее сильно последствия этого видны в морях и океанах, ведь большая часть загрязнения попадает и накапливается там. В настоящее время во всем мире исследователи, решают вопрос рационального использования морских макрофитов, их использование в морекультуре, разрабатываются программы создания искусственных рифов, как фильтров морской воды и место для произрастания макрофитов. Перед Новороссийском, который является самым большим портом на юге России остро стоит вопрос о сохранении экосистемы бухты и очистки ее вод.

**Целью моей работы** было узнать, динамику изменения биомассы и прирост водорослей макрофитов в зависимости от видов загрязнения и условий в Цемесской бухте в течение года.

Для достижения цели поставили следующие **задачи**:

1. Определить основные водоросли макрофиты встречающиеся на территории Цемесской бухты и выявить основные загрязняющие вещества, которые попадают в бухту, и влияют на рост и развитие водорослей

2. Определить динамику изменения биомассы и прироста водорослей на территории бухты и прилегающих районах открытого моря в течение года.



Новороссийская бухта расположена на северо-восточном берегу Черного моря. Она является самой обширной и глубоководной на Кавказском побережье. Новороссийская бухта вдается на 8 миль, ширина входа в бухту, составляет 5 миль.

По наблюдениям Новороссийской морской биостанции основными химическими загрязняющими веществами в акватории Новороссийской бухты являются химически активные вещества, а также цемент, нефтепродукты и бытовые стоки. В бухту сбрасывается три основных вида сбросов: промышленные, коммунальные и нефтяные, которые поступают через 43 коллектора.

Методика проведения исследований на станциях основана на методике Громова. Места для сбора проб фитобентоса должны охватывать различные участки бухты, на всем ее протяжении и на прилегающей территории. Для проведения исследования были взяты десять контрольных точек, с различными видами и уровнями загрязнения: мыс Шесхарис и Геопорт – район нефтеналивного порта, Восточный мол и Западный мол – районы загрязнения портовыми водами, мыс Любви, пляж «Нептун», Суджукская коса – зона городских пляжей, мыс Пенай, Утриш.

Для проведения опыта по действию загрязняющих веществ использовали два типа самых распространенных в Цемесской бухте водорослей: *Cystosiera barbata* и *Ulva rigida* и помещали равные объемы морской воды, с разными загрязнителями: синтетическими моющими веществами, хлорной известью, нефтепродуктами. Затем проводили наблюдения за изменениями массы водорослей, их цвета.

Для определения изменения химического состава водорослей, которые мы перенесли к выходу ливневых вод, мы собрали водоросли в районе контрольных точки и на перенесенные нами, которые отправили в Ростов для проведения анализа на содержание тяжелых металлов на базе ММБИ. В результате проведенных анализов обнаружилось, что содержание в водорослях тяжелых металлов: меди, титана, никеля, свинца, бария, стронция превышает средние данные по бухте в 2-3 раза, особенно это заметно по меди, свинцу и стронцию. При этом содержание их в талломах водорослей около ливневых стоков в 2 раза выше, чем в талломах водорослей произрастающих в порту и 4-6 раза выше, чем у водорослей бухты.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы

1. Основными загрязняющими веществами, выбрасываемыми в бухту являются:

- Синтетические моющие вещества.
- Химически активные реагенты.
- Нефть и нефтепродукты.
- Технические и бытовые воды, канализация, стоки дождевых вод.

2. Наиболее опасными загрязнителями для водорослей являются СМС и активные химические вещества, которые вызывают отмирание талломов водорослей.

3. Водоросли можно использовать как индикаторы уровня загрязнения. По состоянию водорослей можно определять повышение уровня загрязняющих веществ в воде.

4. Наиболее большая масса водорослей наблюдается в районе связанном с открытым морем, на скалистых и каменистых грунтах, искусственных рифах. В зависимости от условий, изменяются параметры и размеры водорослей, наибольшие параметры имеют водоросли, в районных умеренного волнения и рекреационной нагрузки, с небольшим уровнем загрязнения, а наименьшие в местах интенсивной нагрузкой и волнением, с высоким уровнем загрязнения.

5. Содержание металлов в таллуме водорослей, в районе сброса ливневых вод больше, чем в других районах бухты, что говорит о накоплении их в клетках водорослей, которые выполняют функцию фильтра воды.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА КАЧЕСТВО И СОСТОЯНИЕ МАЛЫХ РЕК ГОРОДА НОВОРОССИЙСКА**

Автор: Сорока Александр, МОУ СОШ № 40 им. М.К. Видова  
г. Новороссийска, Краснодарский край.  
Руководитель: Вехов Д.В.

**Цель работы:** Изучить степень влияния антропогенной нагрузки на качество вод малых рек города Новороссийска на основе гидрохимического и гидробиологического исследования.

### **Задачи:**

- определить влияние неочищенных ливневых и канализационных стоков на качество вод реки Цемесс;
- исследовать степень загрязнения вод реки Озерейка стоками вод со свалки твердых бытовых отходов;
- проанализировать результаты исследований и сделать выводы о загрязняющей роли малых рек города Новороссийска акватории Черного моря;
- предложить меры по улучшению качества окружающей среды.

### **Методика:**

1. Гидробиологические исследования проводили по методике Вудивисса и Майера.
2. Метод определения температуры – термометрический.
3. Метод определения запаха – органолептический.
4. Метод определения цветности и мутности – визуальный с помощью мутномера.
5. Сумму тяжелых металлов определяли по реакции с дитизином.

Исследование качества вод малых рек города Новороссийска проводили на двух типичных речках – Цемесс и Озерейка. Качество воды определялось химическими и гидробиологическими методами с последующим расчетом индекса загрязненности воды (ИЗВ) и сопоставление его с биологическими индексами (БИ) Вудивисса и Майера.

### **Выводы:**

1. Анализируя данные наших наблюдений, мы пришли к выводу о значительном загрязнении органическими веществами воды в нижнем течении рек Озерейки и Цемесс по сравнению с верхними створами. Содержание общего железа, нитратов, ионов аммония и pH превышает ПДК.

2. Биотестирование также показало, что истоки рек классифицируются как незначительно загрязненные (по Вудивиссу III, а по Майеру I класс чистоты). Устье реки Озерейки имеет средний уровень загрязненности, а устье Цемесса сильно загрязнено (по Вудивиссу VI, а по Майеру IV класс).

3. Соотношение показателей качества воды по ИЗВ (индекс загрязнения воды), БИВ (биологический индекс Вудивисса), и БИМ (биологический индекс Майера) говорят о хорошей корреляции гидрохимического индекса (ИЗВ) и гидробиологических методов, и дают убедительное подтверждение связи между химическим загрязнением вод и речными биоценозами.

4. На основе данных наших исследований мы можем сделать вывод, что с территории города Новороссийска в Черное море поступают загрязняющие вещества, и это не может не влиять на экологическое состояние Черного моря. Основными загрязнителями являются городская свалка твердых бытовых отходов и неочищенные сточные воды.

5. Необходимо оборудовать свалку согласно стандартам, а лучше организовать переработку ТБО на основе современных технологий принятых в мировой практике. Все сточные воды подвергать очистке, построить в каждом поселке современные очистные сооружения.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ДОМ

Автор: Сорокин Антон, МОУ СОШ № 11 г.Ейска, Краснодарский край.

Руководители: Сорокин К.Н., Семке А.И.

В последнее время термин «экология» эксплуатируют все, кому не лень. Экологичность стала одной из модных тенденций, а маркетологи и рекламисты различных компаний дружно взяли ее на вооружение. Не стала исключением и строительная отрасль. На любой строительной выставке в изобилии можно увидеть эко-, био- и им аналогичные термины в качестве характеристик продукции компаний.

В течение последнего десятилетия экологический стиль в строительстве находится на пике популярности. Простой и элегантный, он дает возможность отдыха человеку, уставшему от обилия информации. Натуральные материалы, сдержанные природные краски, воздух, свет и пространство – прекрасная идея для загородного жилища.

**Цель исследования (проекта):** создать необходимые проектные решения для устройства экологического дома в Ейском районе.

Основные параметры экологического дома должны удовлетворять следующим требованиям: безопасный, экологичный, экономичный.

**Задачи исследования (проекта):** определить световое решение, решение энергетических проблем, обеспечение дома водой, обеспечение дома теплом, обеспечение вентиляции дома, объект исследования: жилой дом.

Предмет исследования: экологические аспекты жилого дома, обеспечение водой, теплом, решение энергопотребления и вентиляции.

**Гипотеза исследования:** в климатических условиях города Ейска возможно создание самообеспечивающего жилого помещения.

В экологическом доме расход энергии на отопление сводится к минимуму благодаря использованию внутренних источников тепла, современных энергосберегающих технологий и высокоэффективных теплоизоляционных материалов.

Надо отметить, концепция здания, не нуждающегося в мощной системе отопления, уже нашла в нашей стране благодатную почву. В самом деле, низкая энергоэффективность существующих зданий и огромные расходы энергоресурсов на отопление являются для России источником множества экономических и социальных проблем. Самая очевидная тому причина - тарифы на все виды энергоресурсов растут гораздо быстрее доходов населения.

В связи с этим задача сокращения расходов на отопление становится все более актуальной как для российских домовладельцев, так и для муниципальных властей. С другой стороны, концепция экологического дома привлекает еще и тем, что в ней за-

ложена сильная природосберегающая компонента. Благодаря разумному использованию внутренних источников энергии и применению экологически чистых материалов экологический дом не несет опасности окружающей среде и здоровью человека. То есть идея "экологического дома" развивается на пересечении роста экологического сознания и вполне конкретного стремления сократить расходы.

***Данный проект способствует***

- улучшению качества жизни населения;
- защите от экологического ущерба сохранению и улучшению экологически благоприятных территорий, эффективности размещения и развития экономического комплекса;
- сохранению и улучшению экологического состояния территорий на основе применения технологий, имеющих природоохранный эффект, и др.;
- экологическому воспитанию.

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА ВОДЫ ПРУДА «ПРОМЕТЕЕВСКИЙ» УРОЧИЩА «МАРШАЛКОВО»**

Автор: Тарасов Сергей, МОУ «СОШ № 1», г. Строитель, Белгородская обл.

Руководитель: Гуторова Н.И.

Данная работа выполнена в плане исследования водных экосистем. Исследования проводились в сентябре-октябре 2010 года с целью изучения и исследования органолептических свойств и химических показателей пруда «Прометеевский» урочища «Маршалково», находящегося в черте города Строитель Яковлевского района Белгородской области и являющегося главным местом отдыха горожан в летнее время.

***Актуальность данной работы*** продиктована тем, что проблема загрязнения воды стоит в наше время очень остро. По данным районного центра Госсанэпиднадзора не все пруды нашего района можно отнести к группе умеренно чистых водоемов, т.е. пригодных для использования в бытовых целях.

***Цель работы:*** оценить качество прудовой воды и обозначить тенденции в его изменении, привлечь внимание к проблеме загрязнения гидросферы, влияния деятельности людей на состояние внутренних вод, выявление путей решения проблемы загрязнения воды.

Работая над данным проектом, мы провели ряд физических и химических исследований: уровень pH, содержание железа, наличие запаха воды, жесткость воды и др. Набор химических элементов, наличие которых определяется в исследуемой воде, не случаен. Содержание этих элементов в количестве выше предельно допустимых концентраций оказывает негативное влияние не только на обитателей водоёма, но и на человека.

Для проведения исследований было задействовано многочисленное оборудование: стеклянные колбы и цилиндры, мерные стаканы, химические реактивы, весы, разновесы, электроплитка, сушильный шкаф, фильтры и др.

***Результаты работы:***

- 1) Проведено комплексное исследование пруда «Прометеевский», в результате которого было установлено, что основные экологические показатели взятой на анализ воды не превышают предельно допустимые концентрации, однако некоторые из них близки к критическим показателям; (таблица 1)

Таблица 1

Показатели	Результаты	ПДК
Запах	речной	2 балла
Цветность	17, 33 <sup>0</sup>	
Мутность	8, 3 мг/л	
Прозрачность	25 см (прозрачная)	30 см
Водородный показатель	8, 0	6,5 – 8,5
Жёсткость	3,9 мг-экв./ л	10 мг-экв./ л
Сухой остаток	41, 7 мг/л	
Нитраты	0,1 мг/л	10 мг/ л
Нитриты	0,003 мг/л	1 мг/ л
Железо общее	около 0,1 мг/л	0, 30 мг/л

- 2) Составлена карта-схема мест отдыха горожан в урочище «Маршалково»;
- 3) Была проведена визуальная оценка водоёма, которая показала, что по берегам пруда и в самом водоёме встречаются бытовые отходы (пластиковые бутылки, полиэтиленовые пакеты и др.).
- 4) Проводится практическая деятельность по очистке водоёма.

Мы попытались провести комплексный анализ воды нашего водоёма доступными нам методами. Полученные результаты говорят о чистоте пруда «Прометеевский». Однако мы понимаем, что ценность представляют лишь результаты измерений, выполняемых постоянно, систематически, только с их помощью можно заметить наступившие изменения, сориентироваться, в каком направлении развивается ситуация. Мы намерены продолжать начатые исследования. Собираемся сравнивать результаты, полученные осенью, с весенними и летними.

### **МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ УВОДЬ В РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЕ Г. ИВАНОВО ПО СОСТАВУ МАКРОЗООБЕНТОСА**

Автор: Тихонова Екатерина, Ивановский областной центр развития дополнительного образования детей.

Руководитель: Гусева А.Ю.

Способность рек к самоочищению далеко не беспредельна, и уже сейчас многие реки потеряли это свойство. Исходя из экологических критериев, природная вода должна быть чистой, пригодной для жизни водных сообществ, независимо от цели использования её потребителем. Цель данной работы провести мониторинг качества воды реки Уводь в рекреационных зонах на территории г. Иваново в районе парка имени Степанова. Исследования проводились в 2007-2010 гг. для 9 створов реки Уводь в рекреационной зоне г. Иваново. Для определения степени органического загрязнения использовались общепринятые методы биоиндикации, основанные на изучении состава макрозообентоса – индексы С.Г.Николаева (1993), Вудивисса и Майера, а также методика Пантле-Букку в модификации Сладчека. За период исследований нами было отмечено 87 видов водных беспозвоночных, относящихся к группе макрозообентоса. Грунт в прибрежной части реки в основном песчано-илистый, около парка и частного сектора сильно загрязнен бытовыми отходами. Берег реки вытопан, практически отсутствуют деревья и травянистая растительность.

Определив сапробность и трофность с использованием различных методов, мы выявили, что имеются значительные расхождения. По индексу С.Г. Николаева воды для большинства створов являются  $\alpha$ -мезосапробными и эвтрофными, для прочих –  $\beta$ -полисапробными и  $\alpha$ -мезотрофными. В первом случае воды являются загрязненными и неблагополучными и не пригодны для рекреационного использования, во втором случае воды грязные и пригодны лишь для технического использования с очисткой. При сравнении с другими индексами, учитывая и индекс сапробности, воду р. Уводь можно охарактеризовать как  $\beta$ -мезосапробную и  $\alpha$ -мезотрофную (воды удовлетворительной чистоты). Такое расхождение связано с чувствительностью различных методик. Наиболее точным, по-видимому, является определение вод как  $\beta$ - мезосапробных и умеренно-загрязненных с тенденцией к загрязнению. В 2009 по сравнению с предыдущими годами исследований отмечается ухудшение качества воды по большинству индексов. В 2010 году экологическое состояние водотока несколько улучшилось.

Проведя исследования воды в реке Уводь в районе парка имени Степанова, мы установили, что основными источниками загрязнения являются промышленные предприятия, автомобильный и железнодорожный транспорт и бытовые стоки, поступающие в воды реки в районах частного сектора. Значительно затрудняет очищение водоема сброс поверхностно активных веществ, а также то, что в районе исследований русло реки является искусственно расширенным. Это привело к замедлению скорости течения реки (особенно в прибрежной зоне). В значительной степени влияние на качество воды оказывало и плохое состояние берегов и поймы. На основании проведенного исследования даны рекомендации по улучшению состояния реки.

### **ИЗМЕНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НА ПРИШКОЛЬНОМ УЧАСТКЕ НА ПРИМЕРЕ ЛИСТЬЕВ БЕРЁЗЫ ПОВИСЛОЙ.**

Автор: Третьякова Ирина, МОУ «СОШ №13», г. Северодвинск,  
Архангельская обл.

Руководитель: Векшина Н.З.

Происходящее с окружающей средой негативно влияет на здоровье и условия жизни людей по всему миру. Проблема экологической катастрофы - это глобальная проблема на пути развития человечества.

Эта тема весьма актуальна, так как огромную роль в оздоровлении воздушного бассейна играют древесные растения, выступающие в роли своеобразного естественного фитофильтра.

**Цель работы:** Выяснить, как отражаются изменения экологического состояния пришкольного участка на листья берёзы повислой (*Betula pendula* Roth).

В ходе работы решались **задачи** разнообразными методами исследования.

**Зеленые насаждения на пришкольном участке.** Степень загрязнения школьного участка можно определить методами биоиндикации на примере различных видов лишайников.

В 2008-2009 году учащимися проведено исследование деревьев: у дороги и далеко от проезжей части. Все обнаруженные виды разделили на 3 группы лишайников. Наличие листовых и накипных лишайников говорит о слабом загрязнении воздуха на участке школы. Деревья, расположенные у дороги представляют «лишайниковую пустыню», т.к. лишайники почти отсутствуют.

*Исследование асимметрии листьев березы повислой (Betula pendula Roth).* Организация исследования предполагала поэтапное проведение работы.

Выбор берёзы объектом исследования определён тем, что в биоиндикационном ряду береза занимает первое место.

Время сбора. Сбор материала для исследования нами проводился после завершения интенсивного роста листьев (в августе этого года).

Сбор листьев осуществлялся на трех площадках, расположенных в разных уголках участка. На первой площадке-100 листьев и на остальных двух-100 листьев.

Измерения выполнялись измерительными инструментами. Полученные в ходе измерения данные заносились в таблицы по каждому дереву. Результаты на первой площадке подтверждают, что степень загрязнения здесь выше. Основным загрязнителем являются автомобили, проезжающие по внутренней дороге мимо школы, а так же транспорт, въезжающий на территорию школы. Вторая площадка располагается внутри квартала, поэтому загрязнение воздушного бассейна будет эпизодическим. Показатели асимметричности здесь ниже, что представлено в таблице. Асимметричность листьев берёзы уменьшается по мере удаления от дороги и других загрязнителей. Третья площадка располагается в центре школьного участка. Она удалена от дорог и воздушный бассейн там чище, чем на двух предыдущих. Асимметричность на этих листьях проявляется меньше.

*Определение величины асимметричности.* Величина асимметричности определялась с помощью интегрального показателя - величины среднего относительного различия на признак.

Поскольку, измерения велись на разных площадках, то посчитав показатели асимметричности для каждой площадки в отдельности, мы решили сравнить полученные значения. Оформить результаты мы решили в виде диаграммы. Полученные результаты наглядно показывают, что на площадке 1 показатель стабильности развития равен 5 баллам (критическая степень загрязнения). На площадке 2 показатель составил 4 балла, что показывает высокую степень загрязнения. И на площадке 3, где показатель равен 1 баллу (кроме одного дерева), что говорит об экологической безопасности участка.

**Заключение.** Пришкольная территория является частью окружающей среды для школьного здания и всех его обитателей. Экологически чистая и полноценная внешняя среда наряду с другими факторами является важной предпосылкой сохранения и укрепления здоровья и развития людей.

На основании проведённого исследования мы пришли к выводу, что все три площадки с берёзами испытывают на себе большое стрессовое воздействие со стороны окружающей среды, но степень воздействия на них различна. Данная работа может иметь продолжение, так как не изучены и другие вопросы, связанные с зелеными насаждениями.

## ЭКОЛОГИЯ РЕК НУРЛАТСКОГО РАЙОНА

Автор: Тямаев Игорь, МОУ СОШ № 1 Нурлатского района, респ. Татарстан.

Руководитель: Тямаева С.В.

**Актуальность.** Выбор данной темы обусловлен ее актуальностью, поскольку экологическое состояние рек год от года заметно ухудшается.

**Объект исследования** – реки Нурлатского района. **Предмет исследования** – их состояние в настоящее время. При выполнении исследования были использованы два метода поисковый и аналитический.

**Цель работы:**

1. Характеристика основных рек Нурлатского района.
2. Значение рек в развитии нашего района.
3. Исследование их экологического состояния.
4. Причины загрязнения рек.
5. Результаты проведенных анализов по содержанию вредных примесей в реках.

**Задачи работы:**

1. Выяснение причин загрязнения рек.
2. Как производится работа по улучшению экологической обстановки рек.
3. Какие предприятия предпринимают меры по охране водных ресурсов района.
4. Выводы по количеству вредных веществ содержащихся в настоящее время в реках нашего района.

**Практическая значимость работы** определяется возможностью использовать представленные материалы на уроках географии. А также есть уникальная возможность отслеживать состояния рек информировать жителей о их состоянии проводить реальные акции по очистке рек. Текст данной научно - исследовательской работы может служить для привлечения внимания учащихся к данной проблеме, а также имеет большое воспитательное значение. Материал может быть использован на факультативных занятиях, служить базой для составления элективного курса, а также может быть использован в рамках проведения внеклассного мероприятия.

К сожалению, водоносность рек уменьшается, как в Нурлатском районе, так и в целом по Татарстану.

В нашем районе и городе всего 19 предприятий, на которые ложится основная доля выбросов в атмосферу и водоемы.

Среди них на первом месте – НГДУ «Нурлатнефть», на втором месте – сахарный завод, на третьем – ОАО «Зюзеенефть».

Для работы небольших предприятий Нурлата требуется довольно значительное количество воды.

Основным способом регулирования негативного воздействия на окружающую среду является предупреждение выбросов и сбросов жидких, газообразных отходов.

На данный момент все буровые установки оснащены противовыбросным оборудованием, построены очистные сооружения для ливневых и талых вод.

В НГДУ сброс сточных вод в реку Большой Черемшан производится только после полной биологической очистки их на очистных сооружениях.

Данные лабораторного анализа, которые делают ежемесячно, говорят, что содержание примесей не превышает предельно допустимых концентраций для воды.

Пробы воды отбирались в период весеннего паводка на территориях, связанных с хозяйственной деятельностью населения, чем объясняется превышения нормативов ПДК по фосфатам, аммонии и нитратам. В сравнении с 2009 годом превышения ПДК по фосфатам в реке Большой Черемшан уменьшилось (в 2009г – 7,5 раза). На границе с Самарской областью также в 2009 году отбирались пробы воды в реке Большой Черемшан (в деревне Старые Челны) – выявлено превышение по фосфатам – 1,2 раз.

**Выводы по проведенной работе:** Реки – это бесценный дар природы. Деятельность человека неблагоприятным образом сказывается на состоянии рек. Но вовремя принятые меры по охране рек, продуманное ведение сельскохозяйственных работ и ра-



бот предприятий нефтегазодобывающего комплекса, нашего района, а также ответственное отношение людей, отдыхающих у водоемов, предотвращают их дальнейшее загрязнение, что позволит и дальше сохранить красоту рек и их жизнеспособность. А населению возможность пользоваться экологически чистыми водными ресурсами.

## **ВИДОВОЙ СОСТАВ, РАЗМЕЩЕНИЕ И ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ПРИОЗЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ РАЗЛИЧНОГО ТИПА НА ТЕРРИТОРИИ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Автор: Французова Александра, Ивановский областной центр развития дополнительного образования детей.

Руководитель: Гусева А.Ю.

Практическое значение жуужелиц обусловлено, прежде всего, разнообразием их биологии, обилием видов и высокой численностью особей во всех наземных экосистемах. Цель данной работы - сравнение видового состава жуужелиц некоторых биотопов на территории Клязьминского заказника и в окрестностях СОЛ «Чайка» Тейковского района Ивановской области, изучение их численности и размещения. Исследования проводились в июле- августе 2009 года. Выбор двух территорий для сравнения был обусловлен их природоохранным статусом и различным происхождением озер. Клязьминский заказник – территория имеющая статус республиканского заказника. Озеро Рубское, являющееся памятником природы, имеет ледниковое происхождение, тогда как территория Клязьминского заказника представлена уникальным пойменным комплексом.

Проведенные в окрестностях озера Ореховое на территории Клязьминского заказника (Южский район) и в окрестностях озера Рубское (Тейковский район Ивановской области) исследования выявили определенные черты, как сходства, так и различия в населении жуужелиц биотопов, расположенных в непосредственной близости от озер различного типа. За период исследований было обнаружено 25 видов жуужелиц на территории Клязьминского заказника и 24 – в окрестностях оз. Рубское. Для обеих территорий отмечено 15 общих видов, что по индексу сходства фаун Жаккара составляет 44,1%. Однако, ряд видов, отмеченных на территории заказника ранее (до 2009 г.) присутствует и в окрестностях озера Рубское. Для окрестностей озера Рубское, имеющего ледниковое происхождение, средняя относительная численность жуужелиц составляет 140,8 экз./100 лс, что более чем в 4 раза выше, чем для территории Клязьминского заказника (34,2 экз./100лс). Это объясняется, в первую очередь, различием природных условий двух точек сбора материала. Для территории пойменных комплексов свойственны более четко выраженные переходы от береговой линии пойменных озер (старого русла реки Клязьма) к соснякам, растущим на надпойменной террасе. Существенные различия имеются и в составе почв – на территории заказника преобладают по механическому составу песчаные почвы, а по типу – аллювиальные. В окрестностях озера Рубское почвы – дерново-среднеподзолистые, супесчаные, с большим количеством торфяных выходов. По пищевой специализации на территории точек обследования преобладают зоофаги.

Как и во многих других частях бореальной области Восточной Европы на территории исследований преобладают виды с транспалеарктическим, евросибирским, западно-палеарктическим ареалами, значительно меньше доля – европейских и

циркумбореальных видов. Распределение соотношения по зоогеографическим группам является для обоих пунктов исследований достаточно сходным. В окрестностях озера Рубское отмечено большее количество групп жуужелиц по жизненным формам, что, возможно, связано с пойменным режимом увлажнения на территории заказника. В связи с этим происходит «выпадения» ряда групп – обитателей трещин и полостей. Несколько большее разнообразие (индексы разнообразия по Симпсону составляют соответственно 9,728 для окрестностей оз. Ореховое и 5,747 для окрестностей оз. Рубское) на территории заказника можно объяснить «мозаичностью» обследуемой территории, что вызвано интразональностью ландшафта. На разнообразие жуужелиц влияют различные природные условия и степень антропогенного воздействия.

В Клязьминском заказнике обнаружен ряд редких и охраняемых видов, в частности вид, занесенный в Красную Книгу России – жуужелица Менетрие (*Carabus menetriesi*) и виды, занесенные в Красную книгу Ивановской области - *Carabus glabratus* (жуужелица гладкая или большая лесная), численность которого на исследуемой территории является невысокой и *Cicindela silvatica* (скакун лесной). Высокая степень антропогенного воздействия на берега озера Рубское также может привести к значительному снижению видового разнообразия жуужелиц. В результате общих сборов здесь также были отмечены жуужелица гладкая, занесенная в Красную Книгу региона и жуужелица Менетрие, занесенная в Красную Книгу РФ. Исследования по изучению данной группы на территории Клязьминского заказника и в окрестностях озера Рубское необходимо продолжить в последующие годы.

## МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ СУДЖУКСКАЯ ЛАГУНА И ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИИ КАК УНИКАЛЬНОГО УЧАСТКА СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Автор: Хамидуллина Анна, МОУ СОШ №40 г. Новороссийска,  
Краснодарский край.  
Руководитель: Вехов Д.В.

В Новороссийске есть уникальное природное образование, расположенное на южной оконечности бухты – памятник природы Суджукская лагуна. Данная территория является объектом интенсивной рекреационной нагрузки, здесь находится один из наиболее посещаемых городских пляжей, который в настоящее время подвергается интенсивной модернизации. За территорию прилегающей степи идет настоящая война между общественными организациями и городской администрацией, которая собирается отдать данную территорию под строительство спортивно-развлекательного комплекса.

**Цель работы:** провести экологический мониторинг экосистемы Суджукской лагуны и прилегающего степного участка, дать оценку состояния краснокнижного вида Штернбергия колхикоцветная.

Для выполнения цели работы были поставлены **задачи**:

1. Выяснить историю формирования и степень изученности данного природного образования. Изучить видовой состав растительного мира лагуны и прилегающей степной территории, провести учет краснокнижных видов.
2. Дать оценку экологического состояния Суджукской лагуны и прилегающей территории.

3. Проследить динамику колебания численности краснокнижного вида штернбергии колхикоцветной, выявить лимитирующие факторы для данного вида на этой территории.

Нами было выбрано несколько *направлений исследования*.

Для проведения *оценки количества отдыхающих* на территории Суджукской косы были выбраны площадки учета. Исследования проводились маршрутными и стационарными методами. Учетных площадок было выбрано 5, а учеты проводились три раза в неделю. При сравнении с данными за 2002-2004 годы, просматривается тенденция, на увеличение числа отдыхающих. Основной пик числа отдыхающих приходится на июль и август.

Для *анализа бытового загрязнения* проводились экологические акции периодически два раза в месяц, во время которых весь мусор собирался и сортировался по видам, учитывалось его возможное происхождение. Собранные отходы взвешивались и отправлялись на свалку. Отходы анализировались с целью выявления количественного и качественного состава.

Для *описания степного фитоценоза* прилегающей территории была использована методика геоботанического описания фитоценозов, изложенная А.С. Боголюбовым и А.Б. Панковым, а так же методика полевых геоботанических исследований для студентов ЮФУ. Так же применялся маршрутный метод. При описании растительности на данном участке было отмечено 26 семейства. Преобладают маревые и злаки. Здесь находятся растения Красной книги России и Краснодарского края: Астрагал колчикоцветный, Белльвалия сарматская, Белоцветник летний, Дрок Липского, Касатик карликовый, Мачок желтый, Оносма многолистная, Шпажник черепистый, Штернбергия колхикоцветная, Ятрышник болотный.

Приморская степь Суджукской лагуны – это уникальные растительные ассоциации, на небольшом участке суши в непосредственной близости уживаются виды различных экологических групп: ксерофиты, мезофиты, гелиофиты, гидрофиты, галофиты, суккуленты, эфемеры и эфемероиды.

Для анализа состояния и динамики численности популяции краснокнижного вида Штернбергия колхикоцветная использовался метод геоботанических площадок. Штернбергия колхикоцветная относится к семейству амариллисовые. Цветет осенью, листья и плоды развиваются весной. При сильной засухе цветет под землей или в луковиче. Лимитирующим фактором является слабое семенное размножение, недостаточно эффективное распространение семян, а так же антропогенное нарушение местообитания. Основу фитоценоза лагуны составляет ассоциация лофосифония – кладофора – руппия – энтероморфа. На степной территории описано 26 семейств растений, из которых 26 видов краснокнижных растений и 10 эндемиков.

1. Основную рекреационную нагрузку на лагуне и прилегающей территории составляют отдыхающие на берегах лагуны и косы. Экологическое состояние данной территории можно охарактеризовать как удовлетворительное.
2. Основными загрязнителями являются полиэтилены, стекло и пластмассы, оставленные отдыхающими. На долю промышленного загрязнения и нефтепродуктов приходится не более 1% от всего числа отходов. Но их число возрастает во время штормов или аварий в порту.

## СРАВНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ЭКОСИСТЕМЫ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ОЗЕРО АБРАУ» В 2003-2006 И 2009-2010 ГГ

Автор: Четверик Роман, МОУ СОШ №40 г. Новороссийска, Краснодарский край.  
Руководитель: Вехов Д.В.

Природа Северо-западного Кавказа уникальна и неповторима. Среди таких мест можно назвать озеро Абрау – самое крупное озеро на территории Северного Кавказа. Здесь переплелись теплота южного климата, многообразие видов и красота горных озёр. В последнее время Черноморское побережье привлекает группы туристов, которые наносят большой вред окружающей природе. Озеро Абрау не стало исключением, что привело к ухудшению экологической обстановки, увеличилась рекреационная нагрузка, увеличилось количество отходов по его берегам.

**Целью работы** было сравнить изменения состояния экосистемы озера Абрау и его окрестностей с данными 5 летней давности, рекреационной нагрузки на его территорию.

Для выполнения цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить состояние озера Абрау и его окрестностей.
2. Провести физический и химический анализ воды по основным ионам.
3. Провести анализ уровня заиления озера.
4. Провести оценку загрязнения озера и прилегающей территории.

Среди действия современных антропогенных факторов, определяющих облик озера и его окрестностей, выделяют:

- Строительство жилья вокруг озера и реконструкция его береговой линии;
- террасирование и очаговая распашка склонов под виноградники;
- рекреация, неорганизованный туризм;
- нерегулируемый круглогодичный выпас скота (коровы, козы, овцы).

Для проведения исследования и взятия проб была использована методика, предложенная С.А. Боголюбовым и А.Б. Панковым. Проведение химического анализа и определения качества была взята методика для ранцевой лаборатории, пробы брались в разных частях озера в течение лета и осени. В полевых условиях проведены органолептические исследования, определялась рН воды и наличие в ней ионов  $SO_4^{2-}$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$ , а также растворённого кислорода. Повторные исследования проводились в школьных условиях, используя возможности лаборатории. Исследования уровня заиления проводилось глубинным батометром и трубкой для отбора мягких донных грунтов, замеры проводились раз в месяц в течение лета.

Для определения рекреационной нагрузки, которой подвергается озеро и его окрестности, проводился учёт отдыхающих и рыбаков в излюбленных местах отдыха. За последнее время количество отдыхающих на берегу озера увеличивается, и тенденция к этому сохраняется. Для проведения анализа состояния с загрязнением были проведены акции по наведению порядка на прибрежной территории озера Абрау, производился анализ собранных отходов: состав, происхождение, примерное количество учет и анализ отходов находящихся на берегах озера.

1. По анализу состояния озера на сегодняшний день видно, что состояние озера по сравнению с 2003-2006 годом ухудшилась, увеличилось количество отходов на берегах, наблюдаются следы рубки.

2. В озере количество основных ионов и веществ загрязнителей постепенно увеличивается, что говорит об активных окислительных процессах в озере и снижении содержания кислорода, увеличение иловых отложений.
3. В настоящее время необходимо контролировать места отдыха туристов и рыбаков, а так же их состояние и уровень загрязненности и проводить меры по их очистке и благоустройству.
4. Осветить в местной и краевой прессе проблему сохранения и защиты озера Абрау и прилегающей территории как уникального природного комплекса.
5. Внести очистные сооружения поселка Абрау в план стратегических объектов края, для выделения средств на их восстановление и сооружение.

## АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ СОРНЯКОВ НА КУЛЬТУРНЫЕ РАСТЕНИЯ

Автор: Шевченко Александр, МОУ СОШ № 41, Белгород.  
Руководители: Разинькова Е.А., Глубшева Т.Н.

На всём протяжении развития – от семени до «посмертно» разлагающихся остатков – растения непрерывно выделяют в окружающую среду разнообразные физиологически активные вещества. Суммарное количество выделений растения соизмеримо с его урожаем. Вокруг растения создаётся своеобразная защитная биохимическая сфера.

Тема работы *актуальна*, т.к., семена сорных растений способны долго храниться в земле и хотелось бы выяснить как вещества выделяющиеся в почву могут повлиять на всхожесть семян и рост растений.

**Цель работы:** изучить влияние настоя семян сорных растений, с длительным сроком хранения, на прорастания семян горчицы.

Для настоя использовали семена Щирицы запрокинутой, Марьи белой и Клоповника мусорного.

### **Задачи исследования.**

1. Изучить литературу по теме исследования.
2. Подготовить экспериментальный материал и провести эксперимент.
3. Выяснить, как изменяется всхожесть семян горчицы в настоях некоторых сорных растений.
4. Сделать выводы.

**Методы исследования:** лабораторный эксперимент, математическая обработка данных, анализ.

По результатам были составлены таблицы, построены диаграммы.

**Вывод:** семена сорных растений, с длительным сроком хранения, оказывают аллелопатическое влияние на прорастание семян горчицы.

Наибольшее угнетение оказывает сорное растение – клоповник.

Предложены **рекомендации:** семена сорных растений надо убирать с полей до их осеменения, чтобы предотвратить накопление семян в почве, т.к. вещества выделяемые сорняками угнетают развитие культурных растений.

## К СОСТОЯНИЮ ПОПУЛЯЦИИ ЧИЛИМА В ОЗЕРЕ ОРЕХОВОМ

Автор: Юрьева Екатерина, Ивановский областной центр развития дополнительного образования детей, МОУ СОШ № 1 г. Приволжска, Ивановская обл.

Руководители: Гусева А.Ю., Кобзарь Е.Ю.

Изучение популяций редких растений, является весьма актуальным направлением.

**Целью работы** является экологическая оценка состояния популяций чилима в озере Ореховом на территории Клязьминского заказника (Южский район Ивановской области). В ходе работы были поставлены следующие **задачи**:

1. Оценить численность популяции чилима;
2. Морфологическая оценка и определение фенологической стадии;
3. Оценить качественные и количественные изменения за последние 12 лет.

Геоботанические исследования были проведены по общепринятым методикам. В ходе исследования, было обследовано 12 точек и выделено 9 различных растительных ассоциаций вдоль берега.

В ходе исследования, которое проводилось на территории Клязьминского бобровыхохолевого заказника в период с 30.06 по 9.07 2010 года на озере Ореховом, было обследовано 12 точек и выделено 9 различных растительных ассоциаций вдоль берега: кубышково-хвощевая, кубышко-рдестово-телорезовая, кубышко-кувшинковая, кубышко-хвощ-рдестовая, кувшинково-рдестовая, многокореннико-стрелолистная, кубышково-телорезовая, кубышковая, кубышково-рдестовая. В 2010 году чилим встречается в 12-ти ассоциациях. Общее количество растений в озере Ореховом достигает 1829 экземпляров и колеблется от 1 до 435 в отдельных ассоциациях. Общее количество розеток - 2932, от ассоциации к ассоциации изменялось от 1 до 920.

Коэффициент соотношения между количеством розеток и растений составляет  $\approx 1,6$ . Средний диаметр розеток колеблется от 12,35 до 40 см, средний диаметр розеток составляет 15,5 см. Средний показатель количества листьев в одной розетке изменяется от  $22,2 \pm 4,8$  до  $28,7 \pm 3,74$  штуки, среднее число листьев в каждой розетке составляет  $25,8 \pm 3,5$  штук. Длина листа варьирует, изменяясь от  $2,59 \pm 0,72$  до  $5,81 \pm 0,55$  см и в среднем составляя 3 см. Во всех ассоциациях, где встречается чилим, было отмечено отсутствие видимых повреждений, по сравнению с прошлыми годами.

Большинство исследуемых растений чилима находилось в фазе цветения и бутонизации.

Глубина произрастания колеблется, варьируя от 0,5 до 1,8 м. Полученные данные легко объясняются биолого-экологическими потребностями чилима: На более мелкой глубине (менее 0,5 м) где наиболее благоприятные условия для гидрофитов, к которым относится чилим, он не выдерживает жесткой конкуренции с кувшинками, кубышкой, телорезом и другими многолетними быстрорастущими растениями, особенно в фазе прорастания, когда маленьким проросткам чилима необходим свет для фотосинтеза.

Если сравнивать данные 2010 года с предыдущими годами, то, чилим 12 лет назад был отмечен в 16-ти, 8 лет назад в 6-ти точках, 6 лет назад в 13-ти, 2 года назад в 18-ти и в 12-ти в текущем году. Следует отметить что, уменьшение числа ассоциаций связано с постепенным срастанием мелких ассоциаций в более крупные.

На благоприятную ситуацию с чилимом указывает возросшая общая численность растений, которая возросла с 867 растений в 1998-м году до 922 растений в 2002 году до 1008 - в 2004 году, до 1499 растений – в 2008 году и 1829 растений в 2010 году.

При сравнении данных по численности растений за 1998-2010 годы было установлено, что с течением времени происходит достоверное увеличение (на 5%-ом уровне значимости). Коэффициент корреляции оказался положительным и составил 0,9406. Закономерность, выявленная при анализе численности чилима прослеживается и в динамике морфологических признаков – т.е. все параметры (количество листьев, диаметр розеток, длина листа) подчиняются популяционным волнам, под действием разных экологических факторов действующих на популяции чилима. В неблагоприятные годы (высокий или низкий уровень воды) (2002-2004 гг.) происходит снижение всех морфологических параметров. В благоприятных условиях сложившихся для чилима в последние годы (с 2004 по 2010 гг.) морфологические параметры возрастают.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

По сравнению с предыдущими годами, наблюдается рост численности и среднего диаметра розетки, длины листа, количества розеток и количества листьев в розетке. При этом уменьшилось количество ассоциаций, это связано с постепенным срастанием мелких ассоциаций в более крупные. Состояние популяций чилима улучшилось и характеризуется периодическим изменением численности.

# Комплексное оснащение учебных лабораторий и кабинетов

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



**Научно-производственное объединение  
ЗАО «Крисмас+»**

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

<http://www.christmas-plus.ru>



## Интернет-ресурсы ЗАО «Крисмас+» образовательным учреждениям

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

**В разделе «Каталог»** в подразделе «Комплектное оборудование для экологического и специального практикумов» размещено описание применяемых в учебном процессе комплектных изделий производства ЗАО «Крисмас+», даны ссылки на материалы, иллюстрирующие методы, формы и технологии применения оборудования, на информацию технического характера.

**В разделе «Скачать»** размещены материалы, полезные для организации и проведения экологического и специального практикумов, учебно-исследовательской деятельности.

**Прайс-листы:** с ценами на всю продукцию, производимую и поставляемую ЗАО «Крисмас+»

*Статьи по тематическим направлениям:*

- ✓ Экспресс-анализ при комплексной оценке экологической ситуации
- ✓ Исследование водоемов и анализ воды
- ✓ Количественный химический анализ
- ✓ Оценка экологического состояния почвы
- ✓ Санитарно-пищевые исследования
- ✓ Методика применения комплектных изделий в образовательных учреждениях
- ✓ Путеводитель по выбору оборудования для экологического практикума и учебно-исследовательской работы

*Печатные издания:*

- ✓ Каталоги
- ✓ Руководства и практикумы
- ✓ Методические материалы и пособия
- ✓ Тезисы семинаров и конференций

Сайт учебного центра ЗАО «Крисмас+» [www.u-center.info](http://www.u-center.info)

**Общая информация**

Полезные интернет-ссылки

Мероприятия учебного центра

Информация о региональном специализированном органе по сертификации РАО

Видео учебного центра по методике и технологии проведения экологического практикума и учебно-исследовательской работы

**Для учителей, педагогов, методистов:**

- ✓ Библиотека методических материалов преподавателя (см. также информационное письмо)
- ✓ Семинар по методике применения полевого комплектного оборудования
- ✓ Всероссийский научно-методический семинар по экологическому образованию
- ✓ Обучающие видеoinструкции по работе с комплектным учебным оборудованием производства ЗАО «Крисмас+»

**Для школьников:**

- ✓ Библиотека исследовательских работ школьников и студентов
- ✓ Обучающие видеoinструкции по работе с комплектным учебным оборудованием производства ЗАО «Крисмас+»

Сайт конкурса «Инструментальные исследования окружающей среды»  
[www.eco-konkurs.ru](http://www.eco-konkurs.ru)

*Для учителей, педагогов, методистов:*

- ✓ Методическая копилка конкурса
- ✓ Исследовательские работы разных лет
- ✓ Полезные интернет-ссылки для учителей

*Для школьников:*

- ✓ Требования к оформлению конкурсных материалов
- (см. также положение о конкурсе)

Методический семинар-тренинг для учителей школ  
и педагогов дополнительного образования  
**«Методика и технология учебных исследовательских работ по оценке состояния  
окружающей среды с применением полевого комплектного оборудования»**

**15-17 июня 2011 года**

**Информационное письмо №1**

Учебный центр научно-производственного объединения ЗАО «Крисмас+» совместно с региональным специализированным органом по сертификации образовательных услуг системы «Учсерт», эколого-биологическим центром «Крестовский остров» ГОУ ДОД «Санкт-Петербургский городской дворец творчества юных» и Санкт-Петербургской общественной организацией «Природная школа «Остров» проводит методический семинар-тренинг **«Методика и технология учебных исследовательских работ по оценке состояния окружающей среды с применением полевого комплектного оборудования»**

Сроки проведения семинара 15-17 июня 2011 года, место проведения – ЭБЦ «Крестовский остров», Природная школа «Остров», Учебный центр ЗАО «Крисмас+».

*Цели семинара:*

- Информирование представителей образовательных учреждений о новых методах и технологиях работы с портативным оборудованием для экологического практикума и учебно-исследовательской работы (экспресс-лабораториями, тест-комплектами, комплектами специального оборудования).
- Обмен опытом учебно-научной деятельности с применением портативного оборудования.
- Ознакомление с современным учебным оборудованием, производимым и поставляемым ЗАО «Крисмас+», и способами его применения в общем и профессиональном образовании.
- Повышение квалификации в области проведения практических экологических исследований и практикумов учащихся.

Для участия в семинаре приглашаются специалисты в области экологического образования (учителя школ, педагоги дополнительного образования, методисты), безопасности жизнедеятельности; организаторы экологической и эколого-краеведческой работы, административные работники, другие заинтересованные специалисты. *В программе работы семинара предусмотрены:* практические занятия, мастер-классы, консультации, культурная программа.

*Направления работы семинара* предусматривают практическое ознакомление и работу с комплектным оборудованием ЗАО «Крисмас+» (экспресс-лабораториями, полевыми лабораториями, тест-комплектами, комплектов специального оборудования, тест-системами) по:

- Исследованию объектов окружающей среды (воды, воздуха, почвы, продуктов питания, специальных сред) с использованием полевого комплектного оборудования.
- Санитарно-пищевым исследованиям (состояние пищевых объектов, доброкачественность питания);
- проведению количественного анализа в полевых условиях (в т. Числе с □А□грамм□ием комплектных изделий с фотоколориметром «Экотест-2020»).
- организации различных форм интерактивных занятий.

От участников принимаются **тезисы** на тему опыта использования оборудования производства ЗАО «Крисмас+» в учебном процессе. Тезисы будут опубликованы в электронном виде на сайте учебного центра ЗАО «Крисмас+» в разделе «Библиотека методических материалов преподавателя» (адрес в Интернете <http://u-center.info/libraryteacher>). Объем тезисов – не более 3 страниц.

**Предварительная программа** семинара прилагается. Участники семинара получают комплект информационных материалов. По итогам работы на семинаре выдается документ о повышении квалификации. Проводится продажа учебно-методической литературы, оформление заявок и счетов на приобретение оборудования. **Стоимость участия в семинаре** (оргвзнос) составляет 1 000 рублей с НДС. Оплата производится безналичным путем по счету, выставляемому на основе заявки. В отдельных случаях возможна оплата наличными по прибытию участника. Организаторы оказывают содействие в размещении (при необходимости). Предусмотрена культурная программа (по выбору), дружеский фуршет. **Стоимость проживания** в гостинице, питания и проезда в Санкт-Петербург, а также участия в культурной программе в организационный взнос не входят.

Заявки на участие в семинаре и тезисы просим направлять **до 15 мая 2011 года** по приведенным в форме заявке реквизитам. Форма заявки, предварительная программа и контактная информация прилагаются.

### ФОРМА ЗАЯВКИ НА УЧАСТИЕ

Фамилия, Имя, Отчество, точный почтовый адрес, организация, должность, телефон, факс,

E-mail (для контактов)

Просьба указать:

- Область профессиональных интересов,
- С каким комплектом оборудованием работали Ваши учащиеся (студенты),
- Ваши пожелания по организации семинара
- Пожелания по размещению в гостинице (при необходимости):
  - 1-местный номер;                       2-местный номер;                       4-местный номер.

---

Заявку направлять **до 15 мая 2011 года** по электронной почте по адресам: [<metodist@christmas-plus.ru>](mailto:metodist@christmas-plus.ru), [<metodist-spb@mail.ru>](mailto:metodist-spb@mail.ru), либо по факсу (812)325-34-79 (круглосуточно)

### *Предварительная программа*

- Оснащение экологического практикума унифицированным комплектом оборудованием.
- Методика применения комплектного оборудования в условиях основного образования (в рамках дисциплин химия, биология, география, ОБЖ, естествознание, технология, начальные кл.)
- Методика применения комплектного оборудования в условиях дополнительного образования

- Межрегиональный конкурс для школьников «Инструментальные исследования окружающей среды»: материально-техническое и методическое обеспечение учебно-исследовательской деятельности, условия участия
- Возможности проведения количественного анализа в полевых условиях: титриметрические и фотокориметрические методы (с применением полевой лаборатории «НКВ» и тест-комплектов совместно с фотоколориметром «Экотест-2020»).
- Методики исследования пищевого оборудования и доброкачественности продуктов питания с применением комплектов для санитарно-пищевого экспресс-анализа (молоко, рыба, мясо и полуфабрикаты, овощи и фрукты, питьевая вода и сока и др.).
- Методы исследования основных природных сред – воды, воздуха, почвы в практикумах по оценке состояния окружающей среды
- Работа мастер-классов на природе
- Групповые и индивидуальные тренинги по выбору участников
- Культурная программа, по выбору участников (театры, парки, белые ночи на Неве)

**Контактная информация.**

ЗАО «Крисмас+» (прием заявок, общие вопросы организации семинара).

191119, Россия, Санкт-Петербург, ул. Константина Заслонова, д. 6.

*Мельник Анатолий Алексеевич* Тел. (812) 575-55-43, 575-57-91, факс 325-34-79 (круглосуточно),

E-Mail: <[metodist@christmas-plus.ru](mailto:metodist@christmas-plus.ru)>, <[metodist-spb@mail.ru](mailto:metodist-spb@mail.ru)>

*Муравьев Александр Григорьевич* тел. (812)575-88-14.

ЭБЦ «Крестовский остров» (вопросы размещения участников).

197110 Санкт-Петербург, Крестовский пр., д. 19, *Ляндзберг Артур Рэмович*, тел. (812)237-07-38,

e-mail: <[ar\\_efa@pochta.ru](mailto:ar_efa@pochta.ru)>

Санкт-Петербургская общественная организация «Природная школа «Остров».

197101 Санкт-Петербург, Большой пр. ПС, д.67, ЭБЦ «Биотоп». Тел.: (812)233-92-96,  
*Кудрявцева Татьяна Петровна*

## Конкурс методических материалов «Крисмас+»

### Положение

Образовательным учреждениям, которые активно используют комплектное оборудование производства ЗАО «Крисмас+», предлагаем участвовать в конкурсе методических материалов.

### Сроки проведения

Конкурс проходит ежегодно, конкурсные материалы принимаются 2 раза в году:

- В сентябре и октябре (подведение итогов в ноябре),
- В январе и феврале (подведение итогов в марте).

### Условия участия в конкурсе

1. В распоряжении авторов материалов должно быть комплектное оборудование производства ЗАО «Крисмас+».

2. Участие в конкурсе бесплатное.

3. Каждому участнику конкурса вручается сертификат.

4. Авторы опубликованных материалов получают от ЗАО «Крисмас+» поощрительный приз – комплект пополнения к комплектным изделиям, которые они использовали. Авторы лучших публикаций получают главный приз.

### Требования к присылаемым материалам

#### *Сопроводительное письмо*

ФИО авторов материалов, учреждение, полный почтовый адрес, телефоны (в т.ч. мобильные), адрес электронной почты, название материала, краткая аннотация представленного материала (не более 5 предложений).

#### *Содержание описания деятельности*

- Организация, подразделение, творческое объединение, ФИО педагога.
- Краткое описание деятельности творческого объединения, экспедиции, или мероприятия, как эта деятельность соотносится с особенностями местного окружения.
- Какое оборудование производства ЗАО «Крисмас+» активно используется в деятельности, каковы особенности методики организации исследовательской деятельности учащихся в Ваших условиях.
- Какие были получены результаты, где они были использованы. Материал необходимо представить в виде схем, графиков, диаграмм, карт с точками отбора проб и исследованных участков.
- Апробация материала: где опубликованы материалы (в печатном виде или в Интернете), на каких мероприятиях регионального и федерального уровня были представлены результаты.
- Источники информации в литературе и Интернете.

Подробная информация о конкурсе, условиях участия и требования к конкурсным материалам размещены на сайте учебного центра <http://www.u-center.info/meropriyatiy/work-plan/konkurs3>

### **Дополнительная информация, прием конкурсных материалов:**

*Учебный центр ЗАО «Крисмас+»*

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

☎ (812) 575-54-07, 575-50-81, 575-55-43, 575-57-91, факс: (812)325-34-79 (круглосуточно).

✉ E-mail: [metodist-spb@mail.ru](mailto:metodist-spb@mail.ru), [metodist@christmas-plus.ru](mailto:metodist@christmas-plus.ru)

*Контактное лицо – Мельник Анатолий Алексеевич, заместитель руководителя учебного центра*

**Сайт учебного центра [www.u-center.info](http://www.u-center.info)**

## **Библиотека методических материалов по организации практикума и учебно-исследовательской работы**

Учебный центр «Крисмас+» и региональный специализированный орган по сертификации образовательных услуг при ЗАО «Крисмас+» (Аттестат аккредитации системы «Учсерт» РАО №RU.ИОСО.110004 от 01.02.2007) **приглашают** учителей, педагогов, специалистов в области образования опубликовать опыт своей деятельности в библиотеке методических материалов по организации практикума и учебно-исследовательской работы. Библиотека размещается на сайте учебного центра «Крисмас+» <http://www.u-center.info/libraryteacher>

**Цель создания библиотеки** – обмен опытом и продвижение передового опыта работы, создание условий для обмена опытом в области экологического практикума и учебно-исследовательской работы.

Факт публикации удостоверяется сертификатом.

Ежегодно будет проводиться конкурс на лучшую публикацию с вручением призов и дипломов.

### **Тематика публикаций**

К публикации принимаются материалы с описанием практического опыта организации и проведения экологического практикума и учебно-исследовательской работы со школьниками и студентами. В публикации должны быть отражены применяемые методы, формы, технологии.

С образцами публикаций и требованиями к присылаемым материалам можно ознакомиться на сайте учебного центра «Крисмас+» [www.u-center.info](http://www.u-center.info)

### **Условия публикации материалов на сайте**

1. За публикацию материалов берется оргвзнос. Размер оргвзноса составляет
  - 500 рублей для первой публикации,
  - 450 рублей для второй публикации,
  - 400 рублей для третьей и последующих публикаций.

Для педагогов-руководителей исследовательских работ, занявших призовые места на конкурсе «Инструментальные исследования окружающей среды» предусмотрена скидка 20%.

Оплата производится на счет Санкт-Петербургского общественного учреждения содействия Образовательному процессу «Учебное оборудование» по квитанции.

Дополнительная информация о библиотеке, об условиях публикации – на сайте учебного центра <http://www.u-center.info/meropriyatiy/work-plan/libraryteacher1>

### **Дополнительная информация, прием материалов к публикации:**

Учебный центр «Крисмас+» ✉ 191119, Россия, Санкт-Петербург, ул. К. Заслонова, 6.

☎ (812) 575-54-07, 575-50-81, 575-55-43, 575-57-91, факс: (812)325-34-79 (круглосуточно).

💻 E-mail: [metodist-spb@mail.ru](mailto:metodist-spb@mail.ru), [metodist@christmas-plus.ru](mailto:metodist@christmas-plus.ru)

Контактное лицо - Мельник Анатолий Алексеевич, заместитель руководителя учебного центра. Сайт учебного центра [www.u-center.info](http://www.u-center.info)

## Информация от организаций – партнеров конкурса

### РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА

Герценовский университет, основанный в 1797 году, - это одно из старейших высших учебных заведений России. Он не только входит в число лидеров отечественного образования, но и представляет собой крупнейший научный центр.

Сегодня РГПУ им. А. И. Герцена является крупнейшим вузом России. В его стенах работают видные ученые — академики и члены-корреспонденты РАН и РАО, члены различных общественных и международных Академий, заслуженные деятели науки и культуры, народные и заслуженные артисты, чемпионы Олимпийских игр.

Университет способен удовлетворить практически любые образовательные потребности на самом высоком профессиональном уровне. Его исторические традиции, сложившаяся структурная и содержательная организация позволили создать мощный образовательный, научно-исследовательский и культурно-просветительский комплекс с динамичными внутренними и внешними связями.

РГПУ им. А.И. Герцена сегодня – это:

- 21 факультет и 2 учебных института,
- 89 направлений подготовки аспирантов и докторантов,
- 3 филиала (в городах Волхов, Выборг, а также Дагестанский филиал),
- более 24000 российских и иностранных студентов,
- более 100 кафедр (включая кафедру ЮНЕСКО),
- договоры о сотрудничестве с зарубежными университетами и образовательными учреждениями из более чем 30 стран мира,
- одна из самых крупных университетских библиотек,
- геологический, анатомический и зоологический музеи,
- музей истории РГПУ им. А.И. Герцена,
- спортивно-оздоровительный центр; центр творческого развития и досуга студентов; студенческий театр; КВН,
- центр содействия трудоустройству выпускников и студентов.



**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. А. И. ГЕРЦЕНА**

**ФАКУЛЬТЕТ ХИМИИ**

Традиции факультета химии начали складываться в XIX в. Как самостоятельное структурное подразделение факультет был открыт в 1963 году. На факультете работает высококвалифицированный коллектив преподавателей. Среди профессоров факультета крупные ученые, создатели научных школ, заслуженные деятели науки РФ, доктора химических наук К.П. Балашев, В.М. Берестовицкая, Г.А. Шагисултанова. Всего на факультете работают 35 штатных преподавателей, из них 11 докторов и 24 кандидата химических и педагогических наук. В состав факультета входят четыре кафедры: неорганической химии; органической химии, включающая проблемную лабораторию нитросоединений; физической и аналитической химии; химического и экологического образования. Около 50 лет факультет готовит выпускников, которые с успехом работают в образовательных учреждениях различного уровня (школах, гимназиях, техникумах, университетах); в аналитических и экологических лабораториях; в научно-исследовательских институтах; на совместных предприятиях, связанных с химией и химическими технологиями. Ряд выпускников факультета продолжают свое образование и работают в ведущих университетах США, Великобритании, Германии, Канады.

В 2011 году факультет химии планирует осуществлять прием по следующим *основным образовательным программам*: направление «Химия» с присвоением академической степени (квалификации) «бакалавр химии» и «магистр химии»; направление «Химическое образование» с присвоением академической степени (квалификации) «бакалавр образования» и «магистр образования». Студенты получают также *дополнительную квалификацию по выбору*: «Переводчик в сфере профессиональной коммуникации» или «Эколог в области химии». *Магистерские программы факультета*: «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Химия окружающей среды», «Химическое образование». Обучение проводится только по очной форме. Сроки обучения: бакалавр — 4 года, магистр — 2 года.

**Декан факультета:** почётный работник высшего профессионального образования РФ, кандидат химических наук, доцент

**ВИКТОР ВАСИЛЬЕВИЧ ВАСИЛЬЕВ**

**Заместители декана: ИРИНА АЛЕКСЕЕВНА БЛИНОВА,  
ТАМАРА АЛЕКСАНДРОВНА НОВИКОВА**

Адрес: 191186, Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, д. 48, корпус 3, комн. 36

Тел.: +7(812) 571-5540 (доб. 20-70), Факс/тел.: +7(812) 570-0496

Эл. почта: Vvasiliev@bk.ru, chemistry@herzen.spb.ru

## Информация о заочном обучении на малом химическом факультете РГПУ им. А.И.Герцена

**Уважаемые учащиеся 10 и 11 классов!**

Приглашаем вас на **заочные курсы** по подготовке к вступительным экзаменам по **химии** с использованием интернет-технологий. Организация дистанционного обучения учащихся образовательных учреждений РФ осуществляется по **программе малого химического факультета**.

Заочные курсы являются учебным подразделением **факультета химии РГПУ им. А.И. Герцена**. Деятельность заочных курсов осуществляется в соответствии с общими правилами оказания образовательных услуг по довузовской подготовке.

Заочные курсы осуществляют подготовку по **следующим направлениям:**

- подготовка к **единому государственному экзамену** в соответствии с правилами приема текущего года;
- рассмотрение заданий **повышенного уровня сложности** (часть С);
- анализ наиболее важных и трудных вопросов школьного курса химии;
- **решение химических задач;**
- подготовка к **олимпиадам** по химии.

Организация учебной деятельности на заочных курсах осуществляется следующим образом: преподаватели факультета химии высылают вам **домашние задания для самостоятельной работы**, решения которых вы должны отправить до **второго (02.) числа каждого месяца**

- по e-mail: [marinakonst@bk.ru](mailto:marinakonst@bk.ru),

- или по адресу: 191186 Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, д. 48, корп.3, факультет химии, ауд. 41.

Занятия платные. Зачисление проводится заочно.

Для зачисления в заочную школу юного химика просим Вас представить следующие **сведения:**

1) ФИО; 2) домашний адрес; 3) телефон; 4) номер школы и район, в котором вы обучаетесь; 5) электронный адрес.

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. А. И. ГЕРЦЕНА**

***ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ***

Факультет биологии является одним из старейших в РГПУ им. А.И. Герцена. Как самостоятельное структурное подразделение факультет биологии (до 1994 г. — факультет естествознания) организован в 1920 г. Среди его основателей ведающиеся учёные нашей страны, такие как академик В.Л. Комаров, впоследствии президент АН СССР; академики: А.Н. Максимов, К.М. Быков, Ф.Д. Сказкин; члены-корреспонденты: В.А. Догель, Ю.И. Полянский, Н.М. Верзилин; заслуженный деятель науки — К.М. Суханова; профессора: С.В. Герд, Ф.Е. Тур, Б.Е. Райков, П.И. Боровицкий, С.И. Гальперин, Н.А. Рыков, Л.В. Латманисова, В.В. Аникиев и ряд других ученых. За каждым из них стоит крупное направление научных и методических исследований, монографии, учебники и учебные пособия. Их имена хорошо известны многим поколениям учителей-биологов.

В настоящее время факультет сохраняет лучшие учебные, научные и методические традиции и развивает новые, совершенствуя подготовку учителей биологии.

В составе факультета биологии функционирует четыре кафедры: кафедра зоологии, кафедра анатомии и физиологии человека и животных, кафедра ботаники, кафедра методики обучения биологии и экологии.

На всех четырех кафедрах факультета осуществляется подготовка аспирантов по биологическим и педагогическим специальностям. Наиболее талантливые выпускники вливаются в преподавательский коллектив, продолжая славные традиции Герценовского университета.

В 2010 году факультет завершил переход на уровневую систему подготовки специалистов. Прием абитуриентов осуществляется только на образовательные программы подготовки бакалавров и магистров. Для обеспечения перехода на уровневую систему на факультете утверждена и реализуется комплексная программа организационных, учебно-методических и учебно-воспитательных мероприятий.

**Декан факультета: кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники  
**БРЕДИХИН ВИКТОР НИКОЛАЕВИЧ****

**Заместители декана: **АЛЕКСАНДРОВ ВЯЧЕСЛАВ ГЕОРГИЕВИЧ,**  
**КАРТАШОВА НАТАЛЬЯ ВИКТОРОВНА.****

**Адрес:**

Россия, 191186 Санкт-Петербург, наб. реки Мойки д.48, корп.3,  
тел. 314-46-15; e-mail: bio@herzen.spb.ru

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. А. И. ГЕРЦЕНА**

**ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ**

Факультет физики – один из старейших факультетов РГПУ им. А. И. Герцена. В состав факультета входят 5 кафедр (общей и экспериментальной физики, физической электроники, теоретической физики и астрономии, методики обучения физике, прикладной математики) и лаборатория «Цифровых образовательных ресурсов и педагогического проектирования». Учебную базу факультета физики составляют 5 лекционных аудиторий, оборудованных современными многофункциональными мультимедийными комплексами, 7 компьютерных классов и 22 учебные лаборатории.

На факультете работают 3 академика РАО, более 20 профессоров и более 30 доцентов.

На факультете сильны традиции научно-исследовательской деятельности. В мае 2007 года на базе научных лабораторий факультета физики состоялось открытие научно-исследовательского института физики (НИИФ), существенно расширившего возможности студентов в проведении научных исследований в период обучения в университете. С декабря 2008 года на базе факультета начала функционировать лаборатория «Нанотехнологий и наноматериалов», в которой проводятся занятия с учащимися 9-11 классов и студентами университета.

Вступительные испытания: **Направления 010700 Физика, 050200 Физико-математическое образование и специальность 050203 Физика – русский язык (ЕГЭ), физика (ЕГЭ), математика (ЕГЭ).**

*В качестве результатов вступительных испытаний засчитываются результаты победителей и призёров олимпиад по общеобразовательным предметам, список которых утверждён Министерством образования и науки России.*

**Декан факультета:**

Почетный работник высшего образования РФ, кандидат физико-математических наук, доцент **АНИСИМОВА НАДЕЖДА ИВАНОВНА.**

**Заместители декана:**

**СЕМЕНОВА ЕЛЕНА ЮРЬЕВНА, ГАВРИЛОВ СЕРГЕЙ СЕРГЕЕВИЧ.**

**Адрес:**

Россия, 191186 Санкт-Петербург, наб. реки Мойки д.48, корп.1, ауд.336-337; тел. 314-48-85; e-mail: [phys@herzen.spb.ru](mailto:phys@herzen.spb.ru)

Сайт факультета <http://physics.herzen.spb.ru/>

Санкт-Петербург - Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

**НА БАЗЕ 9 КЛАССОВ**  
подготовка по направлениям  
среднего профессионального образования:

*Менеджмент, Туризм (2 года 10 месяцев)*

**НА БАЗЕ 11 КЛАССОВ**  
подготовка по направлениям  
высшего профессионального образования

*Юриспруденция, Международные отношения, Экономика,  
Менеджмент, Туризм,  
Агрономия, Садоводство, Агрехимия и агропочвоведение, Зоотехния,  
Водные биоресурсы и аквакультура, Охотоведение,  
Агроинженерия, Землеустройство и кадастры, Теплоэнергетика, Электроэнергетика,  
Технология продуктов питания, Строительство,  
Безопасность технологических процессов и производств*

**Льготы для участников  
Программы профессиональной ориентации**

**Контакты: т. 476-23-33, 451-90-80,  
e-mail: [agropuls\\_spbgau@mail.ru](mailto:agropuls_spbgau@mail.ru)**

## Санкт-Петербургский Государственный Технологический институт (Технический университет)

В настоящее время Санкт-Петербургский Государственный Технологический институт (Технический университет) – это:

- новые авангардные материалы для современных отраслей науки и технологии в областях: ракетно-космической техники, информатики, материаловедения, функциональных материалов, медицины, здравоохранения, поддержания жизнедеятельности человека и экологии;
- композиционные, пиротехнические, высокотемпературные, энергонасыщенные, поверхностно-активные (ПАВ), реконструктивные, лакокрасочные, адгезивные, углеродные, биологически активные, лекарственные, сверхпроводниковые, оптоэлектронные и наноматериалы;
- программные продукты, средства управления, машины и аппараты сложных химико-технологических систем.

Сегодня в институте 28 академиков и членов-корреспондентов российских и международных академий наук, 10 лауреатов Государственных премий и премий Совета Министров, 12 заслуженных деятелей науки и техники, 125 профессоров и докторов наук, 560 доцентов и кандидатов наук, Более 5 тыс. студентов, 10 факультетов, 4 отделения, 59 кафедр (в т.ч. 35 выпускающих).

Ректор ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)» - профессор, доктор технических наук  
Лисицын Н.В.

Адрес: Россия, 190013, Санкт-Петербург, Московский пр., 26.

Приемная ректора: (812) 494-9339.

Приёмная комиссия: (812) 316-1312.

Канцелярия: Телефон:(812) 494-9245, факс: (812) 712-7791

E-mail: [office@technolog.edu.ru](mailto:office@technolog.edu.ru)

Сайт университета: <http://technolog.edu.ru/>

**Государственное образовательное учреждение  
среднего специального образования  
Пожарно-спасательный колледж –  
«Санкт-Петербургский центр подготовки спасателей»**

Учебные планы и программы на базе полного общего (среднего) образования специалистов по профессии «Спасатель-пожарный», «Водитель» созданы на основе нормативных документов Министерства Труда, МЧС и Министерства образования.

**В программе обучения:** противопожарная подготовка, физическая, психологическая и медицинская подготовка к работе в экстремальных условиях, основы выживания во всех природно-климатических условиях, скалолазание, водолазная подготовка, водный туризм, ориентирование, автодело, основы радиологической и токсикологической безопасности и защиты, аварийно-спасательная техника, радиосвязь, аварийно-спасательные работы на высотных зданиях и сооружениях, воде, в подземных полостях, при ДТП, природных и техногенных катастрофах, тактика ведения поисково-спасательных работ, предметы социальной компетенции: основы Российского Законодательства, политология, английский язык.

**Обучение по специальностям:** пожарная безопасность, охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, спасатель, автомеханик.

**Производственная (профессиональная) практика (2-4курс):** практика для получения первичных профессиональных навыков, химический анализ, физико-химический анализ, экологическое обследование территории, гидрологические наблюдения, геодезическая, первоначальная подготовка спасателей, практика по профилю специальности.

Адрес: 193315, Санкт-Петербург, пр. Большевиков, д.52, к.1  
Телефон приёмной директора: (812) 446-70-82  
Сайт колледжа: <http://www.cps-spb.ru/>