



**Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова**

**Музей Землеведения
Малая Академия МГУ**

**Сборник тезисов докладов
научно-практической конференции**

**«Форум Молодых исследователей»
13 октября 2018 года**

XII Фестиваль Науки в МГУ

**Выпуск № 1
Секция: Экология**

Москва 2019



**Сборник тезисов научно-практической конференции
школьников**

«Форум молодых исследователей»

**Председатель Форума молодых
исследователей**

Директор Музея Землеведения МГУ
доктор биологических наук
Смуров Андрей Валерьевич

**Оргкомитет Форума молодых
исследователей**

доктор педагогических наук
Самоненко Юрий Анатольевич
доктор педагогических наук
Попова Людмила Владимировна
кандидат химических наук
Жильцова Ольга Александровна
кандидат биологических наук
Таранец Ирина Павловна
кандидат биологических наук
Пикуленко Марина Маиловна
кандидат социологических наук
Самоненко Илья Юрьевич
кандидат биологических наук
Тимофеева Елена Александровна

Работа Форума состоялась 13 октября 2018 года в Музее Землеведения
Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова
(Адрес: Москва, Ленинские горы, д. 1, Главное здание, Музей Землеведения
МГУ).

Москва 2019

Оглавление

ПРИВЕТСТВИЕ УЧАСТНИКОВ ФОРУМА	6
СЕКЦИЯ «ЭКОЛОГИЯ»	7
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ МЕГАПОЛИСА (ЭЛЕКТРОННЫЙ СМОГ Г. ЧЕЛЯБИНСКА)	7
А.В. Бородина	7
АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ОСЕННИХ ЛИСТЬЯХ НЕКОТОРЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ	10
Г.К. Мадатян	10
ИЗМЕРЕНИЕ «ШКОЛЬНОГО ШУМА»	12
Е.А. Ветлугина, Е.Д. Мансуров	12
БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ АНТИГОЛОЛЕДНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ КРЕСС-САЛАТА	15
С.К. Исаева	15
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ПРУДОВОЙ ЛЯГУШКИ (<i>RANA LESSONAE</i>) ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ОЗЕРА ШИРОХА	18
А.Э. Морозова	18
СОДЕРЖАНИЕ АЗОТА В ЛИСТЬЯХ РАСТЕНИЙ НЕКОТОРЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД	21
Е.С. Мелин	21
ВЛИЯНИЕ СВЕРХВЫСОКИХ ДОЗ УДОБРЕНИЙ НА БАКТЕРИАЛЬНЫЙ ГИДРОЛИТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС СВЕТЛО-СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ	23
Д.Е. Митичкин, А.А. Глотова, Д.В. Чуваева	23
КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ В УСЛОВИЯХ, ИМИТИРУЮЩИХ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ	25
Н.П. Дежурнова	25
СОЗДАНИЕ КРАХМАЛОПЛАСТОВ КАК УПАКОВКИ БУДУЩЕГО	28
В.А. Лашин	28
ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ ОБСЕМЕНЕННОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ, УПАВШИХ НА ПОЛ	31
И.М. Морозов	31
ВЫБОР ЛУЧШЕГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ	33
Е.В. Серёгин	33
СОЗДАНИЕ И АПРОБАЦИЯ АЛГОРИТМА ИСПОЛЬЗОВАННЫХ БАТАРЕЕК У НАСЕЛЕНИЯ	35
А.В. Гаврилова	35

НЕДОСТАТКИ СОВРЕМЕННОГО ЦЕМЕНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА В РАЙОНЕ НОВОРОССИЙСКА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ	38
А.Д. Осипов.....	38
РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДОВ ВИДОВ ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ УСТОЙЧИВЫХ К ВЫСОКОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКЕ НА ПРИМЕРЕ Г. О. МЫТИЩИ.....	42
О.А. Абрамичева	42
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА ФЕДЕРАЛЬНОГО ПОДЧИНЕНИЯ «МУРОМСКИЙ» ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	45
Е.А. Зуева.....	45
МОДЕЛЬ АГРОТУРИЗМА МЫТИЩИНСКОГО РАЙОНА	47
А.Р. Грязева.....	47
ПАСПОРТИЗАЦИЯ СВЯТОГО ИСТОЧНИКА ПРЕПОДОБНОГО ПАФНУТИЯ БОРОВСКОГО В ДЕРЕВНЕ ДЕДЕНЁВО НАРО-ФОМИНСКОГО РАЙОНА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ	50
С.Т. Исмаилова	50
ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ ОЗЕР, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЗАКАЗНИКА «МУРОМСКИЙ» ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	55
А.Д. Глущенко	55
ОЧИСТКА И БЛАГОУСТРОЙСТВО РОДНИКОВ В МЫТИЩАХ.....	57
А.А. Страх	57
ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА ВОДОПЛАВАЮЩИХ И ОКОЛОВОДНЫХ ПТИЦ НА ТЕРРИТОРИИ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЗАКАЗНИКА «МУРОМСКИЙ» ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	60
Е.В. Старкова	60
ИССЛЕДОВАНИЕ ОРНИТОФАУНЫ ОХРАНЯЕМЫХ ОЗЕР ШИРОХА, ВАСИЛЬЕВСКОЕ И ДОЛГОЕ И ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИИ	62
Д.И. Пиглова	62
ИЗУЧЕНИЕ КОРМОВОЙ БАЗЫ ОЗЕРНЫХ ЧАЕК ОЗЕРА КИОВО.....	65
М.Г. Попова, А.А. Костина.....	65
ИССЛЕДОВАНИЕ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ОЗ. ШИРОХА МЕЛЕНКОВСКОГО РАЙОНА ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	68
Д.В. Сальникова, В.П. Бесчастнов.....	68
ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ДЕРЕВЯННЫХ ИГРУШЕК	71
И.Г. Ионов	71
ОБРАЗ ПТИЦЫ В ГЕРАЛЬДИКЕ РОССИЙСКИХ ГОРОДОВ.....	74
Т.Т. Исмаилова	74

ГОРОДА, КОТОРЫХ НЕТ НА КАРТЕ (ПО ПРОИЗВЕДЕНИЮ А. С. ГРИНА «АЛЫЕ ПАРУСА»)	78
П.О. Шулаева, А.С. Воронкова	78
ОТКРЫТИЯ В.П. АМАЛИЦКОГО НА РУССКОМ СЕВЕРЕ И ИХ ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ	81
А.Т. Потапов.....	81
РУССКАЯ ВЫХУХОЛЬ КАК ИСЧЕЗАЮЩИЙ ВИД	84
Н.Т. Потапов	84
КОМНАТНЫЕ РАСТЕНИЯ В ШКОЛЕ	87
Т.Б. Стовбун	87
ПЕРВОЦВЕТЫ ИЗ СОБРАНИЯ БОТАНИЧЕСКОГО САДА МГУ НА ВОРОБЬЁВЫХ ГОРАХ	89
Е.П. Кретов	89
СЕКЦИЯ «МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»	92
ИЗУЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ КАТАЛИЗАТОРОВ НА ОСНОВЕ $AlCl_3$ НА ПОВЕРХНОСТИ НОСИТЕЛЯ МЕТОДОМ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ С ЛАЗЕРНОЙ ДЕСОРБЦИЕЙ-ИОНИЗАЦИЕЙ	92
Шарапов Максим Алексеевич.....	92
ЛОКАЛИЗАЦИЯ НЕФТЯНЫХ ПЯТЕН	93
Е. А. Холявченко, М. В. Носов	93
УТИЛИЗАЦИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ОТХОДОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ МАЛОЙ МОЩНОСТИ	95
Верхов Павел Алексеевич, Живцов Денис Вячеславович,.....	95
Фролов Максим Андреевич.....	95
МОБИЛЬНАЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В ТРУДНОДОСТУПНЫХ РАЙОНАХ	98
Криворотов Артем Николаевич, Никульшин Илья Сергеевич,.....	98
Воронков Виктор Викторович	98
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ АГРЕГАТНЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ ВОДЫ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР	101
Белова Ольга, Кроливец Артем	101
СТАРТОВЫЙ СТОЛ ДЛЯ КОСМОНАВТИКИ БУДУЩЕГО	103
Холомьев Андрей, Перервенко Кирилл, Корьев Илья	103
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЛАЖНЫХ САЛФЕТОК	106
Гончарова А.С.	106
ИЗУЧЕНИЕ ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ В РАЗЛИЧНЫХ РАЙОНАХ МОСКВЫ	109
Пильник Фёдор, Биленький Вадим	109

ПРИВЕТСТВИЕ УЧАСТНИКОВ ФОРУМА

Дорогие друзья!

Музей Землеведения Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в своей образовательной и просветительской деятельности большое значение придает работе со школьниками – будущими абитуриентами и студентами вузов, исследовательский интерес которых формируется именно в школьные годы. Поэтому мы организовали проведение Форума молодых исследователей.

Форум проводится в формате научной конференции, цель которой – апробация результатов исследований школьников и их знакомство с правилами ведения научных дискуссий. На Форуме дается возможность выступить со своей научно-исследовательской работой, получить консультацию у научных сотрудников, познакомиться с другими работами Форума школьникам старших, средних и даже младших классов.

Мы очень рады, что на Форуме были представлены очень разные исследовательские работы, что молодые ученые через них приобрели ценный опыт изучения природы.

Работа Форума была организована по секциям: «Экологии», «Междисциплинарных исследований» и «Дебют в исследовании», по результатам работы которых был подготовлен данный сборник тезисов. Сборник является не только свидетельством сложной проделанной работы учащихся и их руководителей, но и ориентиром для будущих исследований.

Желаем Всем участникам Форума дальнейших творческих успехов!

Директор Музея Землеведения и Экоцентра
МГУ имени М.В. Ломоносова,
доктор биологических наук, профессор

А.В. Смуров

СЕКЦИЯ «ЭКОЛОГИЯ»

под редакцией к.б.н. Таранец И.П.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ МЕГАПОЛИСА (ЭЛЕКТРОННЫЙ СМОГ Г. ЧЕЛЯБИНСКА)

А.В. Бородина

МБОУ «Центр детский экологический г. Челябинска»/

МАОУ «СОШ №147 г. Челябинска», 9 класс

Руководители: Эсман Г.Е., Грачева И.В.

В современном мире масштабы электромагнитного загрязнения среды (электронный смог) стали столь существенны, что Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) включила эту проблему в число наиболее актуальных для человечества, а многие ученые относят ее к сильнодействующим экологическим факторам с катастрофическими последствиями для всего живого на Земле. Электромагнитный смог – это загрязнение среды обитания человека неионизирующими излучениями от устройств использующих, передающих и генерирующих электромагнитную энергию и возникающие из-за несовершенства техники и/или нерационального ее применения (<https://studwood.ru/1330275/ekologiya/zaklyuchenie>).

Реально создаваемое электромагнитное поле (ЭМП) зависит от конкретного источника, модели прибора и режима работы, может сильно различаться среди оборудования одного типа. Значения магнитного поля тесно связаны с мощностью источника и прибора, чем оно выше, тем выше магнитное поле при его работе.

Цель исследования: измерение и оценка электромагнитного загрязнения в г. Челябинске для сопоставления с предельно допустимыми уровнями (ПДУ) электромагнитного поля.

В ходе выполнения работы изучена нормативная база по теме, проведены измерения ЭМП(электромагнитных полей) различных источников, выполнен сравнительный анализ полученных результатов с предельно допустимыми уровнями (ПДУ), рассмотрены методы защиты от ЭМП.

Таблица 1. Предельно допустимые уровни электрического (ЭП) и магнитных полей (МП) (согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03)

Частотный диапазон		ПДУ МП	ПДУ ЭП
I	5 Гц-2кГц	0,25 мкТл	25 В/м
II	2кГц-400кГц	25 нТл	2,5 В/м
III	45Гц-55Гц	5мкТл	500 В/м

Работа проводилась в августе – сентябре 2018 года. В качестве объектов исследования нами выбраны персональные компьютеры (ПК) в пяти аудиториях № 302,303,304,307,308 МБОУ «Центр детский экологический г. Челябинска», сотовые телефоны учащихся (20 шт., следующих марок: Samsug 2 шт., iPhone 3 шт., ZTE 2 шт, Lenovo, HTC, BQ, Fly, YOTA, AlcateloneTouch, ASUSZenFone 2), а также воздушная линия электропередач (ЛЭП) в Советском и Центральном районах г. Челябинска (52 точки). Измерения проводились ВЕ-метром модификация «АТ-004» и «50Гц» с блоком управления «НТМ-Терминал».

В ходе работы было выявлено, что только у одного компьютера из пяти (каб.302 ПК №1, процессор) есть превышения по II диапазону (2кГц-400кГц) по предельно допустимому уровню магнитной составляющей (в 4 раза) (табл. 2), однако, все компьютеры дают превышение по I диапазону (5 Гц-2кГц) по предельно допустимому уровню электрического поля <E>, следовательно нужно увеличивать расстояние перед монитором и сокращать время работы за компьютером, процессор удалять от пользователя.

Таблица 2. Сравнительная таблица результатов исследования (фрагмент)

Прибор :«ВЕ-метр». Модификация «АТ-004»				
Объект измерения		Частотный диапазон	Магнитное поле (мкТл)	Электр. поле <E>(В/м)
Каб.302 ПК. №1	Монитор	5 Гц-2кГц	0,055	67,4
		2кГц-400кГц	20,8	0,781
		45Гц-55Гц	0,049	65,5
	Процессор	5 Гц-2кГц	0,062	88,8

		2кГц-400кГц	27,6	1,16
		45Гц-55Гц	0,055	82,3
Каб.308 ПК № 2	Монитор	5 Гц-2кГц	0,081	116,6
		2кГц-400кГц	2,88	0,584
		45Гц-55Гц	0,089	114,7
	процессор	5 Гц-2кГц	0,199	138,8
		2кГц-400кГц	2,88	0,872
		45Гц-55Гц	0,181	131,8

Примечание: Серым цветом выделены показатели, превышающие нормативные.

Превышения по ПДУ I и II диапазона было выявлено у трех новых сотовых телефонов, 2017 г. выпуска, следующих моделей: HTC, LenovoVibeZ2 ProK920 Titanium, Смартфон YOTA., но у телефонов iPhone 4, AlcatelONETOUCH, BQ превышений не выявлено (табл. 3).

Опытным путем было установлено, что экран сотового телефона по силе излучения не уступает TV и экрану ПК из чего следует, что санитарно-защитные мероприятия при работе со смартфонами не должна отличаться от работы с ПК.

Таблица 3. Электромагнитное измерение сотовых телефонов в режиме монитора (фрагмент)

Прибор : «ВЕ-метр». Модификация «АТ-004»							
Модель телефона	Частотный диапазон	<В> мкТл	<Е> В/м	Модель телефона	Частотный диапазон	<В> мкТл	<Е> В/м
ZTE	5 Гц-2кГц	0,055	13,9	ASUS ZenFone2	5 Гц-2кГц	0,091	5,22
	2кГц-	2,48	0,342		2кГц-	2,35	0,342
	400кГц	0,064	12,8		400кГц	0,107	4,62
	45Гц-55Гц				45Гц-55Гц		

Большое воздействие на окружающую среду оказывают ЛЭП, излучение которых было изучено в двух районах города. Результаты измерений приведены в таблице (табл. 4).

Таблица 4. Электромагнитное измерение ЛЭП на улицах г. Челябинска (фрагмент)

Место	Результаты			Место	Результаты		
		<В> (мкТл)	<Е> (В/м)			<В> (мкТл)	<Е> (В/м)
Улица Постышева,	F1	1,42	1234,4	Улица Татьянической,	F1	0,707	671,7
	F2	3,02	1,31		F2	2,35	0,630

2	F3	1,36	1,69		12Б	F3	0,631	632,9
---	----	------	------	--	-----	----	-------	-------

Было обнаружено две территории с параметрами физического загрязнения окружающей среды ул. Постышева д.2. ул. Татьянической,12 б (ГСК «Лесопарковый»).

Основными мерами защиты от ЭМП являются нормативы по расстоянию, времени пребывания и, в некоторых случаях, – экраны в виде железобетонных заборов, экранирующих сеток, высоких деревьев.

В заключении отметим, что все группы населения подвергаются сейчас в различной степени воздействию ЭМП, и уровень их будет продолжать расти по мере развития техники. Без применения мер защиты от облучения ЭМП здоровью человека грозит опасность. Поэтому, необходимо обезопасить себя и своих близких от вредного влияния ЭМП, следуя правилам безопасности и выполнять рекомендации, данные выше.

АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ОСЕННИХ ЛИСТЯХ НЕКОТОРЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

Г.К. Мадатян

ГБОУ школа №356 им Н.З. Коляды, 11 класс, г. Москва

Руководитель: Коршунова Н.В.

Загрязнение тяжелыми металлами окружающей среды является одним из распространенных и оказывающих вредное воздействие на организм человека. Соединения тяжелых металлов способны накапливаться в тканях, вызывая разные заболевания. Одним из основных источников поступления тяжелых металлов в атмосферу городов является автотранспорт, использующий соединения некоторых тяжелых металлов в качестве антидетонаторов. Эти соединения могут накапливаться в листьях растений и с листовым опадом образовывать вторичные источники загрязнения почв тяжелыми металлами.

Цель работы: проанализировать листовый опад на наличие соединений железа, свинца, меди и марганца.

В октябре 2018 года было собрано 3 смешанные пробы листьев (с преобладанием тополя) по 100 граммов: 1 проба – 30 метров от Щёлковского шоссе; 2 проба – 50 метров от Щёлковского шоссе; 3 проба – 100 метров от Щёлковского шоссе рядом с 16 Парковой.

Определение соединений железа, свинца, меди и марганца проводили по стандартным методикам [1,2,3]. В школьной лаборатории приготовили азотнокислые вытяжки листьев и определяли наличие соединений данных металлов. Для обнаружения железа были использованы следующие реагенты: роданид калия (KCNS), гексацианоферрат (IV) калия ($K_4Fe(CN)_6$) и гексацианоферрат(III) калия ($K_3Fe(CN)_6$). В результате реакций между раствором и реагентами должны выпадать осадки красного и синего цветов. Для обнаружения свинца были использованы следующие реагенты: дихромат калия ($K_2Cr_2O_7$) и сульфид натрия (Na_2S). В результате реакций между раствором и реагентами должны выпадать осадки. Для обнаружения Cu^{2+} в присутствии любых других катионов реакцию Cu^{2+} с NH_3 проводят несколько по-другому. В фарфоровую чашку помещают 4-5 капель исследуемого раствора и упаривают его досуха осторожным нагреванием на асбестовой сетке. После охлаждения наносили на периферическую часть образовавшегося пятна каплю концентрированного раствора аммиака и наблюдали за изменением окраски. Появление ярко-синего окрашивания является доказательством присутствия ионов Cu^{2+} . Для обнаружения ионов марганца помещали в пробирку с пробой 3-4 капли дистиллированной воды и несколько капель раствора щёлочи. Рассматривали выпавший осадок. Проверяли, растворяется ли он при добавлении избытка щелочи, уксусной или минеральных кислот, солей аммония. Во всех пробах было обнаружено железо, но ни в одной из проб не было обнаружено ни свинца, ни меди, ни марганца.

Таким образом, по итогам экспериментов выяснилось, что свинца, марганца и меди нет в листьях, собранных около Щёлковского шоссе. Свинец в виде тетраэтилсвинца ранее использовался в качестве антидетонатора. В настоящее время он запрещен к применению и, как показывают наши данные

по листовому опад, не используется. Вместо тетраэтилсвинца используются карбонильные соединения марганца, меди и железа. Соединения меди и марганца нами не обнаружены. Во всех пробах присутствуют соединения железа.

Литература

1. Анализ минерального сырья» (под ред. Б.Г. Карпова и др. ОНТИ-ХИМТЕОРЕТ – Л., 1936.
2. Астафуров В.И. Основы химического анализа. Учеб. пособие по факультатив. курсу для учащихся IX-X кл. – М.: Просвещение, 1982.
3. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие. Изд.3-е, испр. и доп./Под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: Академический Проект, 2006. – 416 с.

ИЗМЕРЕНИЕ «ШКОЛЬНОГО ШУМА»

Е.А. Ветлугина, Е.Д. Мансуров

МБОУДО «Центр детский экологический г. Челябинска»/ МБОУ «СОШ №121 г. Челябинска», 10 класс/ МАОУ «СОШ № 98 г. Челябинска», 7 класс

Руководитель: Эсман Г.Е.

Акустическое загрязнение окружающей среды – это интенсивный шум или нежелательный звук, возникающий в результате человеческой деятельности. Хотя звук химически или физически не изменяет и не повреждает окружающую среду, как это происходит при обычном загрязнении воздуха или воды, он может достигать такой интенсивности, что вызывает у людей психологический дискомфорт или физиологические нарушения. Одним из таких шумов является так называемый «школьный шум».

Целью исследования стало: изучение проблемы акустического загрязнения, и измерение «школьного шума» в двух образовательных учреждениях.

Уровень шума измеряется в единицах, выражающих степень звукового давления, – децибелах. Это давление воспринимается не беспрельдно. Уровень шума в 20-30 децибелов (дБ) практически безвреден для человека, это естественный шумовой фон. Что же касается громких звуков, то здесь допустимая граница составляет примерно 80 децибелов, и то при уровне шума 60-90 дБ возникают неприятные ощущения. Звук в 120-130 децибелов уже вызывает у человека болевое ощущение.

Измерение уровня шума мы проводили с помощью прибора для измерения шума – шумомера. Шумомер серии АССИСТЕНТ в ходе измерения постоянно проверяет выполнение условий классификации шума, сформулированных в нормативных документах. Мы проводили неоднократно измерение шума в различных частях двух школ в сентябре и октябре 2018 г: МБОУ «СОШ №121 г. Челябинска», МАОУ «СОШ №98 г. Челябинска». Исследование проводилось в рекреации первого и второго этажей, в столовой, спортзале и в кабинете физики.

По результатам исследования были выявлены «очаги шумового загрязнения», к которым также можно отнести шум от наушников (табл. 1). Определение уровня шума при прослушивании музыки по сотовому телефону через наушники, выявил превышения в значениях по сравнению с допустимыми во всех моделях телефона, кроме телефона марки Exler. Также было установлено, что уровень шума зависит не только от марки телефона, но и от марки и вида наушников. Так, внешние наушники и наушники фирмы Philips показали максимальное отклонение от нормы по результатам исследований.

Таблица 1. Результаты измерений (фрагмент)

№ наименование каб.	Измерение СОШ№121	№ наименование каб.	Измерение СОШ№ 98
каб. №3, начальная школа	43,9 дБ	начальная школа. Каб. №204	32,4 дБ
1 этаж 2 перемена	101,7 дБ	2 этаж 2 перемена	56,4 дБ
4 этаж 2 перемена	58,2 дБ	4 Этаж 1 перемена	47,8 дБ
столовая, младшие	86,3 дБ	столовая 3	63,2 дБ

классы		перемена	
столовая, старшие классы	63,8 дБ	столовая 4 перемена	59,4 дБ
спортзал, младшие	60,5 дБ	спортзал, младшие	46,1 дБ
спортзал	59,4 дБ	физкультура на улице	43,4 дБ
кабинет физики	49,7 дБ	кабинет физики	47,3 дБ

По результатам проведенного исследования были сформулированы рекомендации для обучающихся и учителей школ: рекомендовать учителям уменьшать уровень громкости видеопрокторов на уроке; провести беседу с восьмыми классами о поведении на уроках, т.к. создаваемая ими неблагоприятная шумовая обстановка отрицательно влияет на их здоровье и успеваемость; приучать учеников младших классов к спокойному отдыху на переменах; предоставить возможность всем любителям прослушивать музыку через наушники проверить свою технику на экологическую безопасность.

Если учесть, что согласно нормативам уровень шума днем составляет – 40 дБ, максимальное значение 55 дБ, и исходя из полученных данных можно сформулировать выводы по исследовательской работе. Акустические измерения в образовательных учреждениях выявил источники «школьного шума»: электрический школьный звонок, наушники обучающихся, мощные колонки от видеопроектора, перемена на 1 этаже начальной школы.

В заключение работы отметим, что было выявлено превышение по уровню шума в образовательных учреждениях, при работе современных акустических систем и наушников. Для уменьшения негативного воздействия акустического загрязнения необходимо проводить эколого-просветительскую работу о вреде шума и его влиянии на состояние здоровья обучающихся, и о мерах защиты от акустического загрязнения.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ АНТИГОЛОЛЕДНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ КРЕСС-САЛАТА

С.К. Исаева

ГБОУ города Москвы «Школа № 356 имени Н.З. Коляды»,
11 класс, г. Москва

Руководитель: Коршунова Н.В.

Антигололедные препараты, отчасти решая проблему безопасности пешеходов и транспорта в зимнее время, вызывают засоление почв города, оказывая негативное влияние на зеленые насаждения.

Цель исследования: определить биологическое действие некоторых антигололедных препаратов на рост и развитие кресс-салата.

Отбор проб антигололедных препаратов осуществлялся в декабре 2017 в районе проживания и обучения. Образцы однократно отбирались из 9 стационарных ящиков в районах Восточное Измайлово и Северное Измайлово в пластиковые маркированные пакеты металлическим совком.

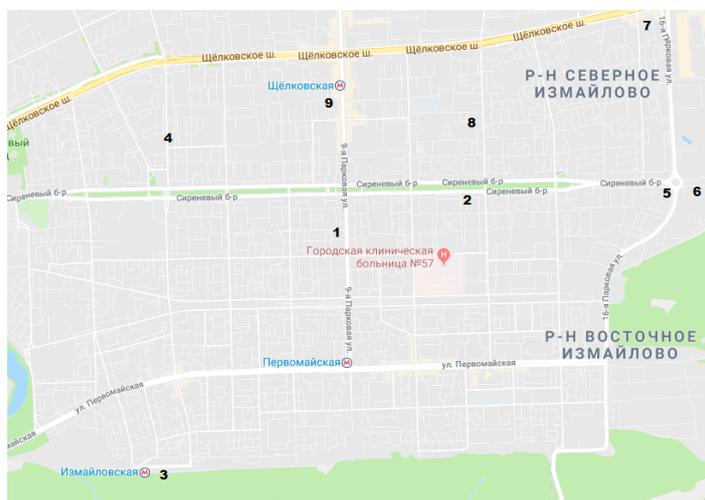


Рис. 1. Места отбора проб

По литературным данным [4] выяснили, что антигололедные препараты представляют собой сульфаты и хлориды калия, кальция, натрия и магния. Иногда к препаратам добавляют каменную крошку. Качественный анализ образцов проводили в школьной лаборатории. С помощью качественных реакций определяли ионы магния, хлорид- и сульфат – ионы. Проводили

микросталлоскопическое обнаружение ионов кальция и калия. Определяли катионы натрия по пламени горелки [1,2,3].

Мы выяснили, что в наших районах используют антигололедные препараты с добавлением гранитной крошки и без. Определили качественный состав препаратов.

Препараты, взятые в разных местах района, имеют разный состав. В них присутствуют хлориды и сульфаты калия, кальция и магния. В нашем районе используются 2 варианта препаратов: с гранитной крошкой и без (табл. 1).

Табл. 1. Анализ образцов антигололедных препаратов

Проба/ион	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	Mg ²⁺	Ca ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Гранитная крошка
1	+	+	+	-	+	-	+
2	+	+	-	+	-	-	+
3	+	+	+	+	+	-	+
4	-	+	+	-	+	-	-
5	+	+	-	+	-	-	+
6	+	+	+	+	-	-	-
7	+	+	-	+	-	-	+
8	+	+	+	-	-	-	-
9	+	+	+	-	+	-	-

Для определения биологического действия антигололедных препаратов на кресс-салат в пластиковые кассеты с покупным грунтом для овощей высаживались образцы кресс-салата из одной партии (по 50 семян на кассету). На каждый вариант опыта закладывалось по 1 кассете. Из проб антигололедных препаратов, взятых в нашем микрорайоне, нами готовились растворы 5%, 10% и 20% концентрации. Такие концентрации взяты по кривым растворимости хлоридов и сульфатов калия, кальция и магния. При нулевых температурах и более низких растворимость этих солей не превышает 20 г соли на 100 г воды. Этими растворами поливали образцы кресс-салата при проращивании и росте в течение 2 недель, поддерживая почву слегка влажной. Контрольный кресс-салат поливался водопроводной водой.

В ходе эксперимента было обнаружено, что полив растворами солей разной концентрации влияет и на прорастание семян, на рост и развитие

растений. Чем больше концентрация раствора, тем меньше количество проросших семян и хуже состояние растений, больше увядающих и слабых растений, чаще их гибель (рис. 1).

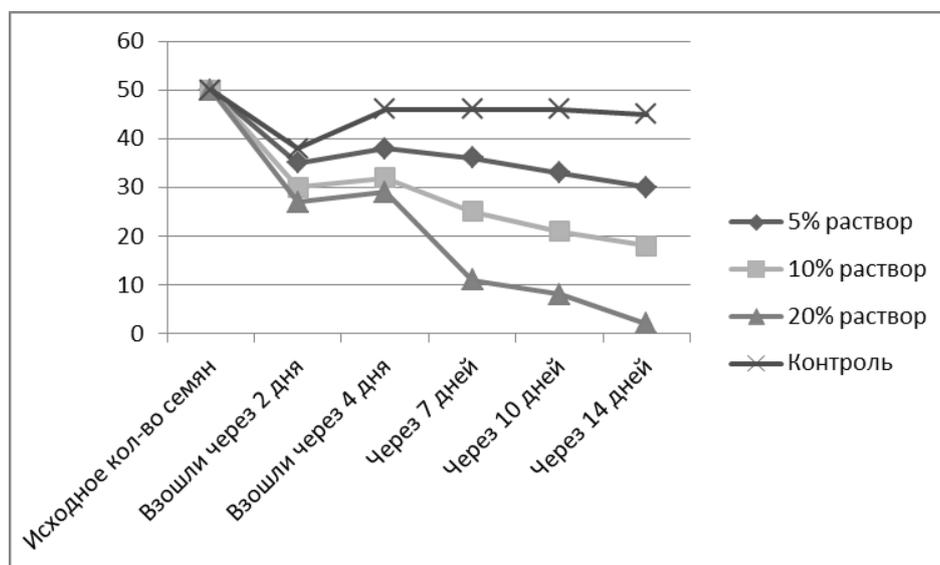


Рис.1. Динамика прорастания и сохранности растений кресс-салата при поливе растворами антигололедных препаратов разной концентрации

В ходе работы был определен состав антигололедных препаратов, используемых в районе моего места жительства: это хлориды и сульфаты калия, кальция и магния.

Было показано, что антигололедные препараты оказывают негативное влияние на растения. Степень этого воздействия прямо пропорциональна концентрации раствора антигололедного препарата.

Литература

1. Анализ минерального сырья. под ред. Б.Г. Карпова и др. ОНТИ-ХИМТЕОРЕТ. – Л., 1936.
2. Астафуров В.И. Основы химического анализа: Учебное пособие по факультатив. Изд. 2-е. – М.: «Просвещение», 1982.
3. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие. Изд.3-е, испр. и доп./Под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: Академический Проект, 2006. – 416 с.
4. Ссылка: <http://tokc.ru/production/roofage/antisl>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ПРУДОВОЙ ЛЯГУШКИ (*RANA LESSONAE*) ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ОЗЕРА ШИРОХА

А.Э. Морозова

МБОУ СОШ №8, 10 класс, г. Муром, Владимирская область

Руководители: Канунова М.В., Сальникова Е.Ю.

Исследовательская работа выполнена на основе материалов экологической экспедиции в район памятника природы регионального значения озеро Широха, расположенного в Меленковском районе Владимирской области, которая была организована в июле 2018 года.

В задание, которое было разработано ГУ Единой дирекцией особо охраняемых природных территорий Владимирской области входило изучение видового состава растений и животных охраняемой территории, а так же степени антропогенной нагрузки и ее влияние на здоровье среды охраняемой территории. Актуальность работы определялась увеличением антропогенной нагрузки на данную территорию, которая может привести к негативным изменениям в растительном и животном мире как самого озера, так и прилегающих территорий.

Из-за удаленности расположения и труднодоступности озера особенности территории слабо изучены, поэтому целью стало изучение видового состава земноводных и пресмыкающихся и использование их для оценки здоровья среды.

Ленточный маршрут учета представлял собой участки вокруг озера и на лесной дороге. Ширина осмотра составляла 1 м на сильно заросших травой участках и в ночное время и 2 м на открытых местах днем. Длина маршрута вдоль озера Широха составляла 1 км, вдоль дороги 2 км. Маршруты были нанесены на карту района. Учет производился в дневное и вечернее время во второй день экспедиции путем обхода территории несколькими учетчиками в пределах установленного маршрута. Все увиденные особи отлавливались

сачком или руками, измерялись и выпускались обратно в природу. Видовая принадлежность определялась с помощью определителя (2) и электронных определителей земноводных. Данные заносились в учетную карточку. В результате маршрутного учета получили сведения о видовом составе земноводных и пресмыкающихся и их численности на маршруте.

Земноводные являются удобным объектом при проведении биомониторинга, в том числе при использовании метода флуктуирующей асимметрии, так как амфибии обитают на границе двух сред – водной и наземной. Состояние их организма в полной мере отражает состояние окружающей среды. Использование амфибий в целях биомониторинга удобно также в связи с их приуроченностью к определенному водоему. Оценка здоровья среды проводилась на маршруте вдоль озера Широха.

При соответствующем подборе признаков анализ стабильности развития возможен для любых видов земноводных. Для определения здоровья среды использовался метод флуктуирующей асимметрии земноводных, на примере прудовой лягушки, как наиболее распространенного вида.

На данной территории в ходе экспедиции было выявлено 4 вида амфибий: лягушка прудовая (*Rana lessonae*), лягушка озерная (*Pelophylax ridibundus*), лягушка остромордая (*Rana arvalis*), серая жаба (*Bufo bufo*) и 3 вида пресмыкающихся: ящерица веретеница ломкая (*Anguis fragilis*) (охраняемый вид), обыкновенная гадюка (*Viperaberus*), обыкновенный уж (*Natrix natrix*). Видовой состав подтверждает данные литературных источников, характеризующих территорию исследования.

Всего было учтено 102 экземпляра земноводных, представленных видами: лягушка прудовая (19), лягушка озерная (3), лягушка остромордая (78), серая жаба (2) и 4 пресмыкающихся: уж обыкновенный (2), веретеница ломкая (1), гадюка обыкновенная (1), которые территориально распределились следующим образом: лягушки прудовая и озерная, ужи, ящерица, гадюка на прибрежной территории озера Широха, лягушка остромордая, жаба серая

вблизи грунтовой дороги, проходящей через смешанный лес между озерами и в деревне Двоезеры.

Для оценки здоровья окружающей среды был вычислен интегральный показатель стабильности развития лягушки прудовой по флуктуирующей асимметрии, согласно методике М.В. Захарова (1987), основанной на сравнении морфометрических показателей по 6 выбранным признакам (число пятен на стопе, число пятен на голени и др.), наиболее доступных для оценки. В месте исследования он оказался низким – 0,48. По пятибалльной шкале оценки стабильности развития для позвоночных, представленной в книге по анализу флуктуирующей асимметрии Захарова В.М.(3), такой показатель соответствует 1, что характерно для территории заповедников. Это свидетельствует о достаточно благополучном состоянии окружающей среды в месте исследования.

Таким образом, для территории исследования был установлен видовой состав земноводных и пресмыкающихся и дана оценка здоровья среды на основе стабильности развития лягушки прудовой, которая соответствует территории заповедников, что говорит об отсутствии негативного антропогенного влияния на момент исследования.

Литература

1. Баранов С.Г., Бурдакова Н.Е., Оценка стабильности развития. Методические подходы.–Владимир, ВЛГУ, 2017.– 72 с.
2. Волтиц П. и др. Большой определитель зверей, амфибий, рептилий, птиц, насекомых, растений России. – М.: Аванта, 2017. – 250 с.
3. Захаров В.М., Асимметрия животных (популяционно-феногенетический подход). –М.: Наука, 1987. –216с.

СОДЕРЖАНИЕ АЗОТА В ЛИСТЬЯХ РАСТЕНИЙ НЕКОТОРЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

Е.С. Мелин

ГБОУ СОШ №356 имени Н. З. Коляды, 11 класс, г. Москва

Руководитель: Коршунова Н.В.

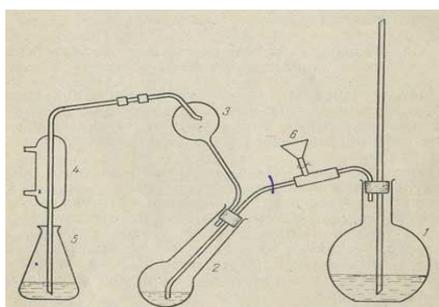
Круговорот биогенных элементов – основа жизни на Земле. Азот является важным элементом питания растений. Мы решили определить содержание азота в листовом опаде некоторых древесных растений, используемых в городском озеленении – в Конском каштане обыкновенном (*Aésculus hippocástanum*) и Клене остролистном (*Ácerplatanoídes*).

Цель работы: определить общее содержание азота в осенних листьях Конского каштана обыкновенного и Клена остролистного.

Листовой опад был собран в Измайловском лесопарке в октябре 2018. В школьной химической лаборатории листья были высушены до сухого состояния и подготовлены к эксперименту.

В опыте использовали:

- сухой листовой опад Конского каштана обыкновенного и Клена остролистного массой 10 г;
- реактивы: концентрированный раствор серной кислоты (H_2SO_4), 0,5 М раствор серной кислоты (H_2SO_4), 1 М раствор гидроксида натрия ($NaOH$), порошок медного купороса ($CuSO_4$), раствор фенолфталеина;
- измененную установку для определения содержания азота методом Кьельдаля [5], 2 конические колбы, бюретка, штатив (рис. 1).



- 1 - парообразователь;
- 2 - колба Кьельдаля;
- 3 - брызгоуловитель;
- 4 - холодильник;
- 5 - приемник;
- 6 - капельная воронка.

Рис. 1. Прибор для определения содержания азота методом Кьельдаля

При определении азота методом Кьельдаля [5], осуществляют минерализацию исследуемого материала, при этом азот переходит в аммонийную форму. Органический N + H₂SO₄ = (NH₄)₂SO₄ + H₂O + CO₂ + и др.

Для полного разложения органического азота необходима высокая температура реакции и присутствие катализатора (CuSO₄). Затем аммиак отгонялся в колбу с серной кислотой (200 мл 0,5 М раствора). 2 NH₃ + H₂SO₄ = (NH₄)₂SO₄. Для разложения сульфата аммония добавлялся избыток щелочи, и аммиак отгонялся с водяным паром (NH₄)₂SO₄ + 2 NaOH = Na₂SO₄ + 2 NH₃ + 2 H₂O. Содержимое колбы – приемника титровали 1 М раствором гидроксида натрия в присутствии фенолфталеина. H₂SO₄ + 2 NaOH = Na₂SO₄ + 2 H₂O. Окончанием титрования является появление слабо-розовой окраски титруемого раствора.

Определяли объем серной кислоты, оттитрованной раствором щелочи. C₁ x V₁ = C x V, где C – молярная концентрация, V – объем раствора, мл.

Вычислили объем серной кислоты, затраченной на взаимодействие с отгонкой аммиака. Затем вычислили объем серной кислоты, затраченной на связывание отгоняемого аммиака. 1 мл серной кислоты раствора 0,05 М соответствует 1,401 мг азота [4,5].

Результаты работы показали, что для Конского каштана обыкновенного содержание азота в листовом опаде составляет 46,9 гр на 1 кг сухой массы или примерно 4,7 %. Для Клена остролистного содержание азота в листовом опаде составляет 44,135 гр на 1 кг сухой массы или 4,4%. Такое содержание азота соответствует литературным данным для листового опада древесных растений (Иванченко, 2016; Семихатова О. А, 2010).

Таким образом, при проведении опыта по определению азота методом Кьельдаля, получены значения содержания азота в листьях Конского каштана обыкновенного и Клена остролистного, соответствующие стандартным (Иванченко, 2016; Семихатова О. А, 2010), что может быть использовано при проведении мониторинга состояния окружающей среды по листьям растений данных видов. Сильные отклонения от стандартных значений в обе стороны свидетельствуют о факте загрязнения воздуха на территории взятия проб.

Литература

1. Иванченко О., Бессонова В. Содержание форм азота в листьях древесных растений как составляющая мониторинга состояния дендрофлоры парков г. Днепропетровск // *Știința agricolă*, nr. 2 (2016).
2. Семихатова О. А., Иванова Т. И., Кирпичникова О. В. Содержание азота и интенсивность дыхания листьев растений о-ва Врангеля // *Журнал Физиология растений*, Т.57, № 6, 2010. – С.803-808.
3. Ссылка: <https://clck.ru/ERPNg>
4. Ссылка: <https://clck.ru/ERPMh>
5. Ссылка: <https://pharmacopoeia.ru/ofs-1-2-3-0011-15-opredelenie-azota-v-organicheskikh-soedineniyah-metodom-keldalya>

ВЛИЯНИЕ СВЕРХВЫСОКИХ ДОЗ УДОБРЕНИЙ НА БАКТЕРИАЛЬНЫЙ ГИДРОЛИТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС СВЕТЛО- СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ

Д.Е. Митичкин, А.А. Глотова, Д.В. Чуваева

ГБОУ Школа №1467, 11 класс, г. Москва

Руководители: Якушев А.В., Мартынова Н.Ю.

Гидролитические бактерии (как и грибы) – основные разрушители биополимеров в почве. Их состояние определяет накопление или наоборот разложение гумуса – источника почвенного плодородия. Детального сопоставления влияния высоких доз удобрений на бактериальный гидролитический блок не проводилось. Знания об экофизиологических особенностях гидролитического бактериального блока позволит понять, как высокие дозы удобрений влияют не только на урожай, но и на собственное плодородие почвы.

Цель работы – сравнить влияние длительного внесения крайне высоких доз (выше рекомендованной нормы) комплексных минеральных удобрений и

навоза крупного рогатого скота (КРС) на экофизиологические особенности гидролитического бактериального блока (ГББ).

Микробиологические исследования проводилось нами комплексным структурно-функциональным методом (Якушев, 2015). Местом проведения работы был участок (Московская обл., окрестности г. Пушкино), на котором сотрудниками Почвенного института РАН проводится 30 летний эксперимент по внесению минеральных удобрений в градиенте концентраций от N90P75K75 до N350P75K75 кг/га в год и навоза КРС от 20 до 100 т/га в год.

В результате работы было установлено. Внесение большого количества минеральных удобрений в дозах: азот – 270 кг/га в год фосфор – 225 кг/га в год, калий 225 кг/га в год и в дозах: азот – 360 кг/га в год, фосфор – 300 кг/га в год, калий 300 кг/га в год угнетают ГББ, что, возможно, затрудняет разложение растительных остатков. При этом наблюдаются стрессовые изменения в бактериальном сообществе. Увеличение физиологического разнообразия бактерий, разлагающих нуклеиновую кислоту, содержащую (как и гумус) азот гетероциклических ароматических соединений может указывать на интенсификацию разложения гумуса при внесении минеральных удобрений. Внесение высоких доз минеральных удобрений схоже с вариантом многолетнего бессменного чёрного пара, когда на поле не растёт никакая растительность. Внесение навоза КРС не вызывает негативных последствий на ГББ. Внесение навоза КРС в дозе 50 т/га в год – даёт наилучший эффект на ГББ. Возможно, высокие дозы несбалансированного удобрения (навоза КРС) вызывает дисбаланс не только в питании растений, но и микроорганизмов, разрушающих растительные остатки в почве.

В заключении отметим, что внесение в течении нескольких десятилетий комплексного минерального удобрения, содержащего источники минеральных элементов питания растений: азота, калия и фосфора в светло-серую лесную окультуренную почву положительно сказывается на гидролитический бактериальный блок вплоть до уровня внесения азот – 180 кг/га в год, калий – 150 кг/га в год, фосфор – 150 кг/га в год, что примерно соответствует

рекомендованной норме внесения минеральных удобрений под полевые культуры. При таком уровне внесения гидролитический блок обеспечивает поддержание собственного плодородия почвы на устойчивом уровне. Внесение в течении нескольких десятилетий только одного навоза крупного рогатого скота- органического удобрения, содержащего несбалансированное количество элементов питания: азота – много, фосфора – меньше и калия – очень мало, благоприятно сказывается на гидролитический бактериальный блок при всех дозировках. Однако внесение навоз КРС в дозе 50 т/га в год –даёт наилучший эффект на ГББ.

Литература

1. Якушев А.В. Комплексный структурно-функциональный метод характеристики микробных популяций // Почвоведение. № 4, 2015. – С. 429-446.

КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ В УСЛОВИЯХ, ИМИТИРУЮЩИХ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ

Н.П. Дежурнова

ГБОУ Школа №356 имени Н. З. Коляды, 11 класс, г. Москва

Руководитель: Коршунова Н. О.

Коррозия вызывается химической реакцией металла с веществами окружающей среды, протекающей на границе металла и среды. Чаще всего это окисление металла, например, кислородом воздуха или кислотами, содержащимися в растворах, с которыми контактирует металл. Особенно подвержены этому активные металлы, в том числе железо и его сплавы, во влажной среде.

Цель работы: изучить скорость протекания коррозии на примере гвоздей в условиях, имитирующих природную среду, оценить реальную скорость разрушения металлических фрагментов.

Мы взяли гвозди и саморезы одной партии, чтобы исключить влияние состава металла на ход эксперимента. Часть образцов обмотали алюминиевой провололочкой, часть медной провололочкой, часть покрыли лаком для ногтей, что имитировало варианты конструкций, в которых контактируют разные по активности металлы, где используется антикоррозионная защита. Образцы предварительно взвесили. На каждый вариант опыта закладывалось по три гвоздя и два самореза. Мы заложили их в две пробные ёмкости, наполненные песком и грунтом – имитация тяжелых и легких почв. В течение 9 недель (ноябрь – декабрь 2018) проводили взвешивание образцов 1 раз в неделю. После взвешивания образцы помещали на исходные места. По итогам взвешивания составлены графики изменения масс гвоздей и саморезов за время эксперимента. По оси Y откладывались значения масс гвоздей и саморезов в граммах. По оси X – время проведения опыта.

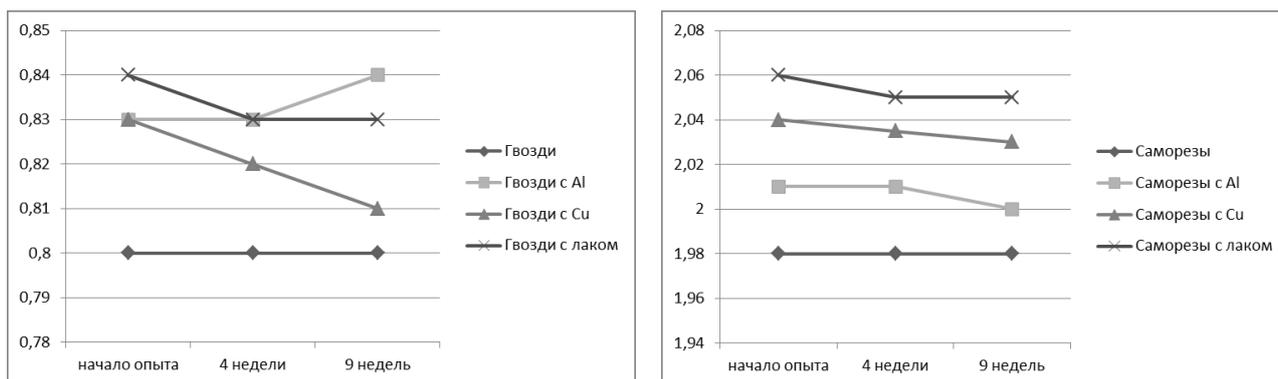


Рис. 1. Коррозия в песке (на поверхности)

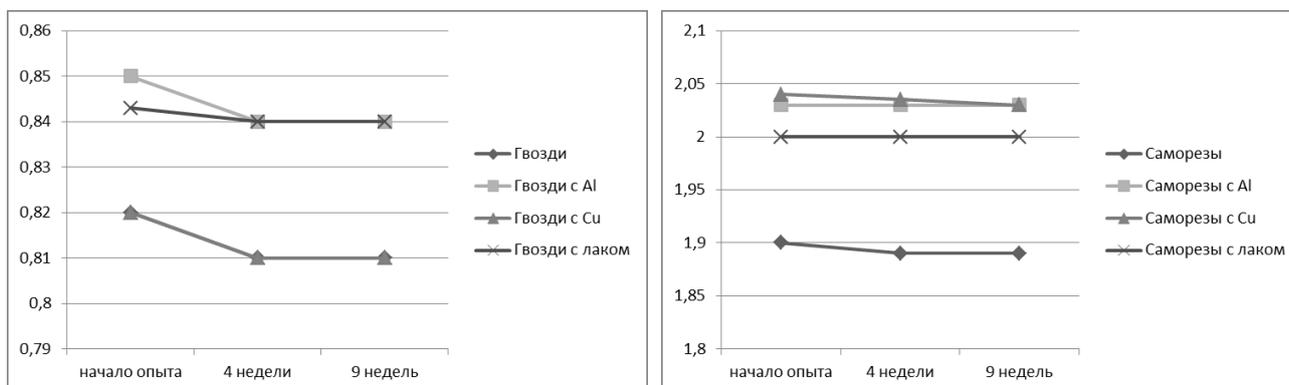


Рис. 2. Коррозия в песке

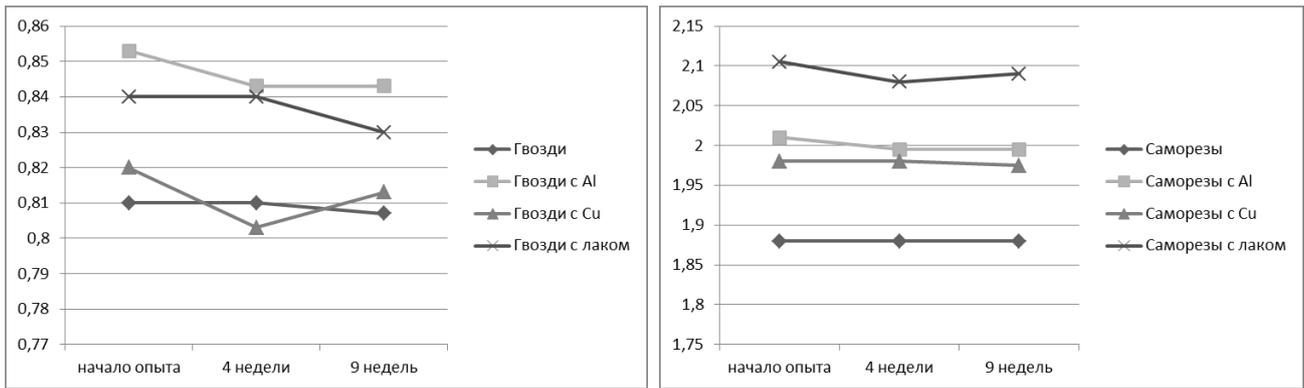


Рис.3. Коррозия в грунте (на поверхности)

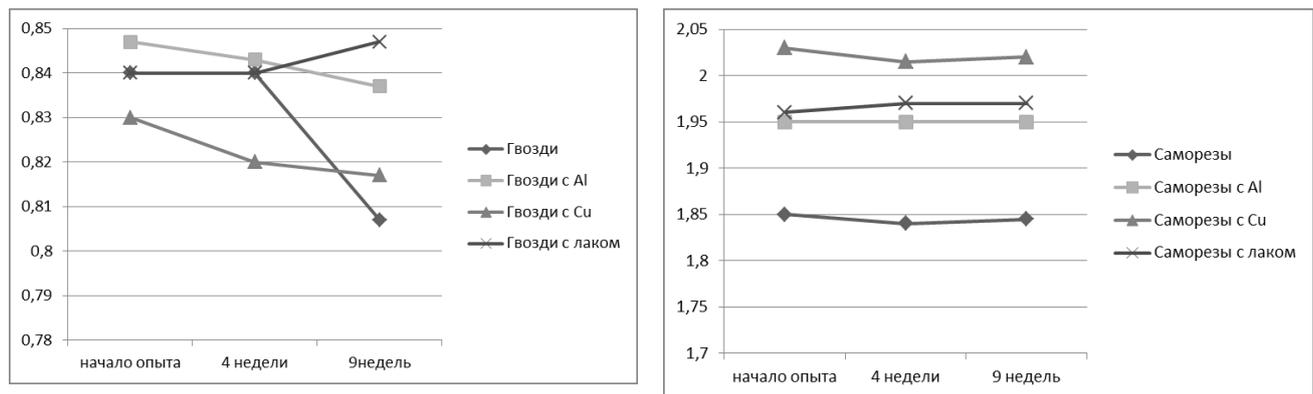


Рис. 4. Коррозия в грунте

К концу исследования получили следующие результаты:

- массы гвоздей и саморезов изменились очень мало; гвозди и саморезы, погруженные полностью в песок и землю, покрылись неравномерным темным налетом по всей поверхности, а находящиеся на поверхности, потемнели только в месте контакта;
- места на гвоздях, обмотанные алюминиевой провололочкой, не покрылись темным налетом, а в местах, обмотанных медной провололочкой, особых изменений не произошло, но масса уменьшилась у всех образцов;
- гвозди и саморезы, лежащие на поверхности песка не изменили массу;
- у гвоздях и саморезов, покрытых лаком, изменение массы практически не наблюдалось.

Таким образом, наши данные показывают, что процесс коррозии гвоздей и саморезов идет крайне медленно и протекает неравномерно. Он начинается интенсивно, затем, когда образец покрывается продуктами коррозии, его

скорость снижается. Скорость коррозии металла не одинакова в разных типах грунта. Она выше там, где в почве больше влаги и кислорода. Скорость коррозии зависит от предварительной обработки металла. Покрытый лаком металл корродирует хуже. Металл в контакте с менее активным металлом разрушается быстрее

СОЗДАНИЕ КРАХМАЛОПЛАСТОВ КАК УПАКОВКИ БУДУЩЕГО

В.А. Лашин

МБОУ Одинцовская СОШ № 16, 8 класс, г. Одинцово

Руководитель: Максимова О.Н.

Пластик в наши дни стал одним из самых используемых материалов в мире. Только полиэтиленовых пакетов используется ежегодно более десятка миллиардов. Полимерные изделия повсеместно используются в быту. С каждым годом потребление пластмассы растет, а вместе с ней растут и горы неразлагающихся отходов, загрязняющих окружающую среду(<http://ecoidea.by/ru/article/1593>). Необходимо обратить внимание людей на проблему загрязнения окружающей среды бытовыми отходами и заменить пластиковую упаковку на упаковку, сделанную из биоразлагающегося материала.

Целью работы – получение биоупаковки на основе крахмала, которая не будет наносить вреда окружающей природе.

Биопластик – это современная альтернатива синтетическому пластику, это – материалы, получаемые из природных соединений, например, крахмала. Такой пластик разлагается в природной среде микроорганизмами (http://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/431802). Биопластик многие компании уже используют в своем производстве для изготовления упаковки, и мы решили проверить легко ли его создать в условиях школьной химической лаборатории, а также быстро ли он будет разлагаться в природе.

Крахмал состоит в основном из двух видов полисахаридов: линейной амилозы и ветвистого амилопектина. Для получения пластика намного лучше подходят линейные молекулы, именно поэтому в рецептах присутствуют кислоты и соли, ионы которых в растворе способствуют разрыву связей, соединяющих ветви амилопектина. Амилопектин рвется на множество более коротких цепочек амилозы. Эти молекулы перепутываются и образуют прочные связи. Для того, чтобы обеспечить некоторое скольжение между цепочками и сделать материал достаточно гибким, в рецептах присутствуют глицерин. Он выполняет роль смазки в структуре полученного пластика и делает его мягким и гибким, увеличивает гигроскопичность.

Работа была проведена в школьной химической лаборатории и кабинете технологии. Для получения крахмалопласта в домашних условиях мы использовали следующие составляющие:

- Крахмал 10 гр (1 ст. ложка)
- Вода 60 мл (4 ст. ложки)
- Уксус 5 мл 9% раствора (1 ч. ложки)
- Глицерин 5 мл (1 ч. ложки)
- Пищевой краситель (2-3 капли)

Для работы понадобилась электрическая плита и посуда (кастрюли, стаканы, ложки). Для получения линейных структур крахмала мы использовали уксусную кислоту. Вода является одним из основных реактивов реакции гидролиза крахмала. От количества воды зависит и степень вязкости и, соответственно, толщина упаковки. Для эластичности – глицерин, а также для придания цвета был использован пищевой краситель.

Все ингредиенты смешивали в кастрюле и варили при постоянном помешивании до загустения – 5-10 мин. Затем смесь охладили и выложили в форму или на ровную поверхность. Для создания более эластичной и тонкой пленки мы увеличили содержание воды и глицерина в два раза. Процесс высыхания такого материала занял 5-6 дней. Мы получили разноцветные

пленки мягкого и эластичного материала. Из данного количества ингредиентов было получено шесть цветных пленок размером с чашки Петри.

После получения крахмалопластов, образцы были проверены на то, как они взаимодействуют с водой, как быстро они могут разлагаться в природе. Образцы были погружены в воду на три дня и снова рассмотрены их свойства. При помещении материала в воду: сначала крахмалопласт терял свой цвет – пищевой краситель растворялся в воде, а через несколько дней и весь образец почти полностью растворился.

После изучения свойств, полученных крахмалопластов, мы пришли к выводу, что все полученные образцы можно использовать в качестве упаковочного материала, согласно их свойствам.

Наша работа показала, что крахмал можно использовать как материал для получения биоупаковки, который может быть разного назначения при подборе соответствующих ингредиентов. Кроме того, биоупаковки на основе крахмала экологически безопасны как для природы в целом, так и для здоровья человека.

Литература

1. Экологичность биоразлагаемых пакетов. Ссылка:
<http://ecoidea.by/ru/article/1593>
2. Пластики биологического происхождения. Ссылка:
http://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/431802

ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ ОБСЕМЕНЕННОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ, УПАВШИХ НА ПОЛ

И.М. Морозов

АНОО Гимназия Святителя Василия Великого, 4 класс, Московская область, Одинцовский район, д. Зайцево

Руководитель: Стефановская Т.В.

Независимо от того, насколько мы аккуратны, у каждого в жизни случаются ситуации, когда, например, аппетитный кусочек пищи вдруг падает на пол. С одной стороны, только что упавший вкусный кусочек остался такой же аппетитный и чистый по внешнему виду, а с другой – поднятая с пола еда может приводить к кишечным расстройствам и другим неприятностям. В этом состоит суть противоречия. Значит от нашего выбора, употреблять ли в пищу еду, поднятую с пола, может зависеть наше здоровье и здоровье контактирующих с нами людей!

Цель работы – найти зависимость между длительностью пребывания продукта на полу и степенью его заражения микроорганизмами.

В работе использовали два метода исследования: анкетный опрос и прямой эксперимент.

При проведении экспериментов использовали пищевые продукты: печенье «Овсяное», конфеты шоколадные «Птичье молоко», колбаса «Докторская». Применяли специальное оборудование: чашки Петри с питательной средой, стерильные перчатки, стерильную палочку, сумку-холодильник для хранения чашек Петри в классе до момента микробиологического посева; термостат для выращивания микроорганизмов. Работа проводилась в Гимназии в феврале – марте 2018г. В качестве заражающей среды был выбран кафельный пол в раздевалке, рядом с туалетом.

Предварительно разработали опросную анкету и провели анкетирование учащихся начальной школы. Респондентам были заданы вопросы: считают ли ученики гимназии правдивой поговорку: «что валялось на полу меньше 5

секунд – есть можно», и, будут ли они употреблять пищу, поднятую с пола. В опросе участвовало 40 учеников начальной школы.

По результатам анкетирования установлено: справедливость поговорки «что валялось на полу меньше 5 секунд – есть можно» (55%); «есть нельзя» (9%) и – «затрудняются ответить» – (9%). При этом съели бы пищу с пола 40% (конфеты – 43%, печенье – 31%, другие варианты (хлеб, все съем) – 25%).

В эксперименте были использованы чашки Петри, в каждой из которых выделены 5 сегментов: 1 – посев с пола; 2 – посев с чистого продукта; 3 – посев с продукта через 5 секунд пребывания на полу; 4 и 5 – посев - через 10 и 30 минут 5-ый пребывания на полу, соответственно. Чашки с посевами помещали в термостат (температура 37 °С) на 48 часов.

Результаты показали (табл. 1), что в посевах, взятых с чистых продуктов, выявлены единичные колонии грибов. Количество колоний возрастало в зависимости от длительности контакта продукта с полом. Некоторые колонии сливались, поэтому число их могло уменьшаться.

Табл. 1. Результаты эксперименты

Пищевой продукт	Влажность, %	Вид микроорганизмов	Количество колоний, шт.			
			пища на полу, мин			Чистый продукт
			5 (сек)	10	30	
Колбаса «Докторская»	55	Грибы	2	4	2	1
		Стафилококки	0	0	0	0
Конфета «Птичье молоко»	13,8	Грибы	24	26	34	5
		Стафилококки	1	8	0	0
Печенье «Овсяное»	10,5	Грибы	1	2	3	1
		Стафилококки	0	0	3	0

С результатами исследования были ознакомлены респонденты на классном часе. Повторный анкетный опрос показал 100% убежденность учеников в опасности употребления в пищу продуктов, упавших на пол.

В заключении отметим, что время пребывания продуктов на полу – ключевой фактор при обсеменении микроорганизмами. Первоначально

предполагали, что влажная колбаса будет больше обсеменяться микроорганизмами. Это не подтвердилось. «Докторская» колбаса «Клинский» (влажность 55%) практически не подверглась обсеменению из-за добавки Е 210, которая в медицине используется как противомикробное и противогрибковое средство. Печенье «Овсяное» содержит добавку Е 321, которая относится к группе консервантов с антиоксидантными свойствами, по мнению некоторых ученых, добавка может считаться потенциально опасной. В конфетах «Птичье молоко» потенциально опасных добавок нет. Их обсеменение наибольшее.

ВЫБОР ЛУЧШЕГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Е.В. Серёгин

МОУ – СОШ пос. Чайковского, 9 класс, г. Клин

Руководитель: Чайникова О.В.

Чистая пресная вода не так давно считалась неисчерпаемым природным ресурсом, но человечество и его превратило в дефицит и объект серьезной бизнес-конкуренции. Все больше регионов мира испытывают острую нехватку безопасной для здоровья человека пресной воды не только для орошения сельскохозяйственных территорий, но и для питья. Тема качества питьевой воды остро стоит и в России.

Цель работы – оценка качества бутилированной воды, реализуемой в торговой сети поселка Чайковского.

Работа проходила в поселке Чайковского городского округа Клин Московской области в августе 2018 года. Для изучения бралась бутилированная вода, реализуемая в пос. Чайковского. Всего было исследовано 8 образцов бутилированной воды разных марок и производителей: 1. «Калинов Родник», 2. «Родничок для детей», 3. «Черноголовская», 4. «Черноголовская для детей», 5. «Сенежская», 6. «Шишкин лес», 7. «Тверская чистая», 8. «PureLife».

При проведении исследования была изучена информация, указанная на этикетках бутылок и на таре, определена общая жесткость воды с применением прибора TDS метр (табл. 1.).

Табл. 1. Показатели общей жесткости бутилированной воды

№ п/п	Наименование продукции	Общая жесткость (ppm)
1.	«Калинов Родник»	334
2.	«Родничок для детей»	170
3.	«Черноголовская»	161
4.	«Черноголовская для детей»	188
5.	«Сенежская»	256
6.	«Шишкин лес»	312
7.	«Тверская чистая»	029
8.	«PureLife»	104

Этикетки на таре с водой содержат всю необходимую информацию, в числе которой: категория воды – питьевая, минеральная, столовая; источник – № и название скважины, ее глубина, местоположение; производитель – юридический адрес, телефоны и другие данные; химический состав – количество анионов и катионов, общая минерализация; регистрационные данные. Все образцы находились в таре с обозначением 1 – PET (ПЭТ). Такой пластик используется в основном при производстве одноразовой тары для напитков. Типичной упаковкой ПЭТ являются бутылки минеральной воды.

При измерении общей жесткости воды прибором TDS метр для сравнения была взята проба из местного родника, а так же измерен уровень жесткости этой пробы после очистки фильтром АКВАФОР. Прибор TDS метр измеряет в американских единицах измерения ppm, у нас в России принята единица миллиграмм-эквивалент на литр, мг-экв/л. $1 \text{ мг-экв/л} = 50,05 \text{ ppm}$, согласно Санитарным нормам и правилам «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. СанПиН 2.1.4.1074-01» максимально допустимая концентрация равна 7 мг-экв/л или 350 ppm. Требования к фасованной бутилированной питьевой

воде определяются санитарными правилами «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества. СанПиН 2.1.4.1116-02» определяют нормативы полноценности питьевой воды в пределах 1,5-7 мг-экв/л или 075-350 ppm. Показатель местной родниковой воды – 300 ppm, после очистки фильтром АКВАФОР – 263 ppm.

Сделать правильный выбор среди компаний, предлагающих воду в бутылках необходимо по следующим признакам: во-первых, на этикетке бутылки обязательно должна быть информация о категории воды (питьевая, столовая, лечебно-столовая, лечебная), ее источнике (водопровод, номер скважины), производителе с указанием адреса, химическом составе и регистрационных данных. Во-вторых, производители поддельной бутилированной воды появляются на рынке ненадолго, поэтому не уделяют внимания внешнему виду продукции. Если на упаковке рисунки и надписи четко отпечатаны, а крышка и бутылка дополнительно украшены, то, скорее всего, продукция настоящая. Отличительной особенностью действительно высококачественной продукции является наличие защитной голограммы.

Таким образом, согласно информации на этикетках и определению жесткости воды, обращает на себя внимание образец «Калинов Родник» компании «Фонте Аква ПК». Вода под маркой «Калинов Родник» выпускается в самых разных форматах, которые подойдут каждому на все случаи жизни.

СОЗДАНИЕ И АПРОБАЦИЯ АЛГОРИТМА ИСПОЛЬЗОВАННЫХ БАТАРЕЕК У НАСЕЛЕНИЯ

А.В. Гаврилова

ОЧУ «Газпром школа», 9 класс, г. Москва

Руководитель: Пузанова А.Ю., консультант Ивашечкин А.А.

Экологическая проблема отработавших элементов питания (батареек) в Москве, как и в России в целом, стоит достаточно остро. В России на сегодняшний день не организована система централизованного сбора батареек,

и на сегодняшний день, должным образом утилизируется лишь около 1% элементов питания. Это полезная информация, поэтому важен источник или гибко нужно написать). Вместе с тем, эти химические элементы питания массово используются в различных электроприборах и цифровой технике, являются повседневным элементом быта. Известно, что существует много видов батареек, различающихся по назначению, размеру, составу. На каждом элементе питания указан специальный знак о запрете выброса в мусорное ведро. Ввиду содержания в батарейках тяжелых металлов и других токсичных соединений, эти элементы при ненадлежащем обращении являются опасными как для здоровья человека, так и для окружающей среды.

Оказавшись на свалке, батарейка начинает терять целостность корпуса и выделять ядовитое содержимое в почву, воды, атмосферу. Поэтому батарейки необходимо сдавать в специальные пункты приема с целью дальнейшей переработки.

Цель работы: разработать и апробировать алгоритм сбора использованных батареек у населения на примере жилищного комплекса «Алексеево» СВАО г. Москвы (ул. 3-я Мытищинская, дом 3).

Работа проводилась с ноября 2017 по март 2018 года в г. Москве. Для оценки осведомленности людей по части вреда от неправильной утилизации батареек и мест приема батареек, было проведено анкетирование. По результатам анкетирования, проведенного среди учеников ОЧУ «Газпром школа» и взрослых жителей Москвы (было опрошено 42 человека) в январе 2018 года, получены следующие результаты. Каждый шестой опрошенный (или 17%) ничего не знает о вреде для окружающей среды от использованных химических элементов питания. Только 21% опрошенных сдает батарейки в специальные пункты, остальные – выбрасывают. Исследование показало, что практически все опрошенные граждане (98%) готовы соблюдать экологические нормы, если пункты приема вторсырья будут располагаться вблизи от их места жительства или работы.

В Москве открыты пункты приема батареек в магазинах ОБИ, ИКЕЯ, магазинах экологических продуктов Вкусвилл, всего около сотни. Но в масштабах нашего города с населением более 10 миллионов человек, это, безусловно, очень мало.

В настоящее время в России существует только одно предприятие, перерабатывающее батарейки – «Мегаполис ресурс» в Челябинске.

Обратимся к законодательству. Гражданин Российской Федерации обязан бережно относиться к природным богатствам. Законом №7-ФЗ статьей 51 «Об охране окружающей среды» запрещается сброс опасных отходов в почву и воды, а также существует Закон №89-ФЗ от 24.06.1998 «Об отходах производства и потребления», регулирующий сбор отходов.

Для того, чтобы лучше разобраться в законодательстве, в 2017-2018 году мы неоднократно обращались в Министерство природных ресурсов и экологии РФ, а также департамент ЖКХ г. Москвы. Из ответов узнали, что в настоящее время не представляется возможным создать централизованную систему сбора и переработки батареек, вследствие отсутствия соответствующих нормативно-правовых актов. Однако лица, управляющие многоквартирными домами, должны обеспечить сбор опасных отходов (в том числе батареек), лицензия на их накопление не требуется. Нами было направлено обращение в управу Алексеевского района с вопросом об организации правильного сбора батареек у населения в нашем районе. Нам сообщили, что вопросом утилизации должна заниматься непосредственно управляющая компания жилищного комплекса. Но управляющая компания нашего ЖК на вопрос об утилизации батареек информировала, что этим не занимается, в связи с тем, что будет вынуждена нести не только организационную нагрузку, но и финансовые расходы. Поэтому мы сами решили организовать сбор отработанных батареек в доме.

Для этого пришлось сделать следующее:

1. согласовать с Управляющей компанией (УК) установку контейнера (в подземном паркинге жилищного комплекса «Алексеево» СВАО г. Москвы);

2. информировать жителей о вреде использованных батареек и возможности их сдачи на придомовой территории;
3. определить ответственного за сохранность контейнера;
4. в связи с тем, что УК не всегда готова нести расходы по вывозу батареек, необходимо предусмотреть следующее: либо согласовать порядок вывоза контейнера с батарейками по договоренности с волонтером, либо вывозить самостоятельно;
5. ежемесячно осуществлять контроль процесса сбора и передачи на утилизацию.

Таким образом, начиная с марта 2018 года вышеуказанная схема работает в ЖК «Алексеевский» г. Москва, что подтверждается отзывами соседей. Мы предлагаем этот алгоритм использовать в тех домах, где еще не установлены специальные контейнеры для отдельного сбора опасных отходов, в том числе отработанных батареек.

НЕДОСТАТКИ СОВРЕМЕННОГО ЦЕМЕНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА В РАЙОНЕ НОВОРОССИЙСКА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ

А.Д. Осипов

ГБОУ Школа № 810, 7 класс, г. Москва

Руководитель: Пичужкина И.В.

Актуальность исследования влияния производства цемента на состояние окружающей среды и здоровье граждан велика. С одной стороны – производство цемента – важный элемент хозяйства динамично развивающегося г. Новороссийска, с другой – вред, который наносится деятельностью компании ПАО «Новоросцемент» состоянию окружающей среде города и здоровью граждан.

Цель исследования – выявить существующие недостатки современного цементного производства в районе Новороссийска и предложить способы для улучшения состояния окружающей среды города.

Маркотхский хребет, являющийся своеобразным естественным рубежом города Новороссийска, находится в северо-западной части Большого Кавказа, южнее Главного Кавказского хребта. Образование этих гор в районе Новороссийска завершилось всего миллион лет назад, одновременно с образованием Чёрного моря. Горы Маркотха сложены из известняка. Флора и фауна Маркотхского хребта отличаются огромным разнообразием и уникальностью. Здесь зафиксировано 240 видов животных и 1305 видов растений. Из них в Красной книге России находится 57 видов растений и 37 видов животных [6]. Многие виды встречаются только в этом районе, например, чабрец маркотхский, василёк новороссийский. Площадь реликтовых деревьев и кустарников более 100 тысяч га. [6]. Ещё 125 лет назад весь Маркотх был покрыт можжевельниковыми и дубовыми лесами, но с разработкой мергеля (мелкозернистая осадочная порода), который используется при производстве цемента, количество реликтовых деревьев и кустарников сокращается [6]. Особенностью Маркотхского хребта является то, что его наличие создает уникальный микроклимат, хребет защищает Новороссийск и окрестные поселения от холодных ветров.

Уникальное месторождение мергеля случайно открыл профессор химии из Праги Осип Кучера. В январе 1882 года государь император Александр III утвердил устав «Общества Черноморского цементного производства». С 1882 по 1910 год были открыты 10 цементных заводов, где работали 4500 человек. Объем производства возрос с 7 тысяч тонн до 203 тысяч тонн за 27 лет [4]. Нужно отметить, что количество работающих на цементных заводах составляло 6,5% от общего населения города (69130 человек на 1914 год) [3]. В настоящее время непосредственно в Новороссийске действует 2 компании по производству цемента. В структуру ПАО «Новоросцемент» входят три цементных завода в Краснодарском крае («Пролетарий», «Октябрь»,

«Первомайский») и Верхнебаканский цементный завод. Всего в России действует 64 цементных завода. Доля производства заводов в Новороссийске составляет 10 % от доли продукции отрасли[7]. Как мы видим, экономическое значение деятельности этих заводов трудно переоценить, ПАО «Новоросцемент» входит в пятерку организаций, формирующих бюджет города[7].

Рассмотрим влияние деятельности цементного завода на состояние окружающей среды города. Процесс добычи мергеля связан с вырубкой деревьев на склонах Маркотхского хребта, что отрицательно сказывается на состоянии воздуха города. Если раньше добыча мергеля велась в карьерах, которые потом были заброшены, то в настоящее время, для экономии средств горы просто «стесывают», т.е. ведется «открытая» добыча мергеля. С учетом норд-оста, который может достигать силы 60 м/с, это приводит к дальнейшей эрозии на заброшенных участках разработок.

Велико негативное влияние цементной пыли, которая образуется на производстве, даже с применением фильтров, на здоровье населения города[1,2]. Это различные заболевания дыхательных путей, конъюнктивит. Также происходит гибель деревьев от оседания частиц пыли на листья. Нужно отметить, что в ПАО Новоросцемент с 2007 года существуют системы глубокой биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод, поэтому сбросов в Цемесскую бухту в настоящее время не производится. На сайте компании утверждается, что пылевые выбросы завода в 14 раз меньше нормативных, и компания тратит значительные суммы на природоохранную деятельность (265 млн. в 2008 году), при этом Новороссийск занимает 48 место из 60 в списке промышленных городов по загрязненности воздуха [8]. Индекс загрязнения атмосферы в среднем, 3,7 (повышенным он является при значении более 5-ти) [8]. Конечно, не последнюю роль в очистке воздуха играют можжевельники, растущие на Маркотхском хребте. Они обогащают воздух антисептическими эфирными веществами – 1га можжевельника выделяет в сутки до 30 кг фитонцидов [5].

Дальнейшая вырубка Маркотхского хребта для нужд производства может создать неблагоприятную и даже опасную ситуацию для жителей города. Выходом из сложившейся неблагоприятной ситуации может быть внесение корректив в деятельность цементных компаний, изменение технологий производства и восстановления естественного ландшафта, как конечной и необходимой фазы производственного цикла с точки зрения рационального природопользования.

Возможные варианты для улучшения состояния окружающей среды Новороссийска следующие: рекультивация карьеров, в которых остановлена добыча мергеля; рекультивация вершин гор, где велась добыча мергеля; создание природоохранных зон (создание таких зон планировалось в 2017 году, но в настоящее время реальных действий не предпринято); запрет на «открытую» добычу мергеля; использование тоннельного метода добычи мергеля.

Литература

1. Дьяченко В.В., Дьяченко Л.Г., Малахин Ю.А. Проблемы загрязнения ландшафтов Краснодарского края и здоровье населения // Научный журнал КубГАУ, 2014, № 101 (07). – С. 1-12.
2. Семенов А.С., Попов Е.Н., Малахов Д.Ю. Влияние цементной пыли на организм человека // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2012, № 2. – С.93-94; URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=2143> (дата обращения: 12.09.2018).
3. Население Новороссийска. Статья URL: <http://xn--h1aah0adc.xn/naselenie-novorossiyska/>(дата обращения: 12.09.2018).
4. История цементной промышленности. Статья URL:<https://novorossportal.ru/news/istoriya-tsementnoy-promyishlennosti-rasskaz-rabotnikov-gorodskogo-arhiva/>(дата обращения: 11.09.2018).
5. История, Легенды Кабардинки. Статья URL:<http://dzhipping.ru/istoriya-legendy-kabardinki/>(дата обращения: 12.09.2018).

6. Маркотхский хребет <http://xn--h1aah0adc.xn>(дата обращения: 10.09.2018).
7. Сайт компании Новоросцемент. Статья
URL:<http://www.novoroscement.ru/about/>(дата обращения: 12.09.2018).
8. Новороссийск входит в ТОП – 60 самых загрязненных городов России.СтатьяURL:<http://gorod-novoross.ru/news.php?id=7478>(дата обращения: 11.09.2018).

РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДОВ ВИДОВ ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ УСТОЙЧИВЫХ К ВЫСОКОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКЕ НА ПРИМЕРЕ Г. О. МЫТИЩИ

О.А. Абрамичева

МБОУ «Гимназия №1», 10 класс, г. Мытищи

Руководитель: Ротко И. Г.

Выбранная мной тема обусловлена тем, что она является вкладом в решение проблемы восстановления зеленых насаждений на урбанизированных территориях с использованием устойчивых видов дендрофлоры к высокой антропогенной нагрузке.

Цель работы – разработка и обоснование предложений по использованию при озеленении урбанизированных (городских) территорий Подмосковья видов зелёных насаждений, устойчивых к высокой антропогенной нагрузке.

Для решения поставленных задач использовались следующие полевые (натурные) и камеральные (лабораторные) методы:

- сбор данных по литературным и другим источникам информации необходимых для выявления проблемной экологической ситуации в районе работ и для обоснования состава планируемых исследований;
- анализ космических снимков, картографических материалов и других данных для формирования представлений об объекте исследования (его картографической модели);

- натурные исследования (рекогносцировочное геоэкологическое обследование выбранного участка территории, картирование результатов, фотофиксация объектов);
- комплексный анализ полученных материалов и разработка проектных предложений; анализ и синтез;
- консультация со специалистами.

Исследование проводилось в Мытищинском районе Московской области в 2012-2018 годах. В качестве модельной территории были выбраны улица Силикатная, Олимпийский проспект, улица Индустриальная и прилегающая к ней территория пришкольного участка вокруг МБОУ «Гимназия №1».

До ВОВ на этом месте шумел сосновый бор, большая часть местности была заболочена. В 1941 году лес был вырублен для оборонительных сооружений. После войны стали сажать быстро растущие деревья, такие как тополь (*Populus*), клён (*Acer*), ясень (*Fraxinus*), каштан (*Catanea*), берёза (*Betula*), черемуха (*Padus*). В черте города прижились теплолюбивые каштаны (*Castanea*), ивы (*Salix*), туя (*Thujaoccidentalis*), можжевельник (*Juniperus*), кипарис (*Cupressus*).

Исследование почв показало, что загрязнение химическими элементами превышает фоновый более чем в 12 раз. Химический состав содержит: медь, свинец, ртуть, цинк, молибден. Кислотность почвы сильно щелочная. Из-за регулярной уборки растительных остатков и скашивания газонных растений, в городской почве снизилось плодородие. Ощущается недостаток почвенной влаги. Сильная запылённости воздуха над Мытищами задерживает значительную долю солнечных лучей.

Жизненное состояние древесных растений оценивалось визуально по 5-бальной шкале Е.Н. Андреевой (Андреевна, 2002). Для установления влияния антропогенных факторов на зеленые насаждения и прогнозирование состояния древостоя использовали визуальную шкалу Т.Я. Ашихминой (2000). При исследовании было описано 772 дерева и кустарников, относящихся к 29 видам. Наибольшее число деревьев на данной территории принадлежит родам:

Кленовые – 21,5%, Тополь – 17,2%, Берёза – 9,1%, Ясень – 7,9%, Черемуха – 5,1%. Зачастую, виды-интродуценты (например, кипарис туя и др.) оказались более устойчивыми к уровню антропогенной нагрузки, чем аборигенные виды.

Среди интродуцированных видов больше всего выходцев из Северной Америки – 5 (31%) и Европы – 7 (42%). По численному соотношению преобладают такие породы, как ясень пенсильванский, клен ясенелистный и тополь клейкий, липа сердцелистная.

Суммарный коэффициент состояния древостоя с категории «ослабленный древостой» в 2012 году стал «сильно ослабленный» в 2018 году.

Во всех обследованных зеленых насаждениях состояние березы бородавчатой, вяза приземистого было оценено как здоровый древостой. Данные виды не требовательны к плодородию и влажности почвы, переносят ее уплотнение, засоление, асфальтовые покрытия, обладают дымо- и газоустойчивостью.

Наиболее устойчивыми в условиях нашего города являются следующие древесные породы: тополь бальзамический, береза бородавчатая, клён американский, туя западная, вяз граболистный.

Наиболее страдают от воздействия городских условий ель колючая, ясень обыкновенный, черемуха обыкновенная, липа мелколистная, рябина обыкновенная.

Для г.о. Мытищи можно рекомендовать теневыносливые умеренно – или медленно растущие деревья с компактной кроной. Выносливости в городской среде способствуют также и особые черты строения и физиологии растений, например, плотные покровные ткани, защищающие как от иссушения, так и от проникновения загрязняющих веществ, повышенная способность к регенерации, быстрый и интенсивный рост. Именно такими качествами обладают береза бородавчатая, вяз приземистый, тополь бальзамический, сирень.

Оценка состояний древесных растений в городе Мытищи показала, что на уровне целого организма изменяются структура, форма и размеры крон, наблюдается снижение прироста годичных побегов, их облиствленность.

Полученные данные были переданы Администрации г.о. Мытищи для анализа посадки деревьев на новый календарный год. За 2017-2018 гг. нами совместно с КРУ Администрации для восстановления лесопарковой зоны было посажено 35000 елей вокруг города, 102 туи, 56 кипарисов и 120 лип на аллеях города. В сентябре 2018 г. на заработанные от сдачи макулатуры экобаллы мы посадили 57 кустов сирени и жасмина.

Литература

1. Андреевна Е.Н. Методы изучения лесных обществ /Е. Н. Андреева, И.Ю. Баккал, В.В. Горшков [и др.]. – СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002.
2. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг, «АГАР», 2000.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА ФЕДЕРАЛЬНОГО ПОДЧИНЕНИЯ «МУРОМСКИЙ» ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.А. Зуева

МБОУ «Лицей № 1», 11 класс, г. Муром Владимирской области
Руководители: Кузнецова Т.В., Кучина И.В.

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) федерального значения на территории Владимирской области занимают 6,2%, к таким территориям относится государственный природный заказник «Муромский». Заказник – это территория, где в целях охраны окружающей среды ограничена деятельность человека. Цель работы: изучить характер и количество правонарушений в области охраны окружающей среды на территории государственного природного заказника федерального подчинения «Муромский». Актуальность данной работы связана с составлением карты мест антропогенной нагрузки и определением перспектив развития административной ответственности за экологические правонарушения на территории заказника. Практическая

значимость связана с тем, что на территории заказника располагается большое количество населенных пунктов, разбросанных на большой территории и достаточно много природных объектов, которые привлекают местных жителей. Все это требует усиления административно-правового контроля за данной территорией, ужесточения административной ответственности за экологические правонарушения, совершаемые в заказнике.

В данной работе были использованы следующие методы исследования: картографический метод, анализ литературы, статей из Интернета, изучение состояния ООПТ по методике, разработанной Пермским государственным университетом, которая заключается в изучении антропогенной нагрузки на территории ООПТ.

В ходе маршрутного учета на территории заказника были выявлены наиболее характерные нарушения: нарушения правил охраны и использования природных ресурсов на особо охраняемых территориях, незаконное проникновение на территорию ООПТ.

Основные нарушения на территории заказника (браконьерство, мусор) связаны с рядом находящими населенными пунктами, а конкретнее жителями деревень, нарушающими экологическое законодательство. По данным администрации национального парка «Мещера» в непосредственной близости от заказника расположены 15 населённых пунктов Муромского района, где проживает постоянно 821 человек. В период летней школьной экспедиции 2018 года в результате проведенных маршрутов выявлено 60 нарушений природоохранного законодательства, в том числе: незаконная ловля рыбы ставными сетями – 2, незаконное нахождение населения около водоемов, проход и проезд граждан и транспорта на ООПТ – 58. В 36 токах заказника обнаружены следы замусоривания.

При осмотре крупных озер, расположенных на территории заказника зафиксировано: 6 ставных сетей, 16 рыбаков, 2 лодки. При обходе лесного массива обнаружено: 12 кострищ, 17 троп, 7 машин. Найдена домушка браконьеров с алюминиевой лодкой, рыбной чешуей. Вдоль береговой линии

сохраняется повышенная вытаптываемость растительности, в том числе редких. В виду большого количества зафиксированных нарушений экологического законодательства пребывание человека оказывает негативное влияние на ООПТ. Тем самым наблюдается увеличение антропогенной нагрузки на экосистемы данной территории.

Администрации заказника было предложено чаще проводить рейды в места с более высокой антропогенной нагрузкой, в том числе с привлечением общественности.

МОДЕЛЬ АГРОТУРИЗМА МЫТИЦИНСКОГО РАЙОНА

А.Р. Грязева

Гимназия №1, 10 класс, г. Мытищи

Руководитель: Ротко И.Г.

По данным института питания более 50% всех болезней связано с нарушением питания и некачественными продуктами. Пришло время, когда мы всерьез задумываемся о потреблении натуральной продукции.

Сегодня в Мытицинском районе работают около десятка интересных объектов сельского туризма: эко-фермы, подворья и даже соколиная охота. Услуги ими предоставляются самые разнообразные: катание на лошадях, сбор грибов, трав, ягод, общение с животными в мини-зоопарках, тематические фотосессии, специализированные семинары, мастер-классы. Можно приехать на несколько дней, а можно и на пару часов.

Наши наблюдения показали необходимость в повышенной охране и воссоздании национальных сельских ландшафтов с одной стороны, и кризисом в сельскохозяйственном секторе – с другой.

Наилучшее решение этой проблемы, как показывает наш опыт и изучение иностранного опыта – разработка экскурсионного маршрута по фермерским хозяйствам Мытицинского района с учетом аутентичности сохраняемого этнографического потенциала.

В результате нашей работы нами было изучено 6 книг по агротуризму и 14 Интернет-ресурсов. Везде, развитие агротуризма рассматривается, как одно из самых перспективных направлений современного туризма.

С апреля по сентябрь 2018 года мы посетили 3 сельскохозяйственные ярмарки в Мытищинском районе и заключили соглашения о совместном сотрудничестве с 8 агрофермами.

Во время исследования был проведен опрос, который показал, что наибольший интерес агрофермы вызывают у семей и образовательных учреждений. К наиболее важным факторам были отнесены: транспортно-географическое положение, образовательные возможности, пейзажность, оздоровительная программа, санитарно-гигиенические условия. Интересуют гостей почти в равной степени как историческое, так и природное и культурное наследие региона. Во время отдыха отдается предпочтение национальной кухне.

После проведения первых экскурсий, стало ясно, что основными экскурсантами могут стать школьники, в особенности городские дети, которые на природе сочетают познавательную активность с оздоровлением. Поэтому мы предлагаем агрофермам, образовательным учреждениям и учреждениям культуры объединить усилия по оказанию услуг туристам – школьникам и вступить в социальное партнёрство.

После анализа агрофермы подходящих для агротуризма и заинтересованных в сотрудничестве, нами был разработан однодневный маршрут, включающий 3 агрофермы, владельцы которых заинтересованы в сотрудничестве и которые набрали наибольшее количество баллов по разработанным критериям.

По нашей балльной системе мы выбрали ТОП-3 агроферм Мытищинского района:

- Хоздвор Ховрино – это частная ферма, на которой великолепно уживаются и черно-пестрые Голштинские и коричнево-пёстрые Айрширские коровы, Нубийские козы с висячими ушами, молоко

которых подходит людям, страдающим аллергией на коровье молоко (лактозу), а так же поросята, кролики, куры, индюки и перепела. Особой гордостью Хоздвора является конюшня с лошадьми хобби и премиум класса. Здесь всегда можно приобрести свежие домашние продукты, и, конечно, можно покататься на лошадях.

- Посёлок Марфино – старинный памятник архитектуры, окружённый живописными полями и лесами. В этом месте проводится увлекательная программа: знакомство с лошадьми и конная прогулка по окрестностям, экскурсия по сельскохозяйственной ферме, экскурсия по графскому имению – усадьбе Марфино.
- Экопарк «Сокольник». Здесь также проводятся уникальные интерактивные экскурсионные программы, квесты, мастер-классы, работает конный клуб, лучный мастер-класс, детский клуб «Лаки собаки» и клуб «Экофермер».

Наша работа была представлена на областной Экологической ярмарке, где получила одобрение специалистов и инвесторов для реализации.

Мы хотим развивать туризм Мытищинского района, помочь воспитать чувства любви к своей малой Родине, патриотизма, бережного отношения к культурному наследию предыдущих поколений, развития экономической и социальной активности сельского населения, популяризации сельского и экологического туризма среди населения, привлечения туристов не только из ближнего, но и из дальнего зарубежья в наш регион, а также воспитания здорового образа жизни, отдыха в нестандартной, непривычной обстановке.

Все время работы консультировались со специалистами КРУ Администрации г.о. Мытищи. Особо, хочется выразить благодарность главному специалисту сельскохозяйственного отдела – Бибиковой Ольге Александровне, за помощь в разработке критериев оценки агроферм.

ПАСПОРТИЗАЦИЯ СВЯТОГО ИСТОЧНИКА ПРЕПОДОБНОГО ПАФНУТИЯ БОРОВСКОГО В ДЕРЕВНЕ ДЕДЕНЁВО НАРО- ФОМИНСКОГО РАЙОНА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

С.Т. Исмаилова

ОЧУ «Газпром школа», 9 класс, г. Москва

Руководители: Пузанова А.Ю., Матюшина О.Г.

Вопросы сохранения хорошего качества воды природных источников, привлечение внимания населения к заботе о родниках, информирование людей о качестве воды, превращение родников в объекты внутреннего туризма – эти и многие другие задачи решаются при реализации проекта «Вадим-Ключник», который развивается в Наро-Фоминском районе Московской области с 2014 года.

Волонтёры ОЧУ «Газпром школа» являются активными участниками проекта. С 2014 года нами обследовано 8 родников. Исследование родника в районе села Атепцево послужило основой первой ученической проектно-исследовательской работы по этой теме. Работа стала эталоном, по образцу которого ведётся исследование других родников.

Мы вместе с родителями, учителями географии и биологии выполнили проектно-исследовательскую работу по паспортизации природного источника № 27, который находится в деревне Деденёво Наро-Фоминского района Московской области. Деревня находится недалеко от трассы М3 в 11 километрах от Свято-Пафнутьева Боровского монастыря. Источник считается у местного населения Святым и носит имя Преподобного Пафнутия Боровского. Заказ на исследование данного источника был получен в мае 2015 года. Приоритет источника №27 перед другими связан с планами администрации Наро-Фоминского района по благоустройству прилегающей к роднику территории. Исследовательская часть проекта проведена в мае-июне 2015 года; обработка и оформление информации, а так же волонтерская деятельность – осенью 2015 года.

Цель работы – обследование природного источника Преподобного

Пафнутия Боровского в деревне Деденёво, составление паспорта родника, и подготовка материалов для информационных стендов на прилегающей территории.

Мы определили координаты источника при помощи приложения для смартфона «Альтиметр» (55°16'15" с.ш. 36°42'40" в.д), установили, что он расположен в пойме реки Истья, в районе правого берега. Для этого визуальное обследование прилегающей территории и проанализирована топографическая карта района. Установлены геологические условия выхода воды: это нисходящее безнапорное движение воды, связанное с пересечением водоносного горизонта с оврагом. Водопроницаемый горизонт сложен песком, водоносный – известняком, водоупорный – глиной и плотными суглинками. Отмечены органолептические показатели воды. Вкуса и запаха нет, вода прозрачная, осадок отсутствует. При помощи термометра для воды установлена температура: +4 °С при температуре воздуха +3 °С. Дебит родника – 1,7 литр за 1 секунду.

Определены виды растений на прилегающей территории: 1. Борщевик Сосновского (*Heracleumsosnowskyi*), 2. Будра плющевидная (*Glechomahederacea*), 3. Буквица лекарственная (*Betonicaofficinalis*), 4. Ветреница лютиковая (*Anemoneranunculoides*), 5. Герань луговая (*Geraniumpratense*), 6. Гравилат речной (*Geumrivale*), 7. Гусиный лук желтый (*Gagealutea*), 8. Дуб обыкновенный (*Quercusrobur*), 9. Дудник обыкновенный, или дягиль лекарственный (*Archangélica officínalis*), 10. Живучка ползучая (*Ajugareptans*), 11. Звездчатка жестколистная (*Stellariaholostea*), 12. Земляника лесная (*Fragariavesca*), 13. Ива пятитычинковая (*Salixpentandra*), 14. Калина обыкновенная (*Corydalissolida*), 15. Камыш лесной (*Scirpussylvaticus*), 16. Иван-чай (*Chamaenerionangustifolium*), 17. Кислица обыкновенная (*Oxsalisacetosella*), 18. Крапива двудомная (*Urticadioica*), 19. Купырь лесной (*Anthriscussylvestris*), 20. Лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria*), 21. Лопух паутинистый (*Arctiumtomentosum*), 22. Лютик кашубский (*Ranunculuscassubicus*), 23. Лютик многоцветковый (*Ranunculuspolyanthemos*), 24. Лютик ползучий

(*Ranunculusrepens*), 25. Манжетка обыкновенная (*Alchemillavulgaris*), 26. Мать-и-мачеха обыкновенная (*Tussilagofarfara*), 27. Одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), 28. Осока вздутоносная (*Carexrhynchophysa*), 29. Пижма обыкновенная (*Tanacetumvulgare*), 30. Подмаренник мягкий (*Galiummollugo*), 31. Подорожник (*Plantagomajor*), 32. Пырей ползучий (*Elytrigiarepens*), 33. Сныть обыкновенная (*Aegopodiumpodagraria*), 34. Тысячелистник обыкновенный (*Achilleamillefolium*), 35. Хохлатка плотная (*Corydalissolida*), 36. Черёмуха обыкновенная (*Padusavium*), 37. Чернобыльник (*Artemasiavulgaris*), 38. Яснотка зеленчуковая (*Lamiumalbum*). К каждому растению подобрана ботаническая и историческая информация, а так же стихи и фотографии картин.

Изучение родника и прилегающей территории, а так же очистка от мусора, проводилась пять раз. Осенью были установлены кормушки для птиц и насыпан корм.

Было отобрано две пробы воды 8.05.2015. Расширенный анализ проведён в период с 08.05.2015 по 13.05.2015 в химико-аналитическом центре факультета почвоведения МГУ (табл. 1).

Анализ воды, проведённый ХАЦ МГУ, показал, что проба воды по исследованным санитарно-химическим показателям соответствует Сан-ПиН 2.1.4.10745-01 «Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения». В заключении лаборатории в частности указано: «Показатели близкие к ПДК. Исходя из результатов исследования, мы установили, что проба из вашего источника соответствует нормам, применяемым как к питьевой воде, так и к бытовой. Тем не менее, рекомендуем не употреблять ее в сыром виде».

Таблица 1. Результаты измерений № 743-05-15 от 13.05.2015 г.

Определяемый показатель	Результат измерения	Нормативное значение*	Единицы измерения	Погрешность измерения	Нормативный документ на методику
1. Органолептические показатели					
Мутность	0	< 2,6	ЕМФ	-	ПНДФ 14.1:2:4.213-05
Цветность	0	< 20	Градусы	-	ГОСТ Р 52769-2007
Запах	0	< 2	Баллы	-	ГОСТ 3351-74
2. Катионы					
Магний, Mg ²⁺	9,56	-	мг/л	15%	ЦВ 3.18.05-2005
Кальций, Ca ²⁺	52,93	-	мг/л	14%	ЦВ 3.18.05-2005
Марганец, Mn ²⁺	<0,01	<0,1	мг/л	-	ЦВ 3.18.05-2005
Железо, Fe (общ.)	0,03	<0,3	мг/л	25%	ЦВ 3.18.05-2005
3. Анионы					
Нитрат, NO ₃ ⁻	22,3	<45	мг/л	13%	ПНДФ14.1:2:4.132-98
4. Обобщенные показатели					
pH	7,1	6,0-9,0	ед.pH	0,1 ед.pH	РД 52.24.495-95
Жесткость общая	3,44	< 7,0	мг-экв/л	7%	РД 52.24.395-95
Окисляемость	0,3	<5	мг/л	20%	ПНДФ 14.2:4.154-99
Общая минерализация	258,1	<1000	мг/л	9%	ГОСТ 18164-72

После получения протокола лаборатории ХАЦ мы оформили результаты и заполнили форму паспорта родника, взятого сайте «Живи родник» [1]. Для того, чтобы познакомить учащихся нашей школы с опытом исследования родника, было решено рассказать подшефному 4 классу о проделанной работе и предложить нарисовать растения, которые были определены. Ребята с задачей справились (рис. 1).



Рис. 1. Одуванчик обыкновенный (один из примеров)

Кроме этого, в семье и на занятии с подшефными мы обсуждали правила поведения на природе и, в частности, у водоёма. К формулировке правил присоединилась руководитель студии «Мастер» Садыхова Е.Т., которая

придала им стихотворную форму. Результатом стала серия рисованных знаков, иллюстрирующих эти правила поведения у родника (рис. 2).

*Если правила эти простые
Вместе сможем мы соблюсти,
То для будущих поколений
Сможем все родники спасти.*

Садыхова Е.Т.



Рис. 2. Правило поведения у водоёма (один из примеров)

Паспорт Святого источника Преподобного Пафнутия Боровского в деревне Деденёво Наро-Фоминского района Московской области оформлен и входит в содержание реферата.

Родник № 27 в деревне Деденёво Наро-Фоминского района Московской области обозначен на карте родников Наро-Фоминского района, как обследованный [2]. Весь полученный и оформленный материал передан автору проекта «Вадим-ключник». По результатам работы получен отзыв из управления территориальной политики и социальных коммуникаций Наро-Фоминского городского округа Московской области.

Поскольку вода пригодна для питья, в 2017 году началось благоустройство прилегающей территории: построены мостки через заболоченную местность, ведущие к источнику, привезен грунт и обустроена парковка. Материалы проекта планируется использовать для оформления информационных стендов около источника.

Литература

1. Ссылка: <http://www.edu.yar.ru/russian/projects/spring/metod.htm>
2. Ссылка: <https://old.maps.yandex.ru/-/CVWgZ84f>

ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ ОЗЕР, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЗАКАЗНИКА «МУРОМСКИЙ» ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Д. Глущенко

МБОУ «Лицей № 1», 10 класс, г. Муром Владимирской области

Руководители: Кузнецова Т.В., Иванова О.В.

Природные богатства России достаточно огромны. Значительны они и в пределах Владимирской области. Однако эти богатства могут быть быстро истощены, если не принимать меры к урегулированию их использования, охране и восстановлению.

Во Владимирской области создана сеть особо охраняемых природных территориях (ООПТ), включающая в себя 184 природных объекта, различных по категории и статусу, такие охраняемые территории расположены в пределах и Муромского района. Особое значение имеет заказник федерального значения «Муромский», основной целью которого является охрана выхухоли русской. Сохранить это реликтовое животное можно, если охранять места его обитания – озера.

На территории Муромского района наибольшее количество озер представлено в заказнике «Муромский». Они играют важную роль в природе. Природная вода содержит большое количество растворенных в воде веществ – соли, кислоты, щелочи, газы (углекислый газ, азот, кислород сероводород), нерастворимые частицы минерального и органического происхождения. В связи с вышесказанным, проблема оценки качества воды очень актуальна.

Бытует мнение, что озера, расположенные на ООПТ меньше подвержены загрязнению и имеют более высокий показатель качества воды. В ходе летней экспедиции, которая проходила в июне 2018 года, было решено выявить, так ли это.

Цель: изучить качество воды озер, расположенных в юго-восточной части заказника «Муромский», являющихся местом обитания выхухоли русской.

Актуальность данной работы заключается в том, что в ходе анализа литературы сведений о качестве воды озер кроме озера Виша не обнаружено. Данное исследование имеет практическую значимость, так как произведено картирование по качеству воды и результаты работы дополнили базу данных о состоянии заказника «Муромский» администрации Национального парка «Мещера».

В данной работе были использованы следующие методы исследования: картографический метод, вычислительный метод, анализ литературы, статей из Интернета, забор пробы на анализы, практические и лабораторные работы по определению физико-химических показателей.

Изучение состояния качества воды проводился группой гидробиологов в 2018 г. на маршрутах в ходе летней экспедиции, которые пролегли через водоёмы заказника «Муромский». В ходе работы было обследовано 5 водоёмов, которые являются местом обитания выхухоли русской, расположенных недалеко от населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий. Все исследуемые озера находятся в пойме реки Оки, в весенний период в ходе разлива соединяются друг с другом и с рекой.

Пробы были взяты в разных местах озер. Достаточно хорошие органолептические характеристики воды свидетельствуют об отсутствии гнилостных процессов и затухании воды. Экспресс – анализ воды показал следующие результаты: средний рН для воды озер исследуемого района составляет 6, т.е. соответствует нормам ГОСТа. В результате анализов проб выяснилось, что концентрации сульфатов и хлоридов минимальны, их присутствие обусловлено исключительно составом местных пород и жизнедеятельностью организмов. Содержание аммония также в пределах ПДК, следовательно, в воде отсутствуют сбросы и вредные вещества. В воде присутствует незначительное содержание нитратов, что также свидетельствует о том, что в воде нет особо серьезных загрязнений. Незначительное содержание нитритов указывает на процесс разложения органических веществ в условиях медленного окисления NO₂- в NO₃-.

Проанализировав пробы воды, можно сделать вывод, что концентрация загрязняющих веществ, а также других химических соединений находится в пределах допустимой нормы.

Сравнивая данные качества воды озера Виша 2004 года с 2018 годом можно сказать, что в воде наблюдается незначительное увеличение аммиака, что может вызвать более активное освоение водоема растительностью и усиление процесса старения. В озере продолжает оставаться достаточно высоким содержание железа, что предположительно связано с поступлением воды с болот, расположенных близко к озерам.

Полученные результаты показали, что вода озер значительна чистая и соответствует нормам ПДК.

В ходе исследования было рекомендовано провести мониторинговые работы по состоянию озер заказника, которые являются месами обитания выхухолы русской.

ОЧИСТКА И БЛАГОУСТРОЙСТВО РОДНИКОВ В МЫТИЦАХ

А.А. Страх

МБОУ «Гимназия № 1», 8 класс, г.о. Мытищи Московской области

Руководители: Ротко И.Г., Ротко М.С.

Обследование, изучение и паспортизация родников, а также практические работы по их охране – одно из необходимых условий регулирования накопившихся экологических проблем нашего общества. В ходе изучения родников мы узнаем исторические сведения о них – как человек осваивал и взаимодействовал с ними, какие экологические связи устанавливались между человеком и этим природным компонентом. Проблематика данной исследовательской работы связана с необходимостью благоустройства 12 расположенных на территории городского округа Мытищи родников. При этом, практические действия по улучшению экологической ситуации,

связанной с водоемами, позволяют получить неоценимый опыт в формировании и проведении более ответственной политики в сфере природопользования.

Актуальность данной проблемы обусловлена необходимостью воспитания подрастающего поколения в области охраны окружающей среды. Значимость проекта бесспорна, так как одним из основных принципов охраны окружающей среды в соответствии с Федеральным законом «Об охране окружающей среды» является «организация и развитие системы экологического образования, воспитание и формирование экологической культуры».

Цель проекта: очистка и благоустройство родников на территории городского округа Мытищи, формирование бережного отношения к природе у учащихся и населения.

В рамках осуществления данного проекта спланированы совместные мероприятия по обследованию, изучению, паспортизации и благоустройству родников городского округа Мытищи, в организации и проведении которых приняли участие сотрудники Администрации г.о. Мытищи, работники МКУ «Леспаркхоз» и учащиеся МБОУ «Гимназия № 1». Кроме того, в рамках программы «Родники Подмосковья» Правительством Московской области выделены средства для благоустройства трех родников. В ходе реализации данного проекта проведен ряд мероприятий. В частности, установлено точное место нахождения родников по GPS. Посредством отбора проб в период с 3 июня 2016 г. по 20 июня 2018 г. и проведения их экспертного исследования (которое проводился с использованием мини-экспресс-лаборатория «Пчёлка-У/хим» в МГОУ «Гимназия № 1», а затем в химической лаборатории МГОУ) определено экологическое состояние и степень загрязненности родников. Согласно выводам по вопросу санитарно-эпидемиологического состояния анализируемых проб воды: по химическим показателям пробы, вода соответствуют государственному нормативу: Fe < 50, медь (Cu) 5,93, цинк (Zn) < 2,0, мышьяк (As) < 2,0, кадмий (Cd) < 0,1, свинец (Pb) < 0,2); по общим,

органолептическим и микробиологическим показателям пробы воды не соответствуют государственному нормативу (обнаружено: наличие общих и термотолерантных колиформных бактерий. Основываясь на типовых образцах нами составлены паспорта на родники (с указанием в них следующих сведений: название родника, координаты по GPS, геологические условия выхода воды, физические характеристики воды, сведения о соответствии химических показателей пробы воды государственному нормативу), с внесением в них данных полученных в ходе исследования родников. С учетом результатов обследования родников, разработана программа проведения практических мероприятий по восстановлению родников. В целях наработки опыта работы по улучшению экологической ситуации, связанной с родниками, с привлечением школьников – активистов волонтерского движения проведены мероприятия по очистке участков местности, на которых расположены родники и по их обустройству. Составлена карта расположения родников, с указанием сведений о качестве воды в них, позволяющая людям, ранее набиравшим воду, в том числе и из загрязненных источников, выбирать источники, в которых вода наиболее чистая; в целях повышения уровня экологической культуры общественности и формирования у населения нацеленности на сохранение родников и осознания ценности родников, а также на осуществление практической деятельности по защите природных объектов, проведено информирование жителей по данному вопросу. На территории городского округа Мытищи ранее не проводилось подобных мероприятий. Все случаи носили эпизодический характер и так или иначе были связаны с храмами Русской Православной Церкви, расположенными рядом.

В результате проведенных мероприятий полностью оборудованы два родника расположенных вблизи поселка Пироговский (широта 55°58'54"N (55.981666), долгота 37°45'30"E (37.758329)) и д. Вешки, (широта 55°55'54"N (55.931643), долгота 37°37'26"E (37.623941)) и проведены мероприятия по частичному благоустройству мест нахождения еще пяти родников, находящихся вблизи п. Нагорное, п. Пироговский, д. Афанасово и с. Троицкое,

СНТ «Природа-Абакумово», д. 39 на Олимпийском проспекте г.о. Мытищи. В частности, проведены: очистка территории от мусора и разросшихся растений; чистка и замена (при необходимости) капотажных камер родников; обустройство гидроизоляции территории, прилегающей к капотажной камере; обустройство водозабора родника; благоустройство прилегающей территории – установка навеса, контейнеров для сбора мусора, информационных табличек). Результаты были доведены до заинтересованных сторон.

Мы считаем, что эта работа позволит воспитать правильное отношение к природе, что позволит улучшить экологическую обстановку в будущем.

ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА ВОДОПЛАВАЮЩИХ И ОКОЛОВОДНЫХ ПТИЦ НА ТЕРРИТОРИИ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЗАКАЗНИКА «МУРОМСКИЙ» ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.В. Старкова

МБОУ «Лицей № 1», 11 класс, г. Муром Владимирской области
Руководители: Кузнецова Т. В., Лаврентьева Т.А.

На территории Владимирской области существуют водоёмы, на которых учет пернатых проводился достаточно давно. К таким территориям относится сеть озёр, расположенных на территории «Муромского» заказника Владимирской области.

Видовое разнообразие водоплавающих и околоводных птиц озёр по данным отделения Всероссийского общества охраны птиц не отражает полного видового состава птиц изучаемых водоемов.

Цель: изучить видовой состав птиц водоёмов и их побережий в Муромском заказнике Владимирской области.

Результаты данных исследований могут использоваться для планирования и проведения природоохранных и эколого-просветительских мероприятий.

Исследования проводились в период с июня по сентябрь 2018 года на девяти озёрах: Беловошь, Карашево, Мичкарь, Виша, Большое Боровое, Ясницы, Квашенки, Свято, Мочилки, расположенных на территории «Муромского» заказника Владимирской области.

С целью первого этапа мониторинга сезонной динамики численности околоводных и водоплавающих птиц на озерах в районе Муромского заказника в период с 30 июня по 6 июля 2018 г. проведены 5 маршрутных учётов птиц, в ходе которых было обнаружено 15 видов птиц. За данный период наибольшее количество видов (8 видов) обнаружено на озере Беловошь.

Численность видов птиц и размеры водоемов влияют на относительную плотность птиц на 1 линейном километре. Средняя относительная плотность птиц колеблется как по озерам, так и по видам. Самая высокая плотность отмечена у серой утки на озере 4 (Сафоново), а также Серой цапли на озере №8 (Боровое). Наименьшая плотность отмечена у кулика-сороки, лысухи и чернозобой гагары, так как эти птицы редкие для данной местности. На всех водоемах достаточна высокая плотность таких видов как: крачка малая и озёрная чайка.

В ходе маршрутного учета не были обнаружены шилохвость (*Anasacuta*), свиязь (*Anaspenelope*), большой кроншнеп (*Numeniusarquata*), вальдшнеп (*Scolopaxrusticola*), представленные в перечне птиц, характерных для территории Муромского заказника. Чаще всего встречались: малая крачка (*Sternaalbifrons*), озёрная чайка (*Larusridibundus*). Отмечен вид, ранее не встречавшейся на данной территории: лысуха (*Fulicaatra*). В рамках изучения околоводных птиц и водоплавающих птиц были выявлены виды, занесенные в Красную книгу Владимирской области: красношейная поганка (*Podicepsauritus*), серый журавль (*Gruscommunis*), малая крачка (*Sternaalbifrons*). В ходе маршрутного учета был обнаружен вид кулик-сорока (*Haematopus ostralegus*), занесённый в красную книгу России.

Самой многочисленной экологической группой являются водные птицы (10 видов). В ходе исследования установлено, что численное количество особей

каждого вида достигало в среднем 5-8 птиц, на всех водоемах. Можно отметить, что на всех 9 озёрах самыми яркими представителями были малая крачка и озёрная чайка. На озере №1 (Мичкарь) отмечено большое количество особей озёрной чайки и малой крачки. На водоёме № 2 (оз. Свято) отмечены несколько особей кряквы. На озере № 3 (Виша) зафиксировано самое большое количество особей кряквы (8). Озеро № 5 (Чернуха) – встречен хищник побережья болотный лунь, а так же несколько дней наблюдали за чомгой. На водоёме № 6 (Беловошь) было представлено большое разнообразие водоплавающих и околоводных птиц: серый журавль, красношейная и малая поганки, а также бекас, две особи лысух и кулик-сорока, занесенный в Красную книгу России. Озеро № 7 (Квашенки), расположенное недалеко от соседнего озера 6, так же зафиксировано несколько особей малой поганки. На озёрах 8 и 9 (Боровое и Карашево) было отмечено большое количество особей серой цапли (4-5). Изменение численности птиц связано с близостью озёр к населённым пунктам и большим количеством водоемов, по которым они мигрируют в поисках кормовой базы.

Таким образом в рамках исследования было уточнено видовое разнообразие водоплавающих и околоводных птиц озёр заказника, данные были переданы отделению Всероссийского общества охраны.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОРНИТОФАУНЫ ОХРАНЯЕМЫХ ОЗЕР ШИРОХА, ВАСИЛЬЕВСКОЕ И ДОЛГОЕ И ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИИ

Д.И. Пиглова

МБОУ СОШ №8, 10 класс, г. Муром Владимирская область

Руководители: Канунова М.В., Сальникова Е.Ю.

В последние годы во всем мире наблюдается тенденция сокращения и обеднения орнитофауны. Несмотря на это видовой состав птиц Меленковского района очень разнообразен. Орнитофауна в районе памятников природы озёр Широха, Наше и Васильевское изучена еще недостаточно хорошо, поэтому в

задании для летней экологической экспедиции со стороны Единой дирекции особо охраняемых природных территорий Владимирской области значилось изучение животных, в том числе птиц. Исследование проводилось в Меленковском районе, близ деревни Двоезеры в период с 9 по 12 июля 2018 во время городской экологической экспедиции.

Цель исследования – изучение видового состава и плотности населения орнитофауны прибрежной части и озёр Широха, Васильевское и Долгое.

Исследование проводилось в июле 2018 года в окрестностях ледниковых озер Широха, Наше, Васильевское – памятников природы регионального значения.

В работе использовалась методика маршрутного учета без ограничения полосы обнаружения с расчетом плотности населения по средним дальностям обнаружения птиц (Равкин, 1967).

Для учета были выбраны два маршрута. Первый маршрут был проложен вокруг озера Широха в смешанном лесу (сосново-березовый, иногда встречались дубы и сосны). Разнотравье было представлено злаками, черничниками, земляничниками, осокой, подмаренником, чиной луговой. Вдоль береговой линии встречались заболоченные участки со сфагнумом.

На первом маршруте было обнаружено 12 видов птиц (табл. 1). Доминирует трясогузка. Общая плотность населения птиц составила 214 особей/км². Водные птицы представлены кряквой, чернетью хохлатой. Редкий вид – гагара краснозобая требует дополнительной проверки (птица находилась далеко, определение вызывает сомнения). Обнаружен один вид околотовной птицы – кулик перевозчик. Остальные виды относятся к экологической группе лесные птицы – ворон, зяблик, желна, пеночка-теньковка. У северо-западной части озера обнаружено гнездо чеглока с птенцами на высокой сосне. Был обнаружен редкий вид, занесённый в красную книгу Владимирской области, – седой дятел.

Второй маршрут проходил по дороге через смешанный лес с преобладанием сосны и березы к деревне Двоезеры, которая располагается на берегу озера Наше, а сразу за деревней располагается озеро Васильевское.

На втором маршруте было обнаружено 31 вида птиц (табл. 1). Доминируют зяблик, славка серая и стриж чёрный. Общая плотность населения птиц 315 особей/км². В данном месте обнаружены птицы из разных экологических групп: птицы леса, птицы открытых пространств, водные и синантропные виды. Также был обнаружен редкий вид, занесённый в Красную книгу Владимирской области, – дятел зелёный.

Для сравнения видового состава птиц на маршрутах применялся коэффициент Жаккара, так как здесь есть сходные условия обитания и растительность. Он равен 0,184. Низкое значение коэффициента говорит о незначительном сходстве видового состава птиц, что можно объяснить синантропными видами птиц в деревне на втором маршруте.

Табл. 1. Виды птиц, обнаруженные на маршрутах

Все виды птиц на обоих маршрутах	1 маршрут	2 маршрут
1. Гагара краснозобая	+	-
2. Чирок свистунок	-	+
3. Кряква	+	-
4. Чернеть хохлатая	+	+
5. Гоголь обыкновенный	-	+
6. Чомга	-	+
7. Канюк обыкновенный	-	+
8. Ястреб перепелятник	-	+
9. Чеглок	+	-
10. Черныш	-	+
11. Перевозчик	+	+
12. Чайка сизая	-	+
13. Стриж чёрный	+	+
14. Желна	+	-
15. Дятел седой	+	-
16. Дятел белоспинный	-	+
17. Дятел зелёный	-	+
18. Ласточка деревенская	-	+
19. Конёк лесной	-	+
20. Трясогузка белая	+	+

21. Горихвостка обыкновенная	-	+
22. Дрозд рябинник	-	+
23. Дрозд певчий	-	+
24. Славка черноголовая	-	+
25. Славка мельничек	-	+
26. Славка серая	-	+
27. Пеночка-теньковка	+	+
28. Пеночка весничка	-	+
29. Синица большая	-	+
30. Синица хохлатая	-	+
31. Пухляк	-	+
32. Синица длиннохвостая	-	+
33. Ворон	+	-
34. Сорока обыкновенная	-	+
35. Воробей полевой	-	+
36. Зяблик	+	+
37. Зарянка	-	+

На обоих маршрутах были обнаружены хищные птицы. Наличие хищных птиц говорит об устойчивости экосистемы, так как они являются последним и самым уязвимым звеном в пищевой цепочке.

Литература

1. Равкин Ю.С. К методике учета птиц в лесных ландшафтах // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск: Наука, 1967. Ссылка: http://ecobioexpert.ru/?page_id=5979

ИЗУЧЕНИЕ КОРМОВОЙ БАЗЫ ОЗЕРНЫХ ЧАЕК ОЗЕРА КИОВО

М.Г. Попова, А.А. Костина

МБОУ лицей, 10 класс, г. Лобня

Руководитель: Дьячкова Ю.М.

Недавно в городе Лобня была проведена работа по восстановлению некогда утраченной популяции колонии озерных чаек. Чайка на гербе Лобни появилась еще с 1980 года, ведь в середине 80-х годов озеро было домом самой большой колонии этих птиц – около 50 тысяч пар. Но только в 2009 году равнодушные

жители Лобни начали возвращать «давних жителей» озера Киово, исчезнувших по различным причинам в 90-х годах. На сегодняшний день колония восстановлена и охраняется, а чайки уже сами находят себе пищу. Но только хватает ли в озере кормовой базы для такого количества этих птиц?

Цель: проследить за численностью популяции чаек во время восстановления колонии, исследовать кормовую базу птиц, спрогнозировать дальнейшее развитие колонии.

Работа началась весной 2018 года. Было проведено наблюдение за жизнедеятельностью озерных чаек, поведением не лучше, кормовой базы, изучение водоема.

Озеро Киово моренно-ледникового происхождения, площадь 0,22 км, глубина 1,5-2 метра (1,3). В настоящее время озеро зарастает, площадь и объем уменьшаются. Впервые орнитологи описали Киевскую колонию озерных чаек в 1926 году. Прилетают весной с Черного моря и средиземноморья. В 1980-е количество птиц достигало 16000. Типичной пищей озерных чаек является мелкая рыба, водные беспозвоночные животные и их личинки.

В 2009 году неравнодушные Лобненцы решили возобновить колонию чаек – символ города. Для привлечения и обеспечения безопасности чаек были проведены работы по укреплению сплавин, созданы муляжи чаек и использованы звуковые установки для создания полной картины среды обитания. Благодаря совместным усилиям колония почти восстановилась, самостоятельно может себя прокормить и защитить.

В ходе наблюдения мы выяснили, что чайки весной кормятся на распаханном поле, на помойках города, вступают в драки за корм с воронами(на территории города), другими птицами, что является не типичным для них поведением.

Это подтверждают и наши расчеты (мы проводили расчет по формуле

$$E=M/k/p,$$

где E – количество необходимой одной чайке еды в день, M – это количество пищи, необходимой чайке вместе с выкармливаемыми птенцами за

определенное количество дней(2), k – количество дней (у нас 49), p – количество чаек в колонии(рассчитывалось отдельно)). При расчете емкости среды озера Киово мы выяснили, что чайкам (с птенцами) в период гнездования нужно около 100 грамм еды в день (91 грамм), а всей колонии – 498кг в день. Озеро Киово и прилегающая к нему территория неспособны дать им такое количество корма, что и является причиной поиска птицами корма в нетипичных местах.

К сожалению, озеро начало зарастать и сокращаться в размерах. Это могло привести к значительному сокращению численности гидробионтов. Для очищения от излишней растительности и сохранения площади водоема в 2015 году в озеро запустили белого амура и толстолобика. Глубина озера Киово в Лобне увеличилась на 15 сантиметров(4). Но активного развития популяции этих рыб в водоеме не происходит. По нашим предположениям, в озере недостаточно кислорода. Кроме того, водоем относится к α -мезосапробному типу. Пробы проводились осенью и весной 2016-2017 годов. Было определено 7 таксонов водных беспозвоночных(пиявки, прудовики, личинки комара-звонца, личинки мошки, водяной ослик, моллюски катушки, малощетинковые черви; определение сапробности проводилось с использованием индекса сапробности Пантле-Букка в модификации М.В. Чертопруда для водоемов Европейской России)(5).И, как следствие, площадь озера не увеличивается, зарастая растительностью.

В заключении отметим, что, несмотря на то, что колония почти восстановлена, есть риск снова потерять ее из-за недостатка кормовой базы.

Благодарим за помощь в выполнении работы Красильникова Ю.И., Грибова А.Н.

Литература

1. Ссылка: <http://fishingisland.ru/maps/moja-rybalka/ozera/kiovo>
2. Ссылка: <https://zoodrug.ru/topic1285.html>
3. Ссылка: http://museum-lobnya.mo.muzkult.ru/kniga_o_lobne/
4. Ссылка: <http://mosreg.ru/sobytiya/novosti/myn-obrazovaniya/lobnya/glubina-ozera-kiovo-v-lobne-uvelichilas-na-15-santimetrov-6081>

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ОЗ. ШИРОХА МЕЛЕНКОВСКОГО РАЙОНА ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.В. Сальникова, В.П. Бесчастнов

МБОУ СОШ № 8, 9 и 10 классы, г. Муром, Владимирская область

Руководители: Канунова М. В., Сальникова Е. Ю.

В настоящее время очень остро стоит проблема увеличения антропогенной нагрузки на природные объекты, в том числе памятники природы, к которым относится озеро Широха. Статус памятника природы озеру был присвоен Министерством природы в 1980 году, что объясняется произрастанием в озере редкого растения – полушника озерного (*Isoeteslacustris*), который является реликтовой формой и имеет очень ограниченный ареал распространения в России.

Из-за труднодоступности озеро Широха не часто исследуется в целях обновления данных о его состоянии, поэтому в июле 2018 года ГУ Единой дирекцией особо охраняемых природных территорий Владимирской области экологической экспедиции школьников было дано задание установить степень антропогенной нагрузки на данном объекте и исследовать природные особенности самого озера и прилегающих территорий.

Целью исследовательской работы стало изучение общего экологического состояния озера и береговой зоны, установление степени антропогенной нагрузки, получение доказательства ледникового происхождения его котловины.

Исследование проводилось в период с 9 по 12 июля 2018 года. Исследуемый объект озеро Широха в Меленковском районе Владимирской области, в 2-х километрах от деревни Двоезеры. Площадь объекта 18,3 га. Длина озера около 600 м, ширина 400 м. Величина охранной зоны составляет около 1000 м, площадью 511,7 га.

Озеро располагается на территории смешанного леса с преобладанием сосны. Вокруг озера представлены сосняки различных типов в зависимости от

условий увлажнения: зеленомошники, брусничники, черничники. Так как по типу озеро является олиготрофным для него характерно небольшое разнообразие высших водных форм: на поверхности единично встречалась водяная лилия, 1-2 % площади занято кубышкой желтой, полушником озерным. На берегу обнаружено редкое растение росянка круглолистная и росянка английская.

Согласно определенному типу почв (дерново-подзолистые, песчаные и супесчаные, с горизонтами сероватых кварцевых и желтых аллювиальных песков) и установленной при рассмотрении под микроскопом окатанности песчинок (округлая форма), подтверждено ледниковое происхождение озера. Об этом же свидетельствует анализ геоморфологической карты территории, где обозначены ледниковые отложения.

Органолептические свойства воды и особенности растительного и животного мира типичны для олиготрофных озер. При исследовании проб воды, взятых из озера на месте исследования было определено, что вода прозрачна, имеет слегка желтоватый цвет, без запаха, с прозрачностью до 3,2 м, в озере незначительная величина фитомассы.

В результате промеров в направлении с севера на юг и с запада на восток была установлена максимальная глубина озера 3,2 м и выявлено активное заиливание озера, по сравнению с данными экспедиции 2012 года (глубина была около 8 м), что говорит о его зарастании, к которому в том числе, возможно, приводит и увеличение антропогенной нагрузки.

Об увеличении антропогенной нагрузки на охраняемую территорию говорят следующие результаты исследования:

- плотность тропинойной сети, измеренная на площади 100 кв. м на северном, западном и восточном берегу озера по методике, основанной на определении видимых тропинок (3), составила 2-3 балла-слабая и средняя;
- высокая вытаптываемость почвенного покрова на местах стоянок туристов, тропах, которая устанавливалась по глубине проникновения

лезвия ножа на разном удалении от тропы. По мере удаления от тропы глубина проникновения лезвия увеличивалась;

- площадь костровищ 33,4 кв.м, нарушения в их размещении, которые заключаются в близком расположении друг к другу и кронам деревьев;
- оценка замусоренности по шкале оценки в баллах составляет 4, что соответствует территории, где большое количество мусора находится в поле зрения наблюдателя при перемещении прогулочным шагом (1).
- при норме рекреационной нагрузки для сухих хвойных лесов 1-2 чел/га, для увлажненных лесов – 3-5 чел/га определенная нагрузка по дням составила от 2 до 4 чел/га, в дни массовых посещений 18 чел/га, что говорит о превышении(2);
- наличие незначительных механических повреждений деревьев, наличие усохших деревьев, вытаптываемость почвенного покрова на части территории, наличие обнаженных корней деревьев говорит о 2 классе дигрессии, при котором требуется незначительное регулирование рекреации (2).

В результате исследования озера Широха были получены подтверждения его ледникового происхождения, произведены промеры глубин, дана оценка качества воды по основным органолептическим показателям, определен тип почв на прилегающей к озеру территории, установлены типы растительных сообществ вокруг озера с нанесением на карту территории, дана оценка экологического состояния и степени антропогенной нагрузки.

Литература

1. Боголюбов А.С. Комплексная экологическая оценка антропогенных воздействий на местность. – М., Экосистема, 1999.
2. Казанская Н.С., Ланина В.В. Методика изучения влияния рекреационных нагрузок на древесные насаждения лесопаркового пояса г. Москвы в связи с вопросом организации территорий массового отдыха и туризма. – М., 1975. –68 с.

3. Рыжов И.Н., Ягодин Г.А. Школьный экологический мониторинг городской среды. – М., Школьная книга, 2008.

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ДЕРЕВЯННЫХ ИГРУШЕК

И.Г. Ионов

МОУ Дмитровская гимназия «Логос», 5 класс

Руководитель: Ионова О.Н.

*Познание начинается с удивления
Аристотель*

Игрушки любят все: дети и взрослые. Они формируют мышление, воображение, креативность. Деревянные игрушки экологичны, разнообразны и долговечны. Движущиеся игрушки заставляют задуматься и попытаться понять физические процессы и явления, положенные в основу их действия. Поэтому, целью работы является: популяризация динамических деревянных игрушек.

Работа проводилась в мае-сентябре 2018 г. В процессе выполнения проекта мы посетили Богородскую фабрику художественной резьбы по дереву (г. Сергиев Посад Московской области), производственную компанию Биланик (г. Москва).

Мы выяснили, что использование деревянных игрушек экологически безопасно даже для самых маленьких детей и играть ими можно долгие годы. Деревянная игрушка выполнена из возобновляемых природных ресурсов. Изготовление деревянных игрушек можно считать примером экологического производства. Во-первых, они производятся из остатков древесины и практически не имеют отходов. Во-вторых, используются хвойные породы деревьев, которые легче восстанавливаются и быстрее растут, чем лиственные. Само производство не наносит вреда окружающей среде.

При кажущейся простоте, механизм действия игрушек неочевиден. Например, чтобы известный всем бычок, качаясь, пошел вниз по дощечке, его ни в коем случае нельзя подталкивать вперед, потому что он упадет. Нужно

аккуратно качнуть в сторону. Удивительно то, что бычок идет вниз по наклонной плоскости, но он не ускоряется. Именно эти метаморфозы деревянных игрушек делают их поистине уникальными.

К сожалению, деревянные игрушки недостаточно распространены, поэтому, чтобы заинтересовать взрослых и детей, мы разработали компьютерную программу «Динамические деревянные игрушки» (рис. 1). Каждая динамическая игрушка уникальна, но в программе мы приняли классификацию по способу организации движения:

- игрушки на планках, например, «Кузнецы» – символ Богородской фабрики, известна более 300 лет;
- с балансом, например, «Курочки», ей не менее 200 лет;
- с кнопкой (игрушкам более 100 лет).



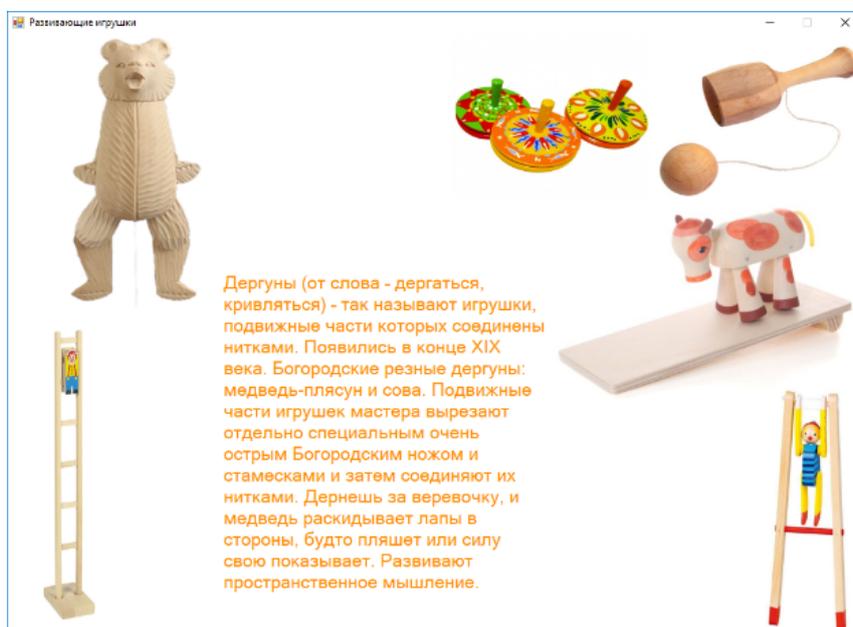


Рис. 1. Примеры окон программы «Динамические деревянные игрушки»

В компьютерной программе можно увидеть разнообразие динамических деревянных игрушек, узнать правила игры в «Бирюльки» и как запустить «Кубарь», понять какие физические принципы и явления заложены в основу механизма движения каждого вида игрушек, познакомиться с историей их возникновения и многое другое. Программа одобрена руководителем компании по производству деревянных игрушек «Биланик» в г. Москва Л.С. Ланцманом.

Таким образом, мы попытались внести свой вклад в сохранение народного промысла – художественной резьбы по дереву и в интеллектуальное развитие будущих поколений.

ОБРАЗ ПТИЦЫ В ГЕРАЛЬДИКЕ РОССИЙСКИХ ГОРОДОВ

Т.Т. Исмаилова

ОЧУ «Газпром школа», 6 класс, г. Москва

Руководители: Пузанова А.Ю.

Наша семья любит путешествовать и проводить свободное время на природе. В местах отдыха мне встречались разные птицы, некоторых я узнавала, а некоторые мне были не известны. На гербе России я видела двуглавого орла, и решила узнать, почему именно эта птица была выбрана и есть ли похожие изображения с птицей на гербах городов РФ. Я знаю, что некоторые птицы находятся на грани исчезновения, поэтому это послужило второй причиной узнать больше о них.

Цель проекта: выяснить, в каких городах РФ птица является геральдическим символом, создать рисованную картосхему и справочную презентацию по теме проекта.

Для исследования были отобраны только те города, в гербах которых есть реальные биологические виды, обитающие на территории России. Мифические птицы, такие как Грифон, Феникс и Жар-птица, а также райская птица в работе не рассматривались, хотя в некоторых гербах их изображение встречается.

Методы: для анализа данных была составлена таблица, которая включала в себя следующие рубрики: город, субъект РФ, герб, фотография птицы, восклицательный знак, если птица занесена в Красную книгу России или субъекта РФ, силуэт птицы. На основании таблицы создана картосхема субъектов РФ, имеющих изображения птиц на гербах городов. Проведено сравнение реальных силуэтов птиц с их геральдическим изображением;

фотографирование птиц из таблицы в парке «Воробьи» Жуковского района Калужской области; создание в программе Microsoft Office Power Point игры-презентации по теме «Образ птицы в геральдике российских городов».

Для исследования, создания картосхемы и справочной презентации был выбран сайт «Гербы городов Российской Федерации». На этом сайте всего указано 725 городов, из них на гербах 84 городов изображены птицы, обитающие на территории нашей страны. Самыми распространёнными птицами являются орёл, сокол и чайка (рис. 1).



Рис.1. Частота использования изображения птиц на гербах городов Российской Федерации

На основе информации, полученной на сайте «Гербы городов Российской Федерации», была создана рисованная картосхема субъектов РФ, на территории которых расположены города с гербами с изображением птиц (рис. 2). Таких субъектов оказалось 49. Расположены они, в основном, в Европейской части России.

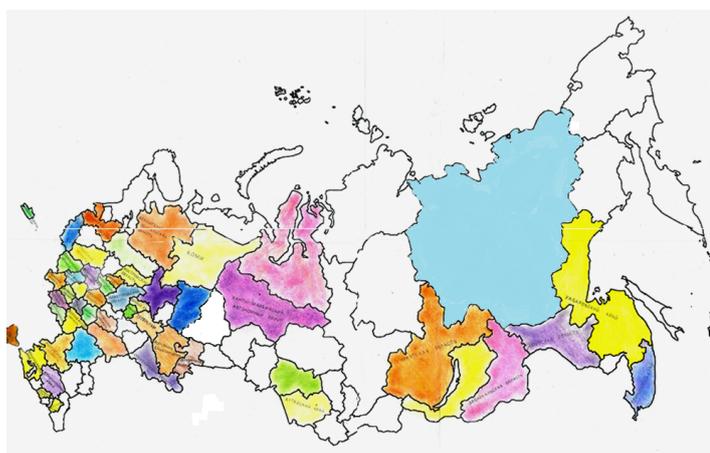


Рис. 2. Картограмма субъектов РФ, на территории которых расположены города с гербами с изображением птиц

Распределение городов с гербами с птицами по субъектам России неравномерно. В большинстве субъектов находится по одному такому городу. Но в некоторых встречается от двух до восьми городов с символикой птиц в гербах. Максимальное количество таких городов в Кировской и Московской областях.

Изображения птиц на гербе являются, прежде всего, художественными. В ходе работы я выяснила, насколько достоверны изображения птиц, сравнив их с силуэтами из карманного определителя «Птицы средней полосы» (Ласуков, 2014), а так же с силуэтами из разных Интернет-источников. Из 84 гербов совпадение силуэта птицы наблюдается в 72 случаях, а несовпадение в 12.

Несовпадения можно разделить на три группы: неточные изображения, стилизованные изображения и изображение двуглавого орла. Последнее связано с тем, что двуглавый орёл изображён на государственном гербе России.

Большое значение в геральдике имеют цвета. Поэтому при описании каждого герба уделяется внимание символике цвета.

В гербах птицы символизируют лучшие человеческие качества. Это – храбрость, мужество, гордость, сила, благородство, трудолюбие, красота, величие и т.д. Кроме этого, некоторые гербы указывают на то, что изображаемая птица водится в окрестностях города.

В Красную книгу России или субъектов РФ занесено шесть видов птиц из рассматриваемого списка. Это журавль-красавка (Приозёрск, Ленинградская область), стерх (Ханты-Мансийск, ХМАО), белая чайка (Северодвинск, Архангельская область), дрофа (Льгов, Курская область), лебедь (Лебедянь, Липецкая область) и скопа (Скопин, Рязанская область).

Для более полного представления об облике птиц, я с семьёй и руководителем побывала в парке птиц «Воробьи» Жуковского района Калужской области. Из птиц в таблице мы увидели голубей, кур, полярную сову, балобана, журавля.

Для того, чтобы поделиться приобретёнными знаниями в увлекательной

форме, я составила справочную презентацию для всех интересующихся темой. На первых слайдах презентации показана картосхема и изображения птиц. Изображения сопровождаются гиперссылками. При нажатии на изображение происходит переход на слайд с картото-схемой и указанием городов, в гербе которых присутствует образ именно этой птицы (рис. 3).



Рис. 3. Примеры слайдов из справочной презентации

В ходе работы над проектом я выяснила, что птица как геральдический образ городов России встречается довольно часто. Реально существующие и обитающие в России птицы изображены на гербах 84 городов в 49 субъектах РФ. Расположены они, в основном, в Европейской части России. Максимальное количество таких городов в Кировской и Московской областях. Самыми распространёнными птицами в геральдике городов являются орёл, сокол и чайка. Популярность образа птицы в геральдике объясняется тем, что птицы символизируют лучшие человеческие качества, а также их средой обитания вблизи отмеченных городов.

Литература

1. Ласуков Р.Ю. Птицы средней полосы: Карманный определитель. Экосистема, 2014.

ГОРОДА, КОТОРЫХ НЕТ НА КАРТЕ (ПО ПРОИЗВЕДЕНИЮ А. С. ГРИНА «АЛЫЕ ПАРУСА»)

П.О. Шулаева, А.С. Воронкова

МБОУ «Гимназия №2 «Квантор», 7 класс, г. Коломна

Школьное географическое общество «Робинзоны во Вселенной»

Руководитель: Якобс Н.В.

Одно из наших самых любимых литературных произведений – повесть А.С. Грина «Алые паруса». Нам всегда хотелось побывать в тех местах, где по тропинке вдоль ручья пролегал ежедневный путь Ассоль. Где, несмотря на жизненные трудности, хрупкая девушка твёрдо верила в свою мечту. Но городов Лисс, Зурбаган и деревни Каперна ни на одной карте нам найти не удалось. Попытаемся выявить прототипы вышеназванных городов, используя описание элементов ландшафта в повести «Алые паруса».

В ходе исследования мы применили методы научного познания: описание, сравнение, картографический метод и метод моделирования. Рассмотрели географические объекты, связанные с биографией писателя. Выявили сходство ландшафтов реальных и вымышленных территорий. Мы считаем, что прообразами города Лисса и деревни Каперны могли послужить г. Севастополь и другие черноморские города, в которых бывал писатель.

Слово «ландшафт» происходит от немецкого «die Landschaft» и дословно означает «вид», «пейзаж». Как термин, оно впервые появилось в немецкой географической литературе в самом начале XIX в. В русской географии этот термин утвердился благодаря работам Л.С. Берга и Г.Ф. Морозова как синоним природного территориального комплекса.

Комплексы, состоящие из всех природных компонентов, называют полными природными территориальными комплексами (ПТК). Городской ландшафт – типичный антропогенный ландшафт. Все ландшафты обладают ярко выраженными индивидуальными, то есть только им присущими, свойствами и чертами.

Грин Александр Степанович (1880-1932 гг.) Русский прозаик, поэт. Родился – в г. Слободской Вятской губернии. Сегодня Слободской – административный центр Слободского района и входит в агломерацию Кирова.

В 1896 году 16-летний Александр уехал в Одессу, решив стать моряком. Отец дал адрес своего друга, который устроил его матросом на пароход «Платон». Важно, что «Алые паруса» Грин написал не в Крыму, не в Феодосии или Севастополе, а именно в Петрограде. Как и о то, что вообще треть своей жизни писатель моря и фантазий провел не на черноморских берегах – а, на неевских. К великому сожалению в Петербурге нет ни музея Грина, ни памятника писателю.

Впервые в Севастополь Александр Грин попал в ранней юности в качестве ученика на пароходе «Платон». Во второй раз он приехал в сюда в 1903 году, как агитатор от партии эсеров. За свою политическую деятельность он оказался в севастопольской тюрьме. Именно здесь он начал по – настоящему писать.

Перечисленные города относятся к природной зоне тайги (Киров и Санкт-Петербург), зоне степей (Одесса), зоне полупустынных степей и предгорных лесостепей (Севастополь).

Сравнивая характеристики ПТК, мы выяснили: для того, чтобы пройти по тропинке Ассоль из Каперны в Лисс, лучше всего отправиться в Севастополь. Так как писатель в повести-феерии «Алые паруса» описал элементы ландшафта, характерные именно для окрестностей этого города (рис 1.).

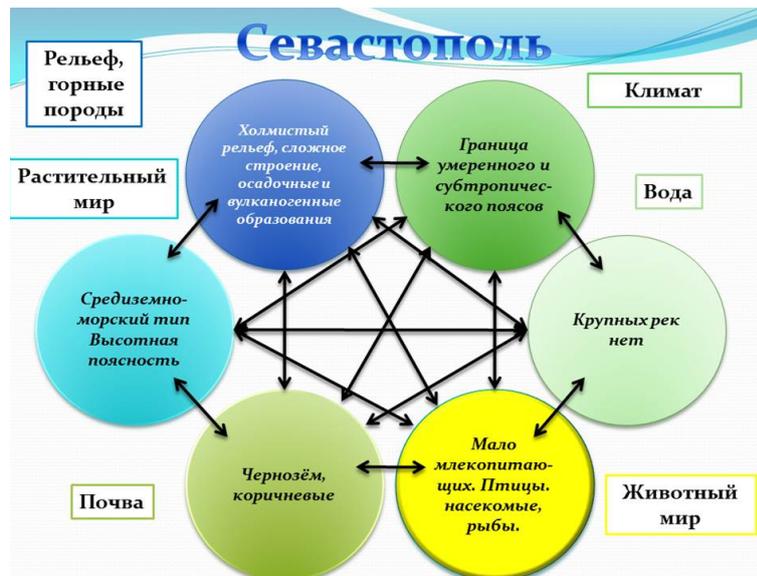


Рис.1. Схема ПТК окрестностей г. Севастополя

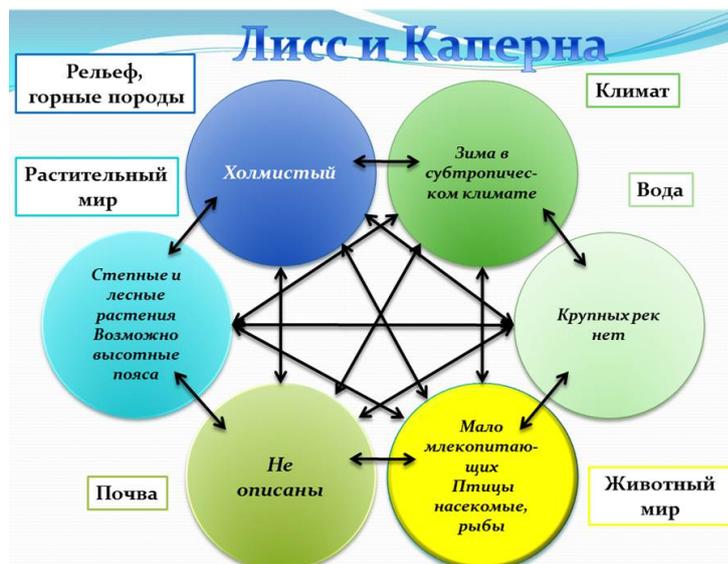


Рис. 2. Схема ПТК окрестностей г. Лисса

Таким образом, в результате сравнения элементов ландшафтов (рис. 1 и рис.2) видно наибольшее сходство между ПТК Севастополя и ПТК Лисса. Отсутствует только описание почв. Важно заметить, что А. Грин точно и досконально прописывает местоположение создаваемого им мира. До сих пор пространство его прозы не было предметом географического анализа с точки зрения существования прообразов придуманных Грином городов. Своей работой мы хотим привлечь внимание как к произведениям А. Грина, так и к

природному, и к культурному наследию России, Крыма и Черноморского побережья.

ОТКРЫТИЯ В.П. АМАЛИЦКОГО НА РУССКОМ СЕВЕРЕ И ИХ ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

А.Т. Потапов

«Школа юных – землеведение. Музей землеведения МГУ», 5 класс
Руководитель: Кирилишина Е.М.

Данная работа посвящена изучению истории исследований одного из первых русских палеонтологов Владимира Прохоровича Амалицкого(1860-1917) и роли его открытий в палеоэкологических реконструкциях пермского периода.

Цели работы – узнать как можно больше об этом ученом и его палеонтологических открытиях, понять, как его находки повлияли на исследования среды обитания и пищевых связей пермских позвоночных животных.

Методы исследования: сбор информации о В.П. Амалицком и палеонтологических материалах, найденных в его экспедициях, из открытых источников (научно-популярная литература, публикации в сети интернет, научные исследования);знакомство с образцами палеонтологических находок Амалицкого, представленных в экспозиции Музея Землеведения МГУ; анализ этих образцов с точки зрения общей картины палеоэкологических реконструкций местонахождений Амалицкого.

Одним из интересов В.П. Амалицкого было геологическое строение Центральной России и Русского Севера в частности. До его открытий большие территории Центра России считались «мертвыми» и не поддающимися датировке, т.к. в них не находилось ископаемых. В.П. Амалицкий с 1895 по 1898 год совершал экспедиции по исследованию континентальных пермских отложений северо-востока Европейской России по берегам рек Сухона, Сев. Двина и Вытегра. В 1899 г. в Соколках на Малой Сев. Двине он обнаружил

кости наземных позвоночных в особых образованиях – конкрециях (стяжениях песчаника) (Амалицкий, 1948; Буланов, 2007). Открытия Амалицкого дали богатый материал для восстановления среды обитания пермских позвоночных животных на территории Центральной России. В частности, рассмотрим несколько наиболее примечательных животных, чьи остатки были найдены Амалицким, и условия, в которых они обитали.

Скутозавр (лат. *Scutosaurus*) – род парейазавров (растительноядных пресмыкающихся из поздней перми). Ученые предполагают, что они по образу жизни напоминали бегемотов, казались неуклюжими на суше, но были хорошо приспособлены к водной среде, так же как и хищник, охотившийся на них – иностранцевия (лат. *Inostrancevia*), представитель хищных звероподобных ящеров. Также были найдены дицинодон, православлеция, аннатерапсид, двиния. Дицинодон (*Dicynodontrautscholdi*) относится к дицинодонтам, группе зверообразных ящеров, наиболее распространенным в конце палеозоя в Южной Африке. Эта находка стала одним из самых явных свидетельств близости пермской фауны Восточной Европы и Гондваны. Аннатерапсид (*Annatherapsidae*), эндемик Восточной Европы, был покрыт шерстью, обитал около воды, питался рыбой, и по образу жизни напоминал современную выдру (Буланов, 2007).

Кроме того были найдены костные остатки амфибий – двинозавра, котлассии, сеймурии, карпинскиозавра. Двинозавры (*Dvinosaurus*) – ископаемый род земноводных, названный по месту находки – реке Северная Двина. Они были хорошо приспособлены для водного образа жизни, имели жабры и специальные органы чувств – невромасты, позволявшие определять колебания воды (Буланов, 2007).

В музее Землеведения МГУ (в зале древней истории Земли) экспонируются костеносные конкреции из коллекции В.П. Амалицкого и отдельные отпрепарированные кости скелетов древних ящеров (Кирилишина, 2012). Для наглядности и лучшего понимания палеонтологического материала, представленного в Музее Землеведения МГУ костные фрагменты скутозавра и

иностраницевиис помощью компьютерной графической программы были отмечены на схеме скелета (рис. 1, 2).

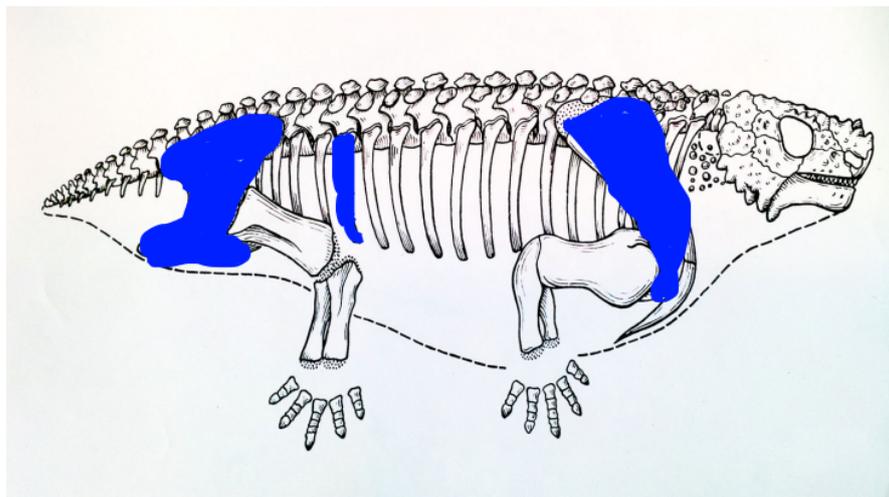


Рис.1. Скелет скутозавра

(https://elementy.ru/kartinka_dnya/255/Skutozavr_Karpinskogo_i_ego_rekonstruktsii) Цветом отмечены кости из экспозиции Музея Землеведения МГУ

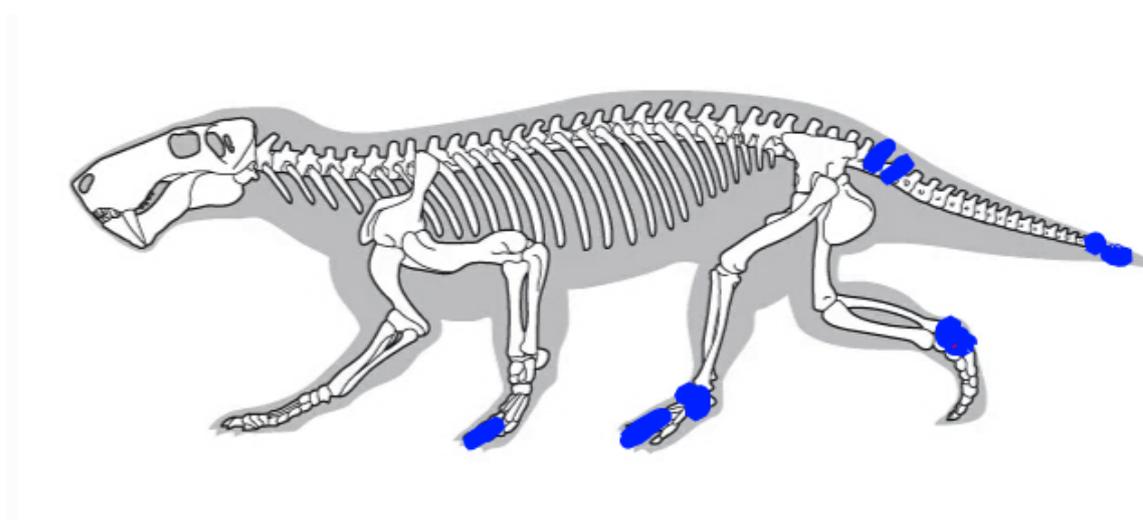


Рис. 2. Скелет иностранцевии

(<https://museums victoria.com.au/website/melbournmuseum/discoverycentre/dinosaur-walk/Meet-The-Skeletons/Inostrancevia/index.html>) Цветом отмечены кости из экспозиции Музея Землеведения МГУ

В этом же зале расположена картина В.П. Карпова, показывающая реконструкцию палеоландшафта пермского периода с парейзаврами и иностранцевией. Картина изображает устойчивую экологическую пару с отношениями «хищник-жертва».

В целом, главным открытием В.П. Амалицкого было доказательство общности развития наземного органического мира южных и северных

материков в пермское время. Материалы раскопок Амалицкого стали основой массового изучения животных пермского периода. После его находок теснейшее родство пермской флоры и фауны Центральной России с южноафриканскими уже никем не оспаривалось.

В ходе работы созданы схемы расположения костей из коллекции Музея Землеведения МГУ в скелете животных; изучены палеонтологические открытия Амалицкого на Северной Двине; изучена среда обитания и пищевые связи пермских позвоночных на местонахождении Амалицкого.

РУССКАЯ ВЫХУХОЛЬ КАК ИСЧЕЗАЮЩИЙ ВИД

Н.Т. Потапов

«Школа юных – землеведение», Музей землеведения МГУ, 5 класс,
г. Москва

Руководитель: Кирилишина Е.М.

В данной работе русская выхухоль рассматривается как исчезающий вид. Цель работы – рассмотрение причин исчезновения русской выхухоли и возможных мер по ее защите.

В работе использовались следующие методы: изучение литературных и Интернет источников; посещение музеев, содержащих экспонаты, связанные с русской выхухолью; посещение мест обитания русской выхухоли в природе (Хоперский заповедник); общение со специалистами (сотрудники научно-экспериментальной базе «Черноголовка» ИПЭЭ РАН, Хоперского заповедника, биологического факультета МГУ).

Русская выхухоль (*Desmanamoschata*) относится к классу млекопитающих (Mammalia), к отряду насекомоядные (Eulipotyphla), подотряду Землеройкообразные (Soricomorpha). Русская выхухоль является эндемиком Европы и встречается только в нескольких государствах: в России (наибольшая численность), Казахстане (небольшая популяция), а также на Украине и в

Белоруссии (единичные особи). Животное занесено в Красную книгу РФс категорией 2: сокращающийся в численности редкий реликтовый вид.

У русской выхухоли плотное валикообразное тело, лапы с отороченными жесткими волосами плавательными перепонками и сплюснутый с боков чешуйчатый хвост. Из органов чувств животного хорошо развиты органы осязания (вибриссы и хоботок). Зрение у выхухоли плохое, глаза недоразвиты. Ушные раковины закрываются при погружении животного в воду. мех выхухоли отличается особым строением, позволяющим находиться в воде при том, что мех остается практически сухим (Махоткина, 2014).

Выхухоль ведет полуводный образ жизни, селится в норах по берегам пойменных водоемов и рек, предпочитая озера-старичьи с глубиной 2-3 метра с хорошо развитой прибрежной и водной растительностью. Выхухоль всеядна. Корм, как правило, добывает под водой, собирая моллюсков, личинок насекомых, обитающих в водоемах. Естественная продолжительность жизни выхухоли составляет в среднем 5-6 лет. Сроки и темпы размножения выхухоли (и короткая продолжительность жизни) препятствуют быстрому восстановлению популяции (Барабаш-Никифоров, 1968).

В 19-20 вв. выхухолей истребляли из-за их шкурки и мускусной жидкости, что привело к резкому уменьшению их численности. В настоящее время абсолютно точная численность этих животных неизвестна из-за скрытного образа жизни. По примерным подсчетам, популяция насчитывала около 30 000 особей. Для сравнения в 70-х годах 20 века численность выхухоли была 70 000 особей.

Исторический ареал выхухоли связан с долинами больших полноводных рек. Палеонтологические данные свидетельствуют о том, что за миллионы лет этот вид практически не изменился. Относясь к отряду насекомоядных, выхухоль сочетает в себе архаичные черты с развитой специализацией (адаптация к водному образу жизни). Зависимость выхухоли от специфического ареала делает ее очень уязвимой к изменению среды обитания.

Сейчас популяция выхухоли продолжает сокращаться. Самое опасное для нее – это распространение рыбной ловли сетями и электрическими удочками. В отличие от бобров и ондатр, выхухоль совершенно неспособна выбраться из сети, она быстро слабеет и задыхается (Новосёлова, 2007).

Есть и другие причины, обусловившие исчезновение выхухоли как вида: конкуренция за среду обитания с успешно интродуцированной ондатрой, загрязнение вод, сокращение ареала обитания («разорванный ареал»), строительство плотин и ГЭС, застройка берегов, осушение пойм, скотоводство.

Автором данной работы был изучен макет расселения выхухоли в музее Хоперского заповедника, с целью понимания того, как устроен ареал ее обитания, и какие факторы влияют на его сокращение (рис. 1). Были посещены в Хоперском заповеднике места обитания животного и с помощью сотрудников заповедника выяснено, по каким характерным признакам определяется его местонахождение и проводится подсчет особей.



Рис. 1. Макет Хоперского заповедника (фото автора)

Основные способы сохранения популяции выхухоли – это создание заповедников, а также, в перспективе, способы разведения выхухоли в неволе и расселения ее по новым территориям. Под защитой находятся популяции в Приокском заповеднике, в Национальном парке Угра и в Хоперском заповеднике. Исследование популяции и попытки содержания и разведения русской выхухоли в неволе ведется в Клубе друзей выхухоли на научно-

экспериментальной базе «Черноголовка» ИПЭЭ РАН М.В. Рутковской (Рутковская, 2008).

В заключении отметим, что в планах автора – создание листовки, призывающей к защите выхухоли и борьбе с сетями, электрическими удочками для размещения на школьном стенде.

Литература

1. Барабаш-Никифоров И.И. Русская выхухоль. – Воронеж, 1968. – 63 с.
2. Махоткина К.А., Ивлев Ю.Ф., Рутковская М.В. Взаимосвязь груминга с морфологией волосяного покрова русской выхухоли//Поволжский экологический журнал, 2014, – №4. – С. 544-554.
3. Новосёлова Н.С., Зарипова Н.Р. Причины резкого сокращения численности русской выхухоли и пути её восстановления // Природно-Заповедный фонд – бесценное наследие Рязанщины: Материалы междунар. конф. – Рязань: РГУ, 2007. – С. 103-107.
4. Рутковская М.В. Опыт содержания и разведения русской выхухоли (*Desmanamoschata* L.) в неволе//Научные исследования в зоологических парках. Вып. 24. – М., 2008.

КОМНАТНЫЕ РАСТЕНИЯ В ШКОЛЕ

Т.Б. Стовбун

МБОУ «Лицей № 1», 7 класс, г. Муром Владимирской области

Руководители: Кузнецова Т. В., Лаврентьева Т.А.

Педагоги и флористы давно подметили, что озеленение классов и рекреаций благотворно сказывается на умственной и физической активности учащихся. Живой уголок обогащает закрытые помещения кислородом, очищает воздух от формальдегида, бензола и других вредных веществ, наглядно показывает важность бережного отношения к природе, а также способствует эстетическому воспитанию ребенка.

Санитарно-эпидемиологические нормы и правила (СанПиН) для школ являются первоочередным документом, которым должны руководствоваться руководители учебных заведений во время организации учебного процесса. Эти правила регламентируют все сферы жизнедеятельности школы и приводят их в соответствие с современными представлениями о здоровье и безопасности детей от начальной школы до старшеклассников. Изучая этот документ, было обнаружено, что в данном документе нет требований, предъявляемых к растениям, расположенным в школьных помещениях.

Цель работы: изучить комнатные растения школы и определить, какие из них можно использовать для декорирования школьных кабинетов и помещений.

Исследование проводилось в «Лицее№1» о. Муром Владимирской области. Проанализирован видовой состав комнатных растений, расположенный в холле, рекреации и 10-ти кабинетах. На первом этапе был произведен расчет качественного и количественного состава растений школьных помещений. Были определены критерии оценки: количество растений, полезные растения, опасные растения для человека, размещение растений.

При изучении растений в школьных кабинетах и рекреациях было выявлено:

- Самое большое количество растений находится в холле (35 горшков), рекреации (25 горшков), в начальных классах (18 горшков), в кабинете биологии (28 горшков) и географии (34 горшков).
- В остальных кабинетах количество достаточное (для комнаты площадью 15-25м² достаточно 5-7 хорошо развитых растений). Отметим, что в 1-м кабинете начальной школы, в холле, кабинете биологии находятся опасные для человека растения, такие как дифенбахия и молочай (ядовиты листья и побеги; ядовито все растение), в остальных кабинетах их не обнаружено.

- Преобладают растения – фитофильтры, поглощающие из воздуха вредные для здоровья газы такие как: бегония, сансевьера трёхполосая, алоэ древовидное, плющ обыкновенный.

По результатам проведенного исследования были даны рекомендации о правильном подборе комнатных растений для сохранения их здоровья и здоровья учащихся: при выборе растений для школьных помещений в дальнейшем необходимо учитывать безопасность комнатных цветов для детей, следует убедиться, что растение не является ядовитым, не вызывает аллергических реакций, обладает неприхотливостью и простотой ухода, а также оздоравливающее воздействует на «атмосферу» помещений.

ПЕРВОЦВЕТЫ ИЗ СОБРАНИЯ БОТАНИЧЕСКОГО САДА МГУ НА ВОРОБЬЁВЫХ ГОРАХ

Е.П. Кретов

ГБОУ СОШ №354 им. Д. М. Карбышева с биологическим уклоном, 6 класс,
Школа юных «Землеведение» МГУ, г. Москва

Руководители: работа выполнена самостоятельно

Совершая ранней весной прогулки по Ботаническому саду МГУ на Воробьёвых горах автор увидел растения, которые его заинтересовали, и он решил провести видовую идентификацию. Автор собрал информацию про первоцветы, посетив экскурсию «Первоцветы» в рамках работы в школе юных МГУ «Землеведение». Работа проводилась с апреля по май 2017-2018 гг. В Ботаническом саду было обнаружено и определено 25 растений, сделано 30 кадров. Для наглядности работы был сделан плакат.

Практически все первоцветы занесены в Красную книгу Москвы и РФ. Для того, чтобы внести свой вклад в защиту этих цветов автор решил создать наглядный стендовый проект (рис. 1) про первоцветы ботанического сада для изучения в школе на уроках биологии, с возможностью посещения экспозиции

самостоятельно. Таким образом, учащиеся смогут продолжить знакомиться с информацией, что будет способствовать сохранению первых цветов.

Цель – сделать наглядный стендовый проект для знакомства с информацией про первоцветы, с помощью которого показать ценность бережного отношения к природе, в том числе к первым цветам.

Занятие было опробовано на примере школ: ГБОУ СОШ 1362 с углублённым изучением английского языка, ГБОУ СОШ 354 им. Д.М. Карбышева с биологическим уклоном, школы 1502 Лицей при МЭИ и учеников экошколы Аптекарского огорода. На уроках были затронуты следующие темы: понятие куртины (совместное произрастание группы растений одного вида); понятие «эндемики» (большинство первоцветов живёт в ограниченном ареале); понятие «мирмекохория» (муравьи участвуют в распространении семян, например, хохлатки).

Прослушав выступления автора, учащиеся пришли к следующему выводу: в силу многих факторов, подавляющее большинство первоцветов находятся на грани вымирания и занесены в Красную книгу Москвы, РФ. Материал они нашли очень интересным после чего самостоятельно посетили Ботанический сад.



Рис. 1. Плакат

Таким образом, стендовый проект на наш взгляд помог учащимся лучше усвоить тему, заинтересовать их первоцветами и защитой природы в целом.

Автор хочет выразить благодарность своей сестре Кретовой Алевтине за редакторскую помощь, а также за содействие в работе руководителю кружка школы юных МГУ «Землеведение» Кирилишиной Елене Михайловне, а также благодарность Таранец Ирине Павловне за ценные замечания и рекомендации, сделанные в процессе подготовки тезисов.

СЕКЦИЯ «МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»

под редакцией д.пед.н. Ю.А. Самоненко, к.х.н. О.А. Жильцовой,
к.соц.н. И.Ю. Самоненко

ИЗУЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ КАТАЛИЗАТОРОВ НА ОСНОВЕ $AlCl_3$ НА ПОВЕРХНОСТИ НОСИТЕЛЯ МЕТОДОМ МАСС- СПЕКТРОМЕТРИИ С ЛАЗЕРНОЙ ДЕСОРБЦИЕЙ-ИОНИЗАЦИЕЙ

Шарапов Максим Алексеевич

Школа № 2048, г. Москва

*Руководители: доктор химических наук Буряк А.К.,
учитель Бреднев М.Ю.*

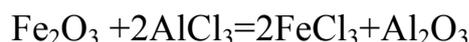
Катализатор $AlCl_3$ широко используется в реакциях алкилирования, ацетилирования и других реакциях замещения в бензольном кольце. Используется в чистом виде и в нанесенном на инертные носители, например на Fe_2O_3 .

Цель работы: изучение взаимодействия катализатора $AlCl_3$ с Fe_2O_3

Исследовательская работа выполнена на базе Института физической химии электрохимии имени А.Н. Фрумкина Российской академии наук с использованием метода масс-спектропии с лазерной десорбцией-ионизацией.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Взаимодействие катализатора с Fe_2O_3 было изучено методом масс-спектрометрии, с помощью масс-спектрометра системы ПАЛДИ. Термодинамический расчёт энергии Гиббса реакции



показал, что она меньше 0, следовательно, реакция возможна и протекает слева направо.

Масс-спектры компонентов реакции показали, что доля $FeCl_3$ выше, чем доля всех остальных веществ. Следовательно, реакция протекает слева направо

с образованием FeCl_3 . Поэтому использовать Fe_2O_3 в качестве инертного носителя для AlCl_3 не представляется возможным.

Заключение

Результаты исследования показали, что использование Fe_2O_3 в качестве инертного носителя для AlCl_3 не представляется возможным.

ЛОКАЛИЗАЦИЯ НЕФТЯНЫХ ПЯТЕН

Е. А. Холявченко, М. В. Носов

ГБОУ СОШ №1210, г. Москва

*Руководители: Кондратьев Я.А.,
Куделёва И.И., Холявченко А.С.*

Аварийные разливы нефти наносят огромный вред экосистемам. Несмотря на то, что в последнее время проводится политика предупреждения аварийных разливов нефти, данная проблема **остаётся актуальной**.

Цель работы: Разработка прототипа робота-локализатора нефтяных пятен.

Практическая ценность нашей работы - разработка прототипа робота-локализатора, для локализации аварийных разливов нефти, при ее транспортировке водными видами транспорта.

Для достижения поставленной цели мы составили **план работы** и определили **методы выполнения**. Основные пункты нашего плана:

- Разработка принципа автоматической локализации нефтяных разливов.
- Создание прототипа робота - локализатора.

Сейчас в мире ведутся разработки автономных устройств, для сбора нефти. Что же касается вопроса о локализации нефтяных разливов, тут все ведется человеком вручную. Но ведь в распространении нефти по поверхности воды огромную роль играет время. А с



этим пока никто не борется. Мы решили попытаться разработать робота, который сможет локализовать нефтяные пятна. Сначала мы разработали **принцип его действия**: при аварии на танкере, робот автоматически сбрасывается в воду, находит пятно, используя имеющиеся датчики, и обходит его по периметру, постепенно разматывая оградительный бон, надувающийся по принципу спасательных жилетов, которые используют в самолетах. Таким образом, локализация разлива начнется немедленно после аварии, и пятно будет локализовано в кратчайшие сроки.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Для нашего прототипа мы решили использовать датчики цвета. Эти датчики реагируют на изменение цвета и/или изменение отражения света от исследуемой поверхности. Робот будет выпускать магнитный буй у танкера, прикрепляя его на борт корабля. В этом случае замыкать локализационное кольцо робот должен в любом месте у борта корабля, обогнув нефтяное пятно.

Действующую модель этого устройства мы создали на базе конструктора LEGO Mindstorm EV3. Это легкая конструкция, способная выдержать миникомпьютер, двигатели, датчики, винты и буй. Для улучшения плавучести мы использовали заготовки из фанеры и пенопласта. Вопрос водоизоляции мы решили, обтянув заготовки большим воздушным шаром. Катушка с нитью – прототип оградительного бона, срабатывает сразу после изменения цвета исследуемой поверхности водоема. Программа для нашего робота написана при помощи программного обеспечения LEGO Mindstorm.

Итак, современная жизнь невозможна без нефти. Поэтому, нам необходимо принять все возможные меры по предупреждению разливов нефти. Если все-таки авария произошла, то первичные меры по ликвидации должны быть направлены на **локализацию** нефтяного пятна. С этой целью нами был **разработан принцип автоматической локализации**, а так же **разработан и сконструирован прототип робота-локализатора**. Оптимальным решением, как нам кажется, является оснащение подобным роботом каждого танкера. В этом случае, при аварии, локализация нефтяного пятна начнется автоматически

и немедленно. Правильная и своевременная локализация нефтяного пятна поможет существенно сократить площадь загрязнения, а значит спасти множество животных и растений, спасти нашу природу!

УТИЛИЗАЦИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ОТХОДОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

**Верхов Павел Алексеевич, Живцов Денис Вячеславович,
Фролов Максим Андреевич**

Дмитровский институт непрерывного образования
университет «Дубна» (отделение СПО) Московская обл.

*Руководители: Баринов Василий Константинович
Оборотова Татьяна Алексеевна,*

Замысел проекта. Проверка возможностей разработки локальных источников энергии малой мощности из материалов отходов для использования их в быту.

Цель проекта: разработка моделей простейших локальных источников энергии малой мощности, выполненных из материалов отходов.

Задачи проекта:

1. Изучить научную и методическую литературу, необходимую для выполнения данного проекта.
2. Освоение электрохимических методов измерения стандартных потенциалов металлических электродов с использованием электродов сравнения.
3. Отбор материалов отходов, пригодных для конструирования моделей гальванических элементов.
4. Проведение электрохимических изменений параметров выбранных материалов.
5. Конструирование моделей простейших локальных источников энергии, пригодных для использования в быту.

Методика и инструментарий: методика проведения электрохимических измерений с использованием электродов сравнения.

В настоящее время многими авторами осуществляется поиск путей создания гальванических элементов из материалов-отходов. Очевидно, что подобрав пару металлов, с различными значениями стандартных электродных потенциалов, например, представленную в электрохимическом ряду активности металлов, можно сделать попытку собрать гальванический элемент (ГЭ), пригодный для практического использования. Такие проекты разрабатываются студентами и даже школьниками. С нашей точки зрения, конструирование ГЭ путем простого подбора электродов на основе справочных данных о стандартных электрохимических потенциалах металлов – не рационально. Необходимо использовать методы электрохимического измерения значения их потенциалов, соответствующих условиям их эксплуатации.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Практическая часть нашей работы включала следующие действия.

1. Отбор материалов отходов, который могут быть пригодны для использования их в качестве электродов.
2. Измерение истинных электродных потенциалов в выбранном растворе электролита с использованием электрода сравнения.
3. Конструирование моделей простейших гальванических элементов малой мощности.
4. Изменение ЭДС полученных моделей гальванических элементов и формирование цепи элементов, пригодных для использования в быту.

Результаты измерений свидетельствуют, что в качестве анода может быть выбраны отходы железной проволоки, которую предварительно необходимо почистить в лимонной кислоте, а в качестве катода использованная фольга меди.

Таблица 1. Результаты измерений электрохимических потенциалов
выбранных материалов отходов

№	Материал электрода	$\Phi_{ХСЭ}$	$\Phi_{Н}$
1	Cu – новые листы медной фольги	+118 – +122	+338 – +342
2	Cu – использованные листы фольги	+109 – +118	+309 – +338
3	Fe – углеродистая сталь (новый мат-л)	-620 – -660	-400 – -440
4	Fe – углеродистая сталь (использ.мат-л)	-440 – -480	-220 – -260

В конструировании моделей простейших гальванических элементов малой мощности мы использовали выбранные материалы отходов. Нами были сконструированы три модели гальванических элементов (ГЭ) и измерены их ЭДС – разность потенциалов между катодом и анодом:

Модель ГЭ №1:

- Анод – углеродистая сталь (Ст 3) использованная проволока.
- Катод – использованная медная фольга
- Электролит - водный раствор поваренной соли.
- Анод и катод находятся в одном сосуде.



Модель ГЭ №2:

- Анод – углеродистая сталь (Ст 3) использованная проволока.
- Катод – использованная медная фольга
- Электролит - водный раствор поваренной соли.
- В сосуде с электролитом помещена пористая губка, разделяющая раствор, прилегающий к аноду, от раствора, прилегающего к катоду.



Модель ГЭ № 3: Три последовательно соединенные Модели ГЭ № 2, что позволило увеличить ЭДС итоговой конструкции.

Таблица 2. Значение ЭДС сконструированных моделей ГЭ.

№	Модель ГЭ	ЭДС, В
1	Модель № 1 Fe NaCl (водн.р-р) Cu	0,7 – 0,8
2	Модель № 2 Fe NaCl (р-р) Порист.губка NaCl (р-р) Cu	0,7 – 0,8
3	Модель № 3 Три последовательно соединенные ГЭ № 2	2,0 – 2,2

На основании полученных данных можно сделать заключение, что в проекте была показана возможность разработки локальных источников энергии малой мощности из материалов отходов для использования в быту.

Литература

1. Еремин В. В., Каргов С. И., Успенская И. А., Кузменко Н. Е., Лунин В. В. Основы физической химии. Теория и задачи: уч. пособие для вузов. 2001.
2. Справочник по электрохимии. / Под ред. А.М. Сухотина. – Л. Химия.1981. стр.190-196.

МОБИЛЬНАЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В ТРУДНОДОСТУПНЫХ РАЙОНАХ

**Криворотов Артем Николаевич, Никульшин Илья Сергеевич,
Воронков Виктор Викторович**

Дмитровский институт непрерывного образования
университет «Дубна» (отделение СПО) Московская обл.

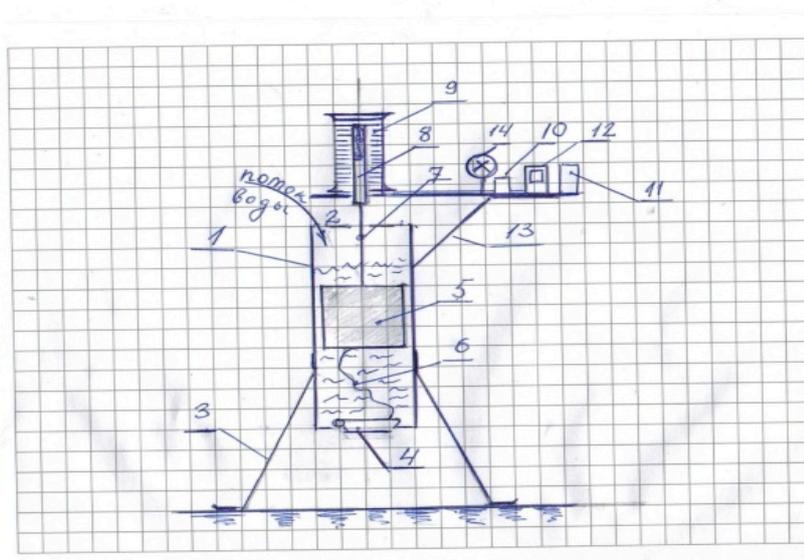
*Руководители: Оборотова Татьяна Алексеевна,
Самоненко Юрий Анатольевич*

В проекте представлена разработка макета малогабаритной гидроэлектростанции на основе использования малых потоков вода. Актуальность разработки связана с необходимостью энергообеспечения территорий с малой плотностью населения, где централизованные источники энергии экономически неприемлемы. Особенно в данной разработке нуждаются люди, выполняющие сезонные или непродолжительные работы в труднодоступных местах (высокогорные пастбища, участки тундры, лесные массивы и т.п.) В таких местах, как правило, имеются незначительные источники и потоки воды: горные ручьи, талые и дождевые потоки, природные ключи, конденсат и т.п.

Идея проекта состоит в том, чтобы использовать эти потоки для производства энергии. Необходимо разработать проект малогабаритной электростанции, способной преобразовывать в электрическую энергию

механическую энергию малых потоков воды. Такое устройство должно отвечать экологическим требованиям, быть технически реализуемым и экономически приемлемым для освоения в хозяйственной деятельности человека.

На рисунке представлен макет устройства, отвечающей требованиям технического задания. В накопительный гидробак (1) поступает вода из природных источников через отверстия (2) в верхней части бака. Гидробак установлен на подставке (3). В нижней части гидробака расположен клапан (4) для слива воды. При незаполненном гидробаке клапан закрыт. В гидробаке находится свободно плавающий поршень (5). Клапан и поршень связывает нить (6). К верхней части клапана прикреплен шток (7), на котором крепится плоский магнит (8). Магнит находится внутри катушки индуктивности (9). Обмотка катушки индуктивности через выпрямитель тока (10) связана с аккумулятором (11). Для фиксации тока к цепи подключен вольтметр (12) и контрольная светодиодная лампочка (14). Выпрямитель и аккумулятор находится на подставке (13), которая крепится к корпусу гидробака.



При пустом гидробаке поршень находится в нижнем положении, нить ослаблена, сливной клапан закрыт. При постепенном заполнении гидробака водой поршень поднимется. Вместе с ним поднимается магнит в катушке. В

верхнем положении поршня нить натягивается и открывает клапан слива воды. Вода, интенсивно вытекая из бака, увлекает поршень и, соответственно, плоский магнит. Резкое движение магнита индуцирует ток в катушке. Порция заряда поступает в аккумулятор, о чем свидетельствует показание вольтметра и загорание лампочки.

Изготовленный нами макет устройства представлял собой гидробак изготовленный из пластиковой трубы длиной 660 мм и диаметром 110 мм. Поплавок изготовлен из пустых консервных банок; его объемом составил 1, 6 литра. Клапан представлял собой конусообразную резиновую пробку, прикрепленную петлей к дну гидробака. Плоский магнит и катушка индуктивности с числом витков 5000, а также вольтметр были взяты из стандартного набора пособий физического кабинета. Эксперимент проводился в классном помещении. Заполнение водой устройства осуществлялось вручную. Частота срабатывания (наполнения и слива) при этом составляла 25-30 сек. Соответственно вольтметр фиксировал импульс напряжения, и зажигалась лампочка.

Мы предполагаем продолжение работы над проектом. На этом этапе было получено подтверждение идеи о возможности создания малой электростанции, работающей от незначительных потоков воды. Предложен технический вариант его реализации. На следующем этапе мы предполагаем:

- усовершенствовать модель
- провести натурные испытания;
- получить необходимые количественные характеристики ее эффективности.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ АГРЕГАТНЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ ВОДЫ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

Белова Ольга, Кроливец Артем

НОЧУ СОШ «Премьерский лицей» г. Москва

*Руководитель: Абдрахимова Ленера Герссовна
учитель химии*

Замысел нашего проекта заключается в создании демонстрационного материала, который может быть использован в просветительских целях и для обучения школьников.

Цель проекта: Разработка демонстрационного материала, содержащего интересные и нетривиальные сведения об аномальных свойствах воды, которые можно использовать для объяснения особенностей функционирования гидросферы Земли.

Задачи:

- Отбор и объяснение интересных и нетривиальных сведений об аномальных свойствах воды.
- Освоение методики использования цифровой USB-лаборатории в физико-химических экспериментах.
- Проведение физико-химического эксперимента, подтверждающего рассматриваемые в работе аномальные свойства воды.

Методика и инструментарий: Методика применения Цифровой USB лаборатории в химическом эксперименте.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Для разработки демонстрационного материала мы провели **три эксперимента:**

Эксперимент № 1. Исследование процесса агрегатного превращения воды из твердого состояния – снега, в жидкое состояние с использованием цифровой лаборатории.

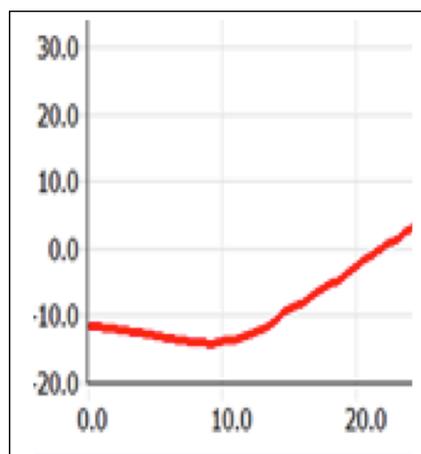
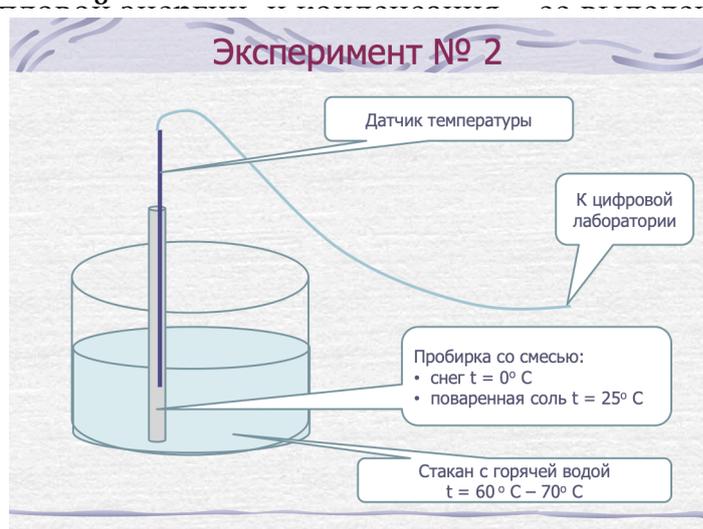
Эксперимент № 2. Исследование процесса агрегатного превращения раствора воды из твердого состояния – смеси снега с поваренной солью, в жидкое состояние с использованием цифровой лаборатории.

Эксперимент № 3, повторяющий представленные в Интернет опыты с горячей водой на сильном морозе.

В ходе эксперимента № 2 в пробирку помещали смесь снега и соли, в эту смесь опускали датчик температуры, и эту пробирку помещали в химический стакан с горячей водой. Мы приводили в контакт три вещества с разными температурами: снег ($t=0^{\circ}\text{C}$), соль ($t=25^{\circ}\text{C}$), воду ($t=60^{\circ}\text{C}$). Очевидно, что тепло передавалось от более теплых веществ к более холодным. Если бы единственным процессом в данной системе был теплообмен, то температура устанавливалась бы где-то в интервале между 0°C и 60°C . Но на графике точно видно температура падает до значений -15°C .

Важно отметить, что в данной системе эндотермическая химическая реакция невозможна – вода химически не взаимодействует с хлоридом натрия. Наблюдаемое снижение температуры возможно только в том случае, когда кроме теплообмена происходит еще и интенсивный процесс поглощения тепла.

Полученные экспериментальные результаты наглядно демонстрируют особенности агрегатных превращений воды, а именно тот факт, что процесс плавления льда идет с большим поглощением тепловой энергии. Очевидно, что процесс образования льда из воды будет зеркально противоположным – будет проходить с выделением тепловой энергии. То же можно сказать и об испарении и конденсации воды – испарение сопровождается поглощением



Полученные экспериментальные результаты наглядно демонстрируют особенности процессов агрегатных превращений воды, а именно тот факт, что процесс плавления льда идет с большим поглощением тепловой энергии. Очевидно, что процесс образования льда из воды будет зеркально противоположным – будет проходить с выделением тепловой энергии.

Литература

1. *Ашихмина Т.Я.* (под ред.) Школьный экологический мониторинг. М. Изд-во: «Агар» 2000.
2. *Ревель П., Ревель Ч.* Среда нашего обитания (в 4т.). М. Изд-во: «Мир» 1995.
3. *Смулов А.В.* Основы экологической диагностики. М. Изд-во «Ойкос» 2003

СТАРТОВЫЙ СТОЛ ДЛЯ КОСМОНАВТИКИ БУДУЩЕГО

Холомьев Андрей, Перервенко Кирилл, Корьев Илья

НОЧУ СОШ Премьерский лицей г. Москва

Руководитель: Самоненко Ю.А.

В проекте рассмотрены технические и экологические требования к стартовому комплексу для запуска на орбиту космических аппаратов народохозяйственного и жилого назначения.

Проблема. Практика освоения Космоса началась в 1957 году с запуска в СССР первого спутника Земли. С тех пор многими странами запущены сотни космических аппаратов. Но их вес и габариты много меньше тех, которые необходимы для строительства космических городов, в которых длительное время могут жить и работать значительная часть населения Земли. Требуется найти качественно новые решения для вывода на орбиту полезные грузы общей массой, исчисляемой сотнями тысяч тонн.

Целью настоящего проекта является обоснование возможности решения данной проблемы, удовлетворительного с технической, экономической и экологической точки зрения.

Задачи проекта.

1. Провести анализ литературных данных по проблеме;
2. Предложить реализуемое решение проблемы, отвечающее современным техническим возможностям в проектировании и создании сооружений, пригодных для поставленной цели;
3. Опытным путем проверить возможность технического воплощения на упрощенной модели стартового устройства.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Были рассмотрены физические закономерности ускорения масс, используемые в технических устройствах, в том числе для запуска космических аппаратов. Среди них выделены следующие: механические (по типу противовеса у лифтов); электромагнитные ускорители масс (рельсотрон, катушка Томпсона, пушка Гаусса); традиционные ракетные ускорители с кислородно-водородным двигателем (взрывоопасны, но с экологической точки зрения наиболее предпочтительны).

2. Предложено данные физические закономерности использовать в работе стартового устройства в комплексе, а именно: необходимый разгон аппарата до второй космической скорости возможно осуществлять в ходе трех фаз ускорения. Каждая из фаз будет соответствовать 1-ой, 2-ой и 3-ей ступени ракеты, традиционно используемой в космической технике.

Стартовый комплекс представляет собой сооружение, с высотой шпалеобразного разгонного ствола ускорителя масс, выше 30 км над поверхностью Земли. Это позволит существенно уменьшить сопротивление разгону на третьей фазе. Такое грандиозное сооружение может быть выстроено изо льда, в полярных областях Земли. Здесь, особенно в Антарктиде, круглый год господствуют отрицательные температуры, что важно для уменьшения потерь в электросетях. Кроме того в этих широтах малая плотность населения,

неограниченные возможности водных запасов для строительства сооружения. Целесообразно ограничить массы запускаемых конструктивных элементов космических объектов но, соответственно, предусмотреть достаточно большую частоту их запуска для целей последующей их сборки на околоземной орбите. Энергообеспечение стартового комплекса может осуществляться плавучей атомной электростанцией.

3. Опытная проверка концептуального предложения осуществлялась на установке, представляющей собой наклонную плоскость (1) длиной 120 см . По ней могла двигаться вверх стартовая тележка-платформа (2) массой 50 г, к которой была привязана нить, прикрепленная к блоку (3) радиусом 3,5 см. К этому блоку на ту же ось крепился другой блок (4) радиусом 0.7 см через на который была намотана нить с грузом-ускорителем (5) массой 1 кг., который мог двигаться в вертикальном направлении. В ходе опытов наклонная плоскость последовательно устанавливалась под углом 30, 45, 60 градусов. Тележка устанавливалась у основания наклонной плоскости, груз-ускоритель занимал максимально высокое положение. На тележку устанавливалась гидropневматическая ракета (6). Ее хвостовая часть упиралась в задний бортик тележки-ускорителя (7).

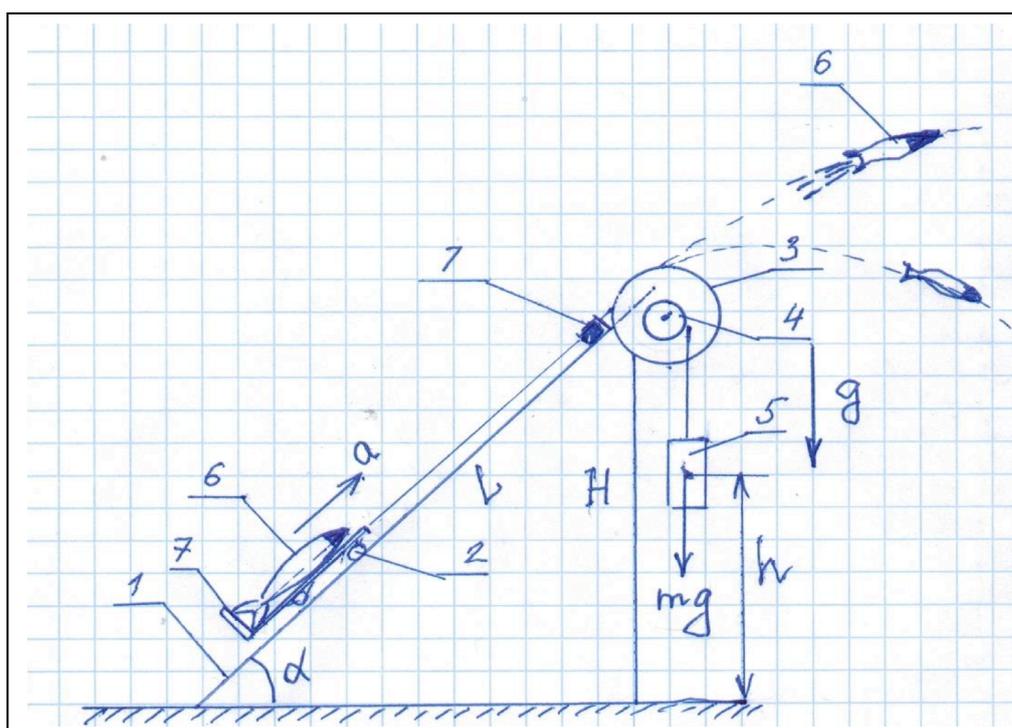


Рисунок 1. Стартовый комплекс. 1-ая и 3-я фаза ускорения.

В момент старта груз – ускоритель опускался вертикально вниз, а тележка в находящейся на ней ракетой ускоренно двигалась по наклонной плоскости до упора (7а). Затем ракета двигалась как свободно падающее тело в воздухе, если запуск двигателя ракеты не был предусмотрен. Если двигатель благодаря специальному устройству запускался, то начинала действовать реактивная сила и траектория ракеты определялась ее баллистическими данными.

Опытная проверка 2-ой фазы ускорения ракеты на этом этапе проектирования модели не проводился. Соответствующую конструкцию электромагнитного ускорителя масс планируется разработать и изготовить на последующем этапе работы над проектом.

Литература

1. Перышкин А.В. Учебник физики.7-9 классы.
2. Соловьёв А. И., Карпов Г. В. Словарь-справочник по физической географии: Книга для учителя — М.: Просвещение, 1983.
3. www.ufo-mir.ru/iz-pushki-v-kosmos
4. www.oreluniver.ru Электромагнитный ускоритель масс

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЛАЖНЫХ САЛФЕТОК

Гончарова А.С.

МБУДО «ЦДЭ г. Челябинска», МБОУ «СОШ № 68 г. Челябинска»

Руководитель: Варнавская Е.А.

В наш быт постепенно и прочно вошла традиция использовать влажные салфетки, попробуем разобраться, какие из них будут наиболее эффективны для обработки кожи рук.

Цель работы: выявить наиболее эффективные влажные салфетки для обработки кожи взрослых и детей. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анкетирование учащихся, учителей МБОУ «СОШ № 68 г. Челябинска», сотрудников МБУДО «ЦДЭ г. Челябинска», обычных людей на улицах города;
- определить влияние температуры на уровень рН и эффективность испарения компонентов, которыми пропитаны влажные салфетки;
- идентифицировать бактерии (выявить внешние признаки колоний и микроорганизмов в них) на невымытых руках и на руках, вымытых (обработанных) влажными салфетками.

Объект исследования: различные виды влажных салфеток.

Предмет исследования: влияние температуры на уровень рН и сохранность влажных салфеток, очищающее действие салфеток на качество мытья рук.

Гипотеза: предполагаем, что наиболее эффективными будут влажные салфетки с антибактериальным компонентом и детские влажные салфетки.

Методы исследования: изучение и анализ информации, сравнение, практический эксперимент, наблюдения, анкетирование, органолептический метод исследования бактериальных колоний, микробиологический анализ, обработка данных эксперимента и результатов анкетирования.

В ходе работы мною было изучено 24 вида влажных салфеток. Я составила таблицу по компонентам салфеток, сложно определить самые хорошие и качественные для кожи салфетки, так как практически все производители используют стабилизаторы, эмульгаторы, консерванты и ПАВы. По результатам анкетирования у 15% опрошенных была аллергия на компоненты влажных салфеток, 6% не знают, какой компонент её вызывает. При изучении действия на салфетки высоких и низких температур выяснилось, что после хранения в сушильном шкафу вес салфеток значительно уменьшился, что свидетельствует о том, что экстракты, которыми были пропитаны влажные

салфетки, испарились. После хранения в морозильнике вес почти всех салфеток уменьшился, но незначительно.

При исследовании рН среды выяснилось, что указанное рН на этикетках не совпадает с проверенными результатами. После хранения в сушильном шкафу рН салфеток значительно увеличился, что свидетельствует о том, что при испарении компонентов уменьшается кислотность среды, соответственно, увеличивается щелочность раствора. При изменении температуры меняется константа диссоциации растворенных кислот и щелочей и, следовательно, величина рН. После хранения в морозильнике рН салфеток увеличился, но не так значительно.

Для выявления степени микробного обсеменения бактерии с рук культивировали методом отпечатков на плотных питательных средах (МПА – мясопептонный агар) в чашках Петри. Визуально изучили выросшие на чашках Петри колонии, сплошного роста бактерий не было, были колонии. В результате проведенных исследований было выявлено, что степень микробного обсеменения на невымытых руках – очень высокая, можно обнаружить грамм+ бактерии: кокки и палочки, уровень обсемененности значительно снижается при использовании любых влажных салфеток, но качество очистки рук различно.

В результате исследования выявили наиболее качественные и подходящие для ухода за кожей влажные салфетки для детей и взрослых.

ИЗУЧЕНИЕ ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ В РАЗЛИЧНЫХ РАЙОНАХ МОСКВЫ

Пильник Фёдор, Биленький Вадим

ГБОУ «Школа 171» г. Москва

Руководитель: Шведчикова Анна Алексеевна

В России число несчастных случаев, связанных с употреблением некачественной водопроводной воды, весьма велико.

Цель: изучить химический состав воды в различных округах Москвы и сделать вывод о её качестве.

Задачи:

- 1) Изучить информационные источники по теме НИР.
- 2) Выделить наиболее опасные вещества для здоровья человека
- 3) Изучить влияние данных веществ на организм человека.
- 3) Собрать пробы воды в различных районах Москвы.
- 4) Изучить химический состав взятых проб.
- 5) По результатам исследования сделать вывод о качестве водопроводной воды в Москве.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Были изучены различные научные источники по теме НИР, таким образом, были выявлены возможные загрязнители водопроводной воды. Было установлено, что из входящих в состав воды веществ наиболее опасными являются нитраты и аммиак. Превышение ПДК данных веществ влечёт за собой возникновение различных заболеваний.
2. В 9 округах Москвы были взяты пробы водопроводной воды, и был изучен их химический состав. Было установлено, что в Москве лишь в одном округе (Юго-Восточном) безопасно употреблять воду из-под крана. В большинстве округов вода не рекомендуется для использования.

Ценностью моей работы является то, что данная тема актуальна и нуждается в рассмотрении, ведь вода это тот ресурс, которым мы пользуемся ежедневно, поэтому информация о качестве воды очень значима.

Литература

1. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения.
2. Ю.Ю. Елисеев – «Общая гигиена», 2006. Лекции: № 4, № 8.
3. <http://56.rospotrebnadzor.ru/sanpin-2-1-2-1331-03> и др.