СибАК
www.sibac.info

IV ШКОЛЬНАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАОЧНАЯ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ПРОБА ПЕРА

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

г. НОВОСИБИРСК, 2013 г.

МАТЕРИАЛЫ IV ШКОЛЬНОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЗАОЧНОЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

«ПРОБА ПЕРА»

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Новосибирск, 2013 г.

УДК 50
ББК 2
П78

П78 «Проба пера» Естественные и математические науки»: материалы IV школьной международной заочной научно-исследовательской конференции. (12 февраля 2013 г.) — Новосибирск: Изд. «СибАК», 2013. — 142 с.

ISBN 978-5-4379-0217-2

Сборник трудов IV школьной международной заочной научно-исследовательской конференции. «Проба пера» Естественные и математические науки» это прекрасная возможность для школьников сделать рывок в свое будущее, представив свои материалы на обсуждение сверстников и экспертов и, получив квалифицированную, и, вместе с тем, дружественную оценку результата своего труда.

Редакционная коллегия:
Председатель редколлегии:

- Председатель Оргкомитета: кандидат медицинских наук, доктор психологических наук, профессор, академик Международной академии наук педагогического образования Дмитриева Наталья Витальевна

Члены редколлегии:

- канд. мед. наук Волков Владимир Петрович;
- канд. физ.-мат. наук Зеленская Татьяна Евгеньевна;
- д-р мед. наук, профессор Стратулат Петр Михайлович;
- канд. биол. наук Харченко Виктория Евгеньевна.

ББК 2

ISBN 978-5-4379-0217-2

© НП «СибАК», 2013 г.

Оглавление

Секция 1. География **6**

ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ САРГАТСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА 6
Рассолова Регина
Рассолова Галина Сергеевна

АНАЛИЗ СПРОСА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ НА ТУРИСТСКОМ РЫНКЕ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ (НА ОСНОВЕ ИНТЕРНЕТ РЕСУРСОВ) 14
Хуриганова Алиса
Цыденпилова Света
Сундуева Эльвира Цыденовна

Секция 2. Биология **21**

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФАРМАКОПЕЙНЫХ ВИДОВ В УСЛОВИЯ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ПОМЕЩЕНИЯ ПАНСИОНА ВОСПИТАННИЦ МО РФ 21
Афонина Валерия
Сгибнева Алена
Крестинина Наталья Вячеславовна

ПРИШЕЛЕЦ С КАВКАЗА 29
Дорохова Галина
Кондратюк Фаина Георгиевна

СЧИТАТЬ ЛИ БЫСТРО ПОДНЯТОЕ УПАВШИМ. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 33
Ковери Александра Эмилия
Селицкая Ольга Валентиновна

ИЗУЧЕНИЕ ВОДОУДЕРЖИВАЮЩИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП В УСЛОВИЯХ ЖЕЗКАЗГАНСКОГО РЕГИОНА 43
Курт Азиз
Матвеев Андрей Николаевич
Ишмуратова Маргарита Юлаевна

ФАУНА ГЕРПЕТОБИОНТНЫХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ НА ГАЗОНАХ С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ 48
Синенок Данил
Синенок Наталья Леонидовна

ВОСПИТАНИЕ ПРИРОДОЙ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ШКОЛЬНОГО ЛЕСНИЧЕСТВА «ЭКОЛОГИЯ ДУШИ») 54
Татаринова Наталья
Теплякова Нина Алексеевна

ВЛИЯНИЕ ТОКОВ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ НА РОСТ СЕЯНЦЕВ ХВОЙНЫХ ПОРОД 59
Шатунова Юлия
Терехова Наталья Юрьевна
Романов Александр Валериевич

ИЗМЕНЕНИЕ УРОВНЯ ГЕМОГЛОБИНА У ПОДРОСТКОВ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ 64
Шачнев Родион
Уварова Татьяна Дмитриевна

Секция 3. Физика **74**

НЕТРАДИЦИОННЫЕ (ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ) ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ 74
Бахматов Дмитрий
Попова Нина Ивановна

НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА 82
Тихонова Виктория
Кулагина Ольга Юрьевна

Секция 4. Химия **90**

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ИЗУЧЕНИИ СТРУКТУРНЫХ СВОЙСТВ ВОДЫ 90
Агишев Алмансур
Агишев Болат
Агишева Алмагуль Абилкаировна

СОРБЕНТ НА ОСНОВЕ ПЕНЫ, СТАБИЛИЗИРОВАННОЙ КРЕМНЕЗЁМОМ, ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ПЛЕНОК 95
Елисеева Ирина
Мишина Светлана Ивановна
Агеева Валентина Николаевна

РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОГО МЕТОДА ПОЛУЧЕНИЯ ФЕРРАТОВ (VI) ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ 99
Казтаев Алимжан
Токбанов Бауыржан
Агишева Алмагуль Абилкаировна

ПОЛУЧЕНИЕ СЛОЖНОГО ЭФИРА ЭТИЛСАЛИЦИЛАТА И ПРИГОТОВЛЕНИЕ ДУХОВ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ 104
Малышева Наталья
Соломатина Елена Олеговна

БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ НАПИТКА ЧАЙНОГО ГРИБА 110
Манахова Софья
Никитина Ирина Владимировна
Сафина Лилия Галимзановна

МАРИЯ СКЛОДОВСКАЯ И ПЬЕР КЮРИ: ОН, ОНА, ОНИ, НАУКА 113
Морозов Дмитрий
Афанасьева Маргарита Николаевна

Секция 5. Естествознание 118

СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ КЕДРОВОГО ОРЕХА В ПРОШЛОМ И СЕЙЧАС 118
Родионова Кристина
Ларионова Ольга Владимировна

Секция 6. Экология 126

РЕШЕНИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ ЧЕРЕЗ СОЦИАЛЬНО-ИНИЦИАТИВНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ 126
Губанова Татьяна
Матвеев Андрей Николаевич

ПРОБЛЕМЫ СОРТИРОВКИ ОТХОДОВ 131
Лебедев Александр
Лебедь Римма
Соколов Михаил
Рачкова Ольга
Ралькова Елена Александровна

ПОЭТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ В ШКОЛЬНОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ «ЭКОЛОГИЯ ДУШИ» 135
Малышева Татьяна
Теплякова Нина Алексеевна

СЕКЦИЯ 1.

ГЕОГРАФИЯ

ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ САРГАТСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

Рассолова Регина
класс 10 МКОУ «Шараповская СОШ» Саргатского муниципального района Омской области

Рассолова Галина Сергеевна
научный руководитель, учитель географии МКОУ «Шараповская СОШ»

Основными целями человека является выживание, удовольствие и развитие. Поэтому при оценке человеческой жизни следует учитывать степень достижения индивидом этих целей.

В целях количественной оценки процесса развития общества многие специалисты стремились установить интегральный статистический показатель, характеризующий степень достижения «средним» членов общества основных целей жизнедеятельности. Этот показатель обычно называют уровнем жизни. В теоретическом плане понятие «уровень жизни» родственно понятию «благосостояние», поскольку они оба отражают степень удовлетворения материальных, духовных и социальных потребностей населения [1].

Объект исследования: уровень жизни населения.

Предмет исследования: особенности уровня жизни населения Саргатского муниципального района Омской области.

Цель работы: рассмотреть региональные особенности уровня жизни в Саргатском муниципальном районе Омской области.

Данная цель решается с помощью раскрытия следующих основных задач:

1. произвести анализ и оценку основных показателей уровня жизни населения Саргатского муниципального района Омской области;

2. провести анализ среднедушевого дохода населения Щербакинского сельского поселения Саргатского муниципального района Омской области;

Методы исследования: анализ экономической и географической литературы по данной проблеме, анализ и обработка статистических данных, интервьюирование.

Экономико-географический анализ показателей уровня жизни населения Саргатского муниципального района.

Согласно статистическому сборнику «Социально-экономическое положение муниципальных районов Омской области в 2009—2011 гг.» [5] в понятие уровень жизни населения включают следующие показатели:

- Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников (в целом и по видам экономической деятельности);
- Число семей получивших субсидии;
- Среднесписочная численность работников;
- Безработица;
- Социальное обеспечение;
- Величина прожиточного минимума;
- Образование;
- Здравоохранение;
- Культура, отдых и туризм;
- Физическая культура и спорт.

Рисунок 1. Диаграмма «Средняя номинальная начисленная заработная плата по Саргатскому району 2008—2011 гг.»

По среднемесячной номинальной начисленной заработной плате работников Саргатский район с 14 места в 2009 году (10384 руб.) переместился на 26 место в рейтинге районов Омской области в 2011 году (12083 руб.) [5].

Если рассмотреть начисленную заработную плату по видам экономической деятельности, то наивысшая заработная плата у работников муниципального управления и социального страхования (2011 год — 2011 руб.), затем идут работники финансовой сферы, торговли и наименьшая заработная плата у работников социальных и коммунальных услуг (2011 год — 3060 руб.). Отклонение среднемесячной номинальной начисленной заработной платы от средней заработной платы работников районов Омской области в 2011 году (13090 руб.) составляет — 1007 руб. [5].

Согласно среднемесячной численности работников организации по видам экономической деятельности преобладают работники здравоохранения (568 человек) и образования (546 человек), затем работники муниципального управления и социального страхования (357 человек), затем сельское хозяйство

(258 человек), наименьшее число рабочих в сфере по организации отдыха и развлечений, культуры и спорта [2].

По следующему показателю численность незанятых трудовой деятельностью граждан состоящих на учете, Саргатский район занимает 14 место из 32, что говорит о высоком уровне безработицы. Число безработных с 2008 года по 2011 год снизилась на 27 %.. По численности пенсионеров, Саргатский район на 20 месте из 32. А по среднему размеру назначенных месячных пенсий — 7145 руб. занимает 25 место в Омской области, но средний размер назначенных пенсий выросла с 2008 года на 80 % (2008 год — 3965 руб., 2011 год — 7145 руб.) [5].

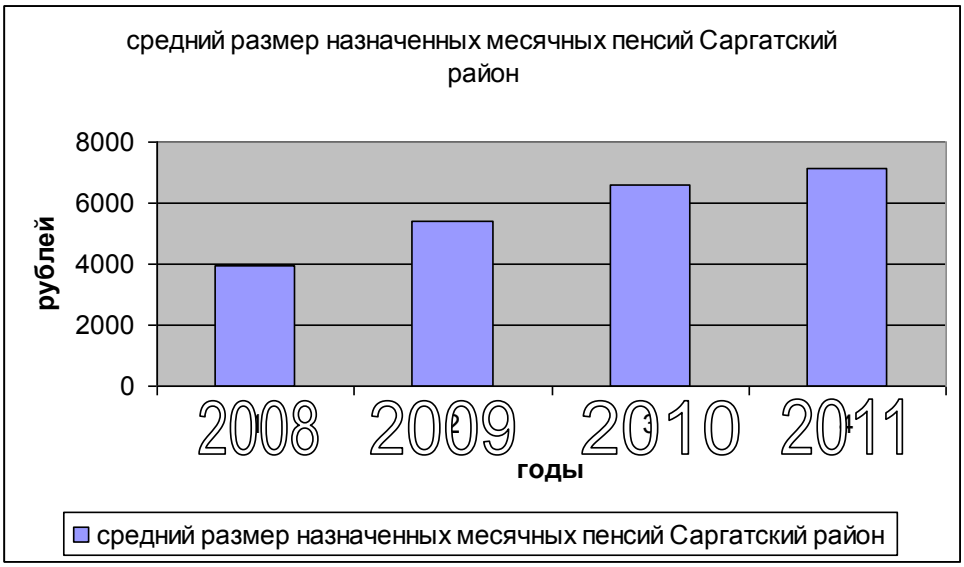


Рисунок 2. Диаграмма «Средний размер начисленных пенсий за 2008—2011 гг. по Саргатскому району»

Стоит отметить, что в Саргатском районе существует один центр социального обслуживания граждан пожилого возраста и инвалидов, и 4 отделения социального обслуживания на дому граждан пожилого возраста и инвалидов.

По числу семей получивших субсидии на оплату жилого помещения, коммунальных услуг Саргатский район занимает 3 место, но численность их с 2008 года сократилась почти в 2 раза [5].

Величина прожиточного минимума в Саргатском районе, как и в целом в Омской области возросла с 4450 руб. в 2008 году до 5358 руб. в 2012 году [2].

Один из самых важных факторов социально-экономического развития района является обеспеченность населения жильем, по которому Саргатский район занимает 19 место, то есть находится в золотой серединке, то есть на одного жителя в среднем приходится 23 кв. м. жилья (2011 год) [5].

Один из важных показателей уровня жизни населения — образование. Мы рассмотрели его следующим образом: по численности детей охваченных услугами дошкольного воспитания (37,7 %) Саргатский район занимает последнее место [3]. Всего в Саргатском районе 8 детских садов, где обучается 558 детей, из них в районном центре 355 человек (2011 год) [2]. Так же в районном поселке Саргатское действует школа искусств.

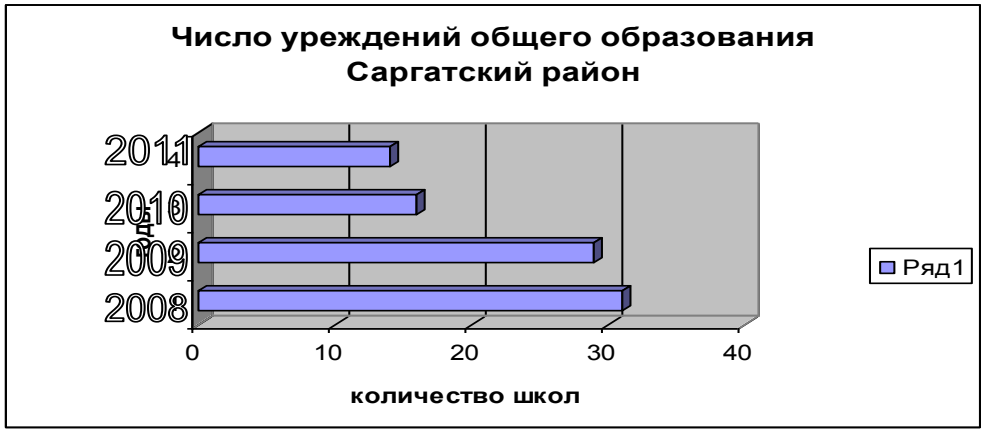


Рисунок 3. Гистограмма «Число учреждений общегообразования по Саргатскому району за 2008—2011 гг.»

По числу государственных дневных общеобразовательных учреждений в 2011—2012 гг. Саргатский район занимает 27 место [5]. Число общеобразовательных учреждений сократилось в 2 раза (2008 год — 31, 2011 год — 14). Численность учащихся в 2011 году составила 1997 человек [2]. На территории Саргатского района функционирует одно учреждение среднего профессионального образования — «Саргатский индустриальный педагогический колледж».

Анализируя лечебно-профилактическую помощь населению можно отметить, что в Саргатском районе действует одна поликлиника для взрослых и одно детское поликлиническое отделение (4 кабинета), 27 фельдшерско-акушерских пунктов; на 1000 человек населения приходится 23 врача, по данному показателю Саргатский район занимает 4 место в области [5].

Число врачей с 2008 года (51 человек), по 2011 год (46 человек) сократилось на 10 %. Число обратившихся к врачам в 2011 году составило 4344 человека [2].

В Саргатском районе располагается следующие учреждения культуры и искусства:

1. Общедоступные библиотеки — 21 (23 место в области), 4 из которых в районном поселке Саргатское. Библиотечный фонд составляет 236000 экземпляров, число пользователей 14800 человек (2011 год) [2].

2. Учреждения культурно-досугового типа — 25, этот показатель один из самых низких по Омской области — 30 место [5].

3. Музеи в Саргатском районе представлены школьными историческими музеями (Нижний Иртыш, Увальная Бития, Саргатка), Саргатский районный историко-краеведческий музей, созданный в 2006 году. В настоящее время Саргатский музей является одним из самых востребованных учреждений культуры в районе. Ежегодно в нём открываются более сорока новых выставок из различных музеев Омска и Омской области, среди которых: тематические, художественные, декоративно-прикладного искусства, выставки детского творчества.

Рисунок 4. Саргатский районный историко-краеведческий музей

В районном поселке Саргатское отсутствуют киноустановки, действует одна гостиница, два детских оздоровительных лагеря.

Число спортивных сооружений в Саргатском районе не велико — 77, что сравнительно меньше, чем в других районах (27 место из 32) — 1 стадион, 1 плавательный бассейн, 22 спортзала, 8 лыжных баз, 4 стрелковых тира, 34 плоскостных сооружения [2]. В рабочем поселке Саргатское работает спортивный комплекс «Юность», где имеются зал атлетической гимнастики, манеж, зал настольного тенниса, зимой функционирует освещенная лыжная трасса, заливается конькобежная дорожка и хоккейная коробка. Комитетом по спорту организована в поселке база проката лыжного и конькобежного спортинвентаря**.** В 2011 году был построен бассейн «Дельфин». Этот бассейн в Саргатском является единственным в своем роде в Омском селе. Уникальность бассейна состоит и в том, что вода для него не только проходит через систему очистки, но и озонируется — для мягкости. Бассейн также оснащен современным спортивно-технологическим оборудованием для водоподготовки, тумбами, поплавками, гидролистом для занятия плаванием людей с ограниченными физическими возможностями, информационным табло и многим другим.

Рисунок 5. Бассейн «Дельфин»

Численность лиц, занимающихся в клубах, секциях и группах физкультурно-оздоровительной направленности составляет 4674 человека. Из них: баскетбол — 240 человек, волейбол — 250 человек, футбол — 111 человек, хоккей — 51 человек [2].

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что уровень жизни населения в Саргатском районе находится на низком уровне и занимает последние позиции по многим показателям: образование, здравоохранение, культурная жизнь, физическая культура и спорт, невысоким является и доход населения.

Список литературы:

1. Зверева Н.В. Основы демографии: Учебное Пособие/Н.В. Зверева, И.Н. Веселкова, В.В. Елизаров. — М.: Высшая школа, 2004. — 374 с.: ил.
2. Паспорт социально-экономического положения Саргатского муниципального района Омской области (2008—2011 гг.) — Федеральная служба государственной статистики — Омск, 2012.
3. Румянцева Е.Е. Новая экономическая энциклопедия. — М.: ИНФРА-М, 2008.
4. Ресурсы Интернет — «Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций Омской области по видам экономической деятельности» — Сайт федеральной службы государственной статистики по Омской области: [Электронный ресурс] — Режим доступа — URL: http: //omsk.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/omsk/resources/3a8b5a004e2072769ab8de3bf8d20d64/life02.htm (15/01/2013 г).

5. Социально-экономическое положение муниципальных районов Омской области в 2009—2011 гг. — статистический сборник — Федеральная служба государственной статистики: Омск, 2012.
6. Статистика: Курс Лекций/Харченко Я.П., Долженкова В.Г., Ионин В.Г. и др.; Под редакцией кандидата экономических наук В.Г. Ионина. — Новосибирск: Издательство НГАЭиУ; М.: ИНФРА-М, 2000. — 310 с.

АНАЛИЗ СПРОСА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ НА ТУРИСТСКОМ РЫНКЕ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ (НА ОСНОВЕ ИНТЕРНЕТ РЕСУРСОВ)

Хуриганова Алиса

Цыденпилова Света
класс 7 «Б», Бурятская гимназия № 29, г. Улан-Удэ

Сундуева Эльвира Цыденовна
научный руководитель, преподаватель географии, Бурятская гимназия № 29, г. Улан-Удэ

Актуальность темы исследования. На сегодняшний день туризм является одной из ведущих и наиболее динамичных отраслей мировой экономики. Туризм оказывает огромное влияние на такие ключевые отрасли экономики, как транспорт и связь, строительство, сельское хозяйство, производство товаров народного потребления и другие. Число занятых в области туризма более 250 млн. человек, а это 7 % от общего объема инвестиций, 11 % мировых потребительских расходов, 5 % всех налоговых поступлений и одну треть мировой торговли услугами [3].

Развитие рынка туризма Бурятии характеризуется положительной динамикой. Согласно оценке агентства «Эксперт РА», Бурятия поднялась с 45-го места (2006 г.) на 14-е место (2010 г.) по туристскому потенциалу и занимает лидирующие позиции среди регионов Дальнего Востока и Забайкалья по темпам роста основных показателей [2].

Одним из главных факторов при изучении туристского рынка является исследование спроса и предложения, так как по ним можно выявить основные направления туров.

Объект исследования — туристский рынок.

Предмет исследования — спрос и предложение туристского рынка Республики Бурятия.

Цель исследования: определение спроса и предложения на туристском рынке Республики Бурятия (РБ) на основе Интернет ресурсов.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучения понятия «спроса» и «предложения» в туризме.

2. Исследование сайтов туристских фирм, как основных поставщиков услуг, на предмет предоставления информации.

3. Выявить наиболее востребованные маршруты путешествий.

Одними из важнейших понятий рынка являются сформировавшиеся спрос и предложение услуг.

Под спросом понимается желание, возможность и необходимость воспользоваться туристическими услугами. Данная возможность должна быть обеспечена денежными средствами, а не просто быть выраженным желанием.

Спрос потребителей зависит от множества факторов:

- социально-экономические, такие, как уровень зарплаты, безработица, достаток населения;
- политические — отсутствие или наличие военных конфликтов и политических переворотов;
- климатические и географические факторы, такие, как погодные условия в стране пребывание или выезда.

Предложением на туристическом рынке являются туры и направления туристической деятельности. Предложение имеет в первую очередь региональное деление. Туроператоры предлагают отправиться в разные регионы как внутри страны, так и за границей.

Отдельные сегменты зарубежных туристических предложений могут отчитаться друг от друга в несколько раз по цене и качеству обслуживания. Это обусловлено спросом, так как, на каждый вид товаров имеется свой потребитель, в том числе, и туристических услуг [1].

Анализ сайтов 68 туристских фирм Республики Бурятия (РБ) показал, что 26 фирм занимаются туроператорской деятельностью и внесены в единый реестр туроператоров России. Остальные 42 компании — турагенты.

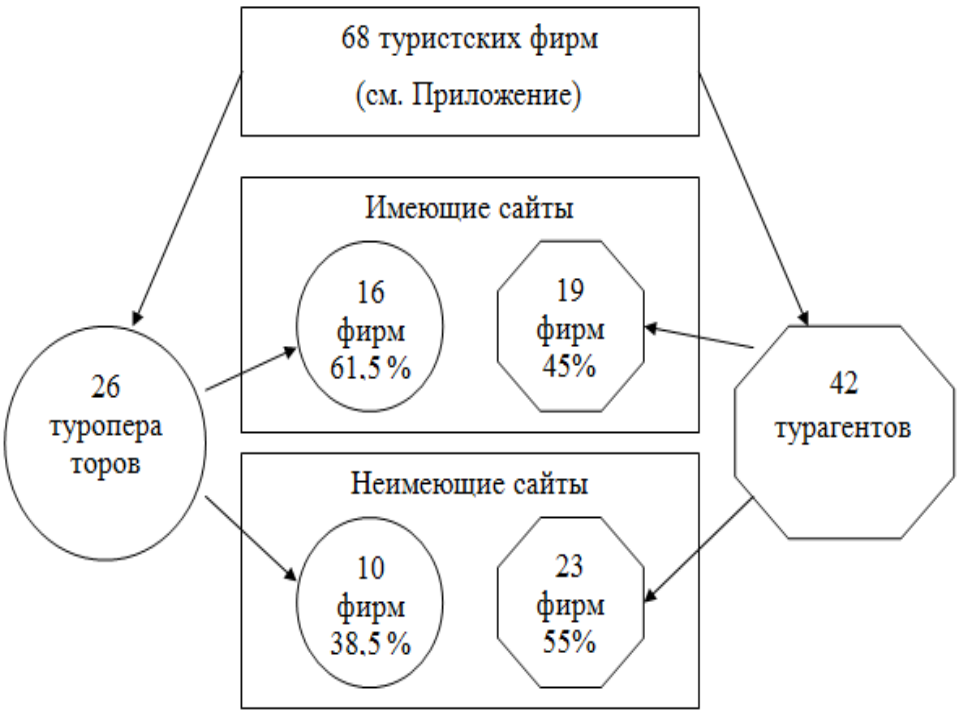


Схема 1. Анализ турфирм РБ, представленных в Интернете

Схема 1 показывает, что 61,5 % туроператоров и 45 % турагентов имеют сайты, а 38,5 % туроператоров и 55 % турагентов — не имеют. Соответственно общее количество турфирм, имеющих свой сайт, составляет 35. Таким образом, можно сказать, что сайты турпредприятий РБ в сети Интернет представлены недостаточно.

Для оценки предложения туруслуг на рынке нами была проведена оценка сайтов соответствующих фирм. Оценка сайтов была проведена по следующим маршрутам: туры на озеро Байкал, по Бурятии, по Сибири, в Москву и Санкт-Петербург, Китай (КНР) и Монголию (МНР), в другие зарубежные страны. Данные направления были определены по количеству предлагаемых туров и обусловлены следующими причинами:

1. Туры на озеро Байкал — географическим положением РБ.

2. Туры по Бурятии — наличием богатых природных и культурных объектов районов республики, не омываемых Байкалом.

3. Туры по Сибири — активным представлением достопримечательностей Сибири в Интернете.

4. Туры в г. Москва и г. Санкт-Петербург — основными туристскими центрами РФ.

5. Туры в Монголию и Китай — активным развитием туризма в данных странах.

6. Туры в другие зарубежные страны.

Для выявления предложений туристских услуг провели балльную оценку туристских компаний РБ по следующим критериям:

1. Наличие программы обслуживания;

2. Стоимость туров;

3. Количество туристов в группе;

4. Наличие дополнительной информации.

Для потенциального туриста важно знать, какова программа обслуживания (продолжительность тура, время приезда/отъезда в гостиницу, пункты питания, набор экскурсий и развлекательная программа), цена тура, сколько будет туристов в группе. Под дополнительной информацией мы понимаем краткое описание страны, города, курорта, достопримечательностей, географического положения, климата, обрядов и традиций. Шкала балльной оценки:

- 1 балл — наличие программы обслуживания, стоимость туров, количество туристов и дополнительной информации.
- 0,8 балла — отсутствие одного критерия.
- 0,6 балла — отсутствие двух из критериев.
- 0,4 балла — наличие только одного критерия.
- 0 баллов — отсутствие критериев.

Информация, представленная на сайтах фирм, распределяется по следующим направлениям: на оз. Байкал, по Бурятии, по Сибири, в г. Москва и Санкт-Петербург, Монголию и Китай, а также в другие

зарубежные страны. Балльная оценка сайтов показывает, что преимуществом пользуются четыре направления: на оз. Байкал, по Бурятии, в Монголию и Китай и в другие зарубежные страны (25 %, 21 %, 23 %, 21,4 % соответственно). Большое количество туров предлагается на озеро Байкал. Второе место занимают страны КНР и МНР. Предложения на сайтах турфирм по РБ и в другие зарубежные страны имеют почти одинаковые значения — 21 % и 21,4 %. Отметим, что туры на озеро Байкал имеют большую популярность, чем в страны МНР и КНР. Качество туруслуг, предлагаемых на оз. Байкал на сегодняшний день, не достигает уровня услуг в соседних государствах, и все же Байкал держится в лидерах. Улучшение качества услуг может повлиять на рост туристского предложения на озеро Байкал и соответственно — повысить спрос. Интересный момент в том, что в балльной (качественной) оценке туры по республике и зарубежным странам имеют почти равные значения. Это говорит о том, что достопримечательности Бурятии не менее популярны, чем зарубежные. То есть, республика обладает уникальными природными и культурными объектами, имеющими спрос у потенциальных клиентов. Туры по Бурятии представлены культурно-познавательными, этнографическими, религиозными, экстремальными видами. Экскурсии предлагают по г. Улан-Удэ (обзорная, автобусная, пешая по историческому центру), Иволгинский дацан, феномен нетленного тела Хамбо ламы Итигилова, Этнографический музей народов Забайкалья, в деревню к староверам, Зандан Жуу, Богиня Янжима.

Предложения по туристским направлениям в Сибирские регионы и города Москва и Санкт-Петербург имеют значения — 3,7 % и 5,9 % соответственно.

Данные показатели обусловлены низким спросом.

Таким образом, проведенное исследование на основе балльной оценки позволило определить спрос и предложения на туристском рынке Республики Бурятия — основными направлениями путешествия являются озеро Байкал и страны Монголия и Китай. Следовательно, спрос на туры в данные регионы в ближайшем будущем будет расти.

Приложение 1.

Таблица 1.

Туристские фирмы Республики Бурятия

Туристские фирмы Республики Бурятия	**Форма туристской деятельности**	**Официальный сайт фирмы (дата обращения 19.01.2013)**
1. Ая-Ганга	Туроператор	www.aya-ganga.ru
2. БайкалНаран-Тур	Туроператор	www.baikalnaran.com
3. БурятИнтур	Туроператор	www.buryatintour.ru
4. Байкал-Интур	Туроператор	www.baikalintour.com
5. БайкалТурСервис	Туроператор	www.baikalts.com
6. Бэлиг – Я	Туроператор	www.belic-ya.ru
7. Весь мир	Туроператор	www.VESMIR03.ru
8. Восточная Сибирь	Туроператор	www.sibtur.com
9. Глобус – Тур	Туроператор	www.globus-baikal.ru
10. Гэсэр	Туроператор	www.geser-hotel.ru
11. Жассо-Тур	Туроператор	www.jassotour.ru
12. Морин-Тур	Туроператор	www.morintour.com
13. Трио-Импэкс	Туроператор	*www.trio-impex.com*
14. Сибирь-Тур	Туроператор	www.siberiatour.ru
15. Спутник-Бурятия	Туроператор	www.sputnik.e-baikal.ru
16. Три кита	Туроператор	www.trikita-travel.ru
17. Русский Мир	Турагент	www.mirbaikal.com
18. Хатан Дангина	Турагент	www.baikalkhan.ru
19. ЭкоЛэнд	Турагент	www.mybaikal.ru
20. Байкал тур	Турагент	www.ooobaikaltur.ru
21. Бон Вояж	Турагент	www.bonnvoyage.ru
22. Байкальские каникулы	Турагент	www.fimtravel.ru
23. Семейские	Турагент	www.starovery.narod.ru
24. Южный ветер	Турагент	www.uu-veter.ru
25. Энергия жизни	Турагент	www.eolloe.ru
26. Абсолют	Турагент	www.absolut-baikal.com
27. Баунти	Турагент	www.bounty-ude.ru
28. Бюро путешествий и экскурсий	Турагент	www.burouu.ru
29. Амара travel	Турагент	www.amara.com
30. Магазин горящих путевок	Турагент	www.mgp.ru
31. Мастер отдыха	Турагент	www.masterot.ru
32. Родные просторы	Турагент	www.rodnie72.ru
33. Апсара-тур	Турагент	www.apsaratour.ru
34. Континет плюс	Турагент	www.baikalcontinent.ru
35. Фирн Трэвл	Турагент	www.firntravel.ru
36. 1000 туров	Турагент	нет
37. Чистый Байкал	Турагент	Нет
38. Азия трэвл	Турагент	Нет
39. Экспресс-Тур	Турагент	Нет
40. Байкал Вояж	Турагент	Нет
41. БайкалСпортТур	Турагент	Нет
42. Байкал турист	Турагент	Нет

43. Алис	Турагент	Нет
44. Радиус	Турагент	Нет
45. Байкальские приключения – Бурятия	Турагент	Нет
46. Хозяин	Турагент	Нет
47. Акбэс-тур	Турагент	Нет
48. Верона-тур	Турагент	Нет
49. Сибирский кедр	Турагент	Нет
50. Нинель-тур	Турагент	Нет
51. Авиамаркет	Турагент	Нет
52. Елена-Тур	Турагент	Нет
53. Байкал-Профит	Турагент	Нет
54. Баян-тур	Турагент	Нет
55. БурятАвиаТур	Турагент	Нет
56. Виктор-Интур	Турагент	Нет
57. Марина тур	Турагент	Нет
58. Байкал Далай	Турагент	Нет
59. За Байкалом	Турагент	Нет
60. Заря-Тур	Турагент	Нет
61. Метрополь-экспресс	Турагент	Нет
62. На Байкал	Турагент	Нет
63. Турист	Турагент	Нет
64. Байкал-Альптур	Турагент	Нет
65. Вокруг света	Турагент	Нет
66. Секрет успеха	Турагент	Нет
67. Тотемо-тур	Турагент	Нет
68. Tropicana travel tour	Турагент	Нет

Список литературы:

1. Балабанов И.Т. Экономика туризма: учеб. пособ. М.: Финансы и статистика, 1999. — 176 с.
2. Постановление правительства Республики Бурятия от 4 мая 2007 года № 151 «О Стратегии социально-экономического развития Республики Бурятия до 2027 года».
3. Туризм в России. Свободная энциклопедия Википедия. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://ru.wikepedia.org/wiki/ Туризм_в_России (дата обращения 17.01.2013).

СЕКЦИЯ 2.

БИОЛОГИЯ

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФАРМАКОПЕЙНЫХ ВИДОВ В УСЛОВИЯ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ПОМЕЩЕНИЯ ПАНСИОНА ВОСПИТАННИЦ МО РФ

Афонина Валерия

Сгибнева Алена
класс 10, ФГОУ МКК «Пансион воспитанниц МО РФ», г. Москва

Крестинина Наталья Вячеславовна
научный руководитель преподаватель, канд. биол. наук, ФГОУ МКК «Пансион воспитанниц МО РФ», г. Москва

Сегодня большее значение придается использованию в озеленении учебных помещений фармакопейных растений, так как они хорошо изучены на предмет содержания в них биологически активных веществ — безопасных и в большинстве случаев, обладающих фитонцидными и лекарственными свойствами.

Впервые о перспективности использования фармакопейных растений в условиях интерьеров было упомянуто в работах А.М. Рабиновича, но дальнейшего должного развития этот вопрос не получил. В ходе анализа литературы мы пришли к выводу, что вопросами интродукции и акклиматизации растений занимаются в основном ботанические сады: Новосибирский, Белгородский, Криворожский, Петрозаводский ботанические сады, где основное внимание уделяется растениям открытого грунта. Более востребованы в озеленении фитонцидные тропические и субтропические комнатные растения, изучением полезных свойств которых занимается широкий круг авторов [1, 4, 5, 6]. Вопросам выращивания фармакопейные растения в условиях внутренней среды помещений уделено мало внимания.

Поэтому **целью работы** явилась оценка перспективности использования фармакопейных видов *Melissa officinalis* L., *Mentha Piperita* L., *Ocimum basilicum* L., *Salvia officinalis* L. и *Petroselinum crispum* Mill. в условия внутренней среды помещения пансиона воспитанниц МО РФ.

В **задачи** исследования входили: анализ экологических условий интерьеров, изучение фенологического развития, изменчивости декоративных качеств, роста и развития растений во внутренней среде выбранных помещений и оценка успешности интродукции во внутреннюю среду помещений.

Исследования проводились на базе пазе пансиона воспитанниц МОРФ. Из всего перечня фармакопейных видов, выращиваемых в аптекарском саду пансиона, нами были выбраны: *Melissa officinalis L., Mentha Piperita L., Ocimum basilicum L., Salvia officinalis L.* и *Petroselinum crispum Mill*. Выбор растений обусловлен их лечебными свойствами и внешним видом.

Методика исследований состоит из 3-х основных стадий — это выбор и анализ объекта исследования, стадия наблюдений и подведения результатов (рис. 1). Исследования проводятся с начала учебного 2010 г. по настоящее время.

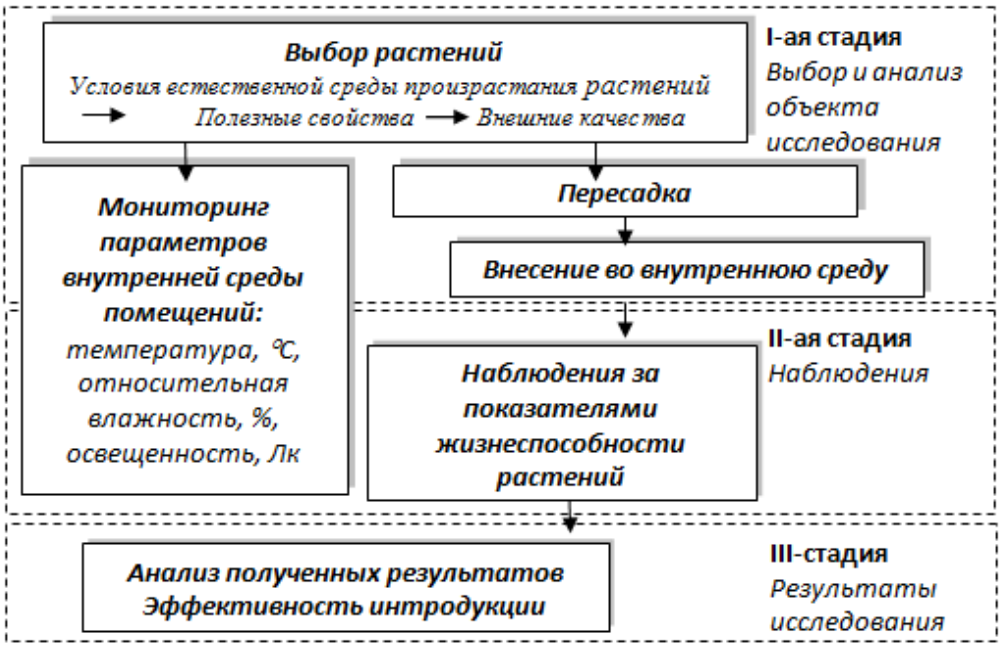


Рисунок 1. Схема общей методики исследования интродукции фармакопейных видов растений

Выбранные растения в конце лета были пересажены в горшки, выдержаны в течение месяца на улице, и в конце сентября перенесены во внутреннюю среду помещений. Сформированные из растений стандартные композиции, состоящие из 5 растений, были помещены в разные по освещенности зоны помещения. В зоне 1 на подоконниках с максимальной освещенностью, в зоне 2 в метре от оконного проема и в зоне 3 в максимальном удалении от оконного проема. Всего в проекте было задействовано 90 растений.

В эксперименте было задействовано шесть одинаковых жилых помещений. Анализ результатов мониторинга параметров микроклимата на момент начала исследований показала, что температура воздуха составила 23^0С, относительная влажность 35—40 % во всех выбранных помещениях. Таким образом, во всех помещениях отмечены одинаковые микроклиматические условия среды.

На стадии наблюдений проводилось измерение линейного прироста побегов, отмечались периоды активного роста и покоя растений.

Изучение успешности интродукции во внутреннюю среду помещений проводилось по адоптированной методике, в основе которой лежат методические рекомендации Карписоновой Р.А. (1978), Кармишиной Н.М. (1988) [2, 3]. Анализ рекомендаций позволил выделить «Основные критерии оценки успешности интродукции во внутреннюю среду помещений» такие как: устойчивость к температуре, низкой влажности, болезням и вредителям и т. п. Успешность интродукции рассчитывалась как сумма интегральных оценок всех факторов.

В ходе исследований были выявлен характер распределения освещенности по периметру помещений, максимальная освещенность в пасмурный день фиксируется на подоконнике — 4500—5000 лк., минимальная в удалении от окна — 200 лк. В отапливаемый период года температура воздуха устанавливается на отметке 26—30^0С, относительная влажность снижается до 20 %, что не соответствует нормируемым оптимальным и даже допустимым значениям.

Наблюдения за показателями жизнеспособности показали, что регулярность прироста на протяжении всего периода наблюдения у выбранных растений различна (рис. 2—4). Так в условиях макс освещенности *Melissa officinalis* L., *Mentha Piperita* L., *Petroselinum crispum* Mill. вегетировали 730 дней, *Ocimum basilicum* L. — 15 дней в первый год и 25 во второй год наблюдений, *Salvia officinalis* L. — 96 дней в первый год и 88 дней второй год с момента посадки. Из диаграммы (рис. 2) видно что максимальный прирост растений наблюдается в летнии месяцы — период активного роста, минимальный в зимнии, когда рост растений практически отсутствует — период покоя. Начало вегетации приходится на середину марта, конец на начало декабря. Случаи цветения отсутствуют.

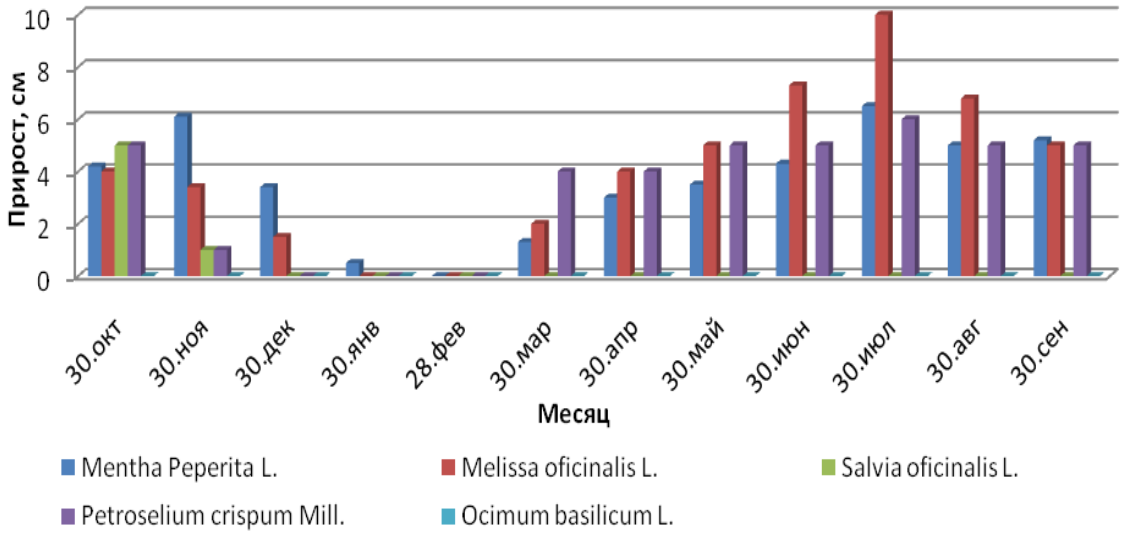


Рисунок 2. Среднее значение линейного прироста по месяцам за 2010—2012 года в зоне с максимальной освещенностью

В метре от оконного проема сохранили свою жизнеспособность на протяжении 730 дней *Melissa oficinalis* L. и *Mentha Piperita* L., *Ocimum basilicum* L. погибает в течении 2-х недель, остальные растения в течении второго месяца экспозиции в условиях внутренней среды помещений. Максимальный прирост *Melissa oficinalis* L. и *Mentha Piperita* L. наблюдается в летнее время года, но его величина ниже, чем у растений находящихся в зоне

максимальной освещенности (рис. 3). Минимальный рост растений фиксируется в зимнее время, однако, по сравнению с растениями, поставленными у оконного проема, прирост фиксируется 0,5—1 см., что может быть связано с влияние искусственного освещения.

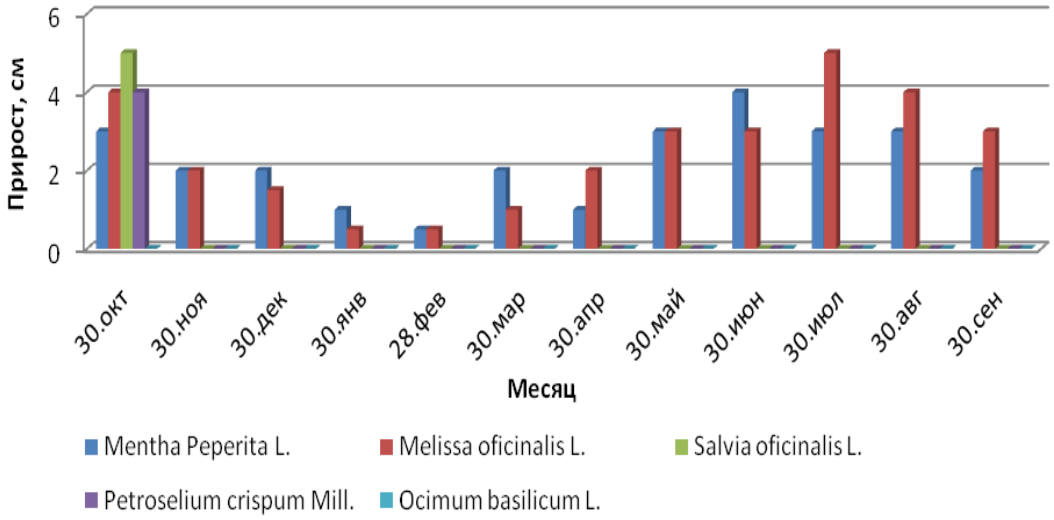


Рисунок 3. Среднее значение линейного прироста по месяцам за 2010—2012 года в зоне метра от оконного проема

При максимальном удалении от окна свою жизнеспособность сохраняет только *Melissa oficinalis* — 730 дней. При этом необходимо отметить, что растение истончает, увеличивается расстояние между междоузлиями, цвет растения бледнеет. Плохо выражен ритм рост растения и более длительный период покоя. *Mentha Piperita* L. резко увеличивает линейный прирост, при этом побеги падают, изгибаются и теряют ярко-зеленую окраску и впоследствии засыхают к концу второго месяца экспозиции (рис. 4).

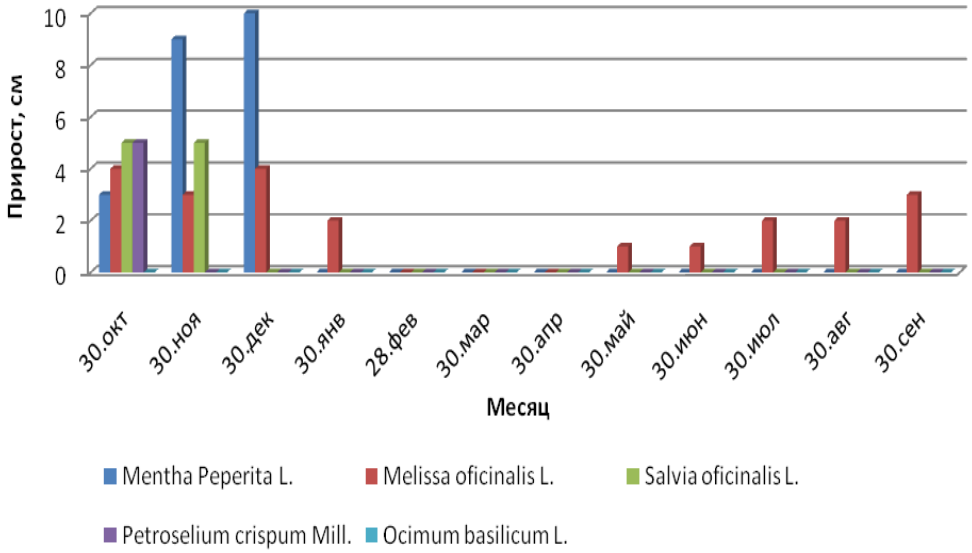


Рисунок 4. Среднее значение линейного прироста по месяцам за 2010—2012 года в зоне максимального удаления от оконного проема

По итогам 2х летних наблюдей была построена диаграмма «Среднее значение годового линейного прироста за 2010—2012 в разных зонах экспозиции растений» из которой видно, что в зоне максимальной освещенности могут расти *Melissa oficinalis* l—49 ± 3,2, *Petroselinum crispum* Mill.— 40 ± 2,8 и *Mentha Piperita* L. 43 ± 3,7 (рис. 5).

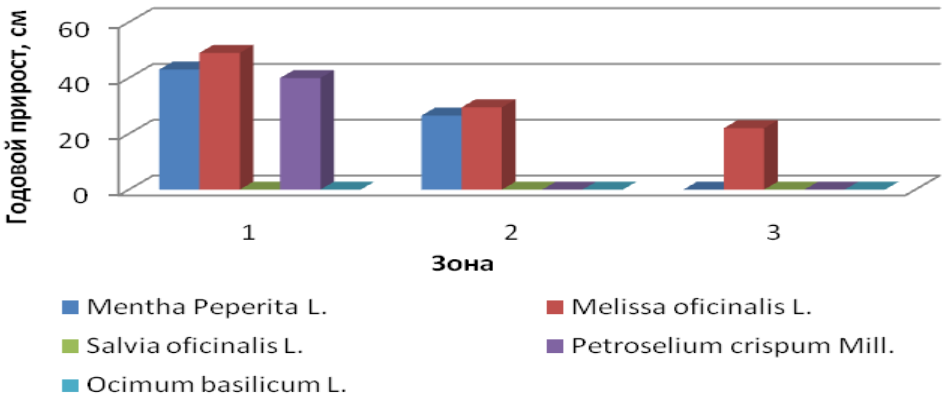


Рисунок 5. Среднее значение годового линейного прироста за 2010—2012 в разных зонах экспозиции растений

В зоне метрового удаления от оконного проема вегетируют *Melissa officinalis* L. 29,5 ± 3,4 *Mentha Piperita* L. 26,5 ± 4,1, а в зоне максимального

удаления от оконного проема свою жизнеспособность сохраняет только *Melissa officinalis* L. 22 ± 3,6, но при этом теряет свою декоративность (рис.5).

Было проведено сравнении растений в фазе максимального прироста в летнее время с растениями, произрастающими в аптекарском огороде из которого видно, что растения внутренней среды помещений обладают меньшей листовой пластиной, истонченными стебельками, более бледными листьями.

Результаты интегральной экспертной оценки успешности интродукции исследуемых растений представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Результаты интегральной экспертной оценки успешности интродукции исследуемых растений

Растение	Характеристика, фактор							Интегральная оценка фактора							Суммарная оценка
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
Mentha Piperita L	0	1	2	3	2	3	1	0	4	10	12	8	9	5	48
Melissa oficinalis	0	2	3	3	3	3	2	0	8	15	12	12	9	10	66
Salvia officinalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Petroselinum crispum	0	0	2	3	2	2	1	0	0	10	12	8	6	5	41
Ocimum basilicum L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Показатель успешности интродукции

101-81 баллов – очень успешно	81-51 – успешно	61-41 – менее успешно	41 и ниже – не успешно

Из таблицы видно, что из пяти исследуемых растений интродуцируется успешно *Melissa oficinalis* L., менее успешно *Mentha Piperita* L., *Petroselinum crispum* Mill., и интродукция не успешна для *Ocimum basilicum* L, *Salvia officinalis* L.

Выводы

На основании полученных данных можно сделать выводы:

Экологические условия помещений пансиона воспитанниц не отвечают требованиям нормативных документов, в отапливаемый период времени микроклиматические параметры зафиксированы в области некомфортных для жизни человека и растений значений.

Выявлены фенологические особенности, прирост интродуцируемых во внутреннюю среду помещений растений. Максимальный прирост растений и декоративность отмечены у Melissa officinalis L., Mentha Piperita L., Petroselinum crispum Mill. в зоне максимальной естественной освещенности. В остальных зонах эти растения теряют свою декоративность.

Оценка успешности интродукции показала, что Melissa oficinalis l., Petroselinum crispum Mill. и Mentha Piperita L. обладают интродукционной устойчивостью и могут быть использованы в озеленении внутренней среды учебных заведений при соблюдении оптимальных или допустимых значений освещенности.

Список литературы:

1. Казаринова Н.В., Цыбуля Н.В., Казначеева Л.Ф. и др. Использование интерьерных растений для санации воздуха в закрытых помещениях (медицинский фитодизайн). Информационное письмо. Новосибирск, 1997.
2. Кармишина Н.М. Итоги интродукции видов семейства Ароидные (Агасеае Лб.) // Интродукция и акклиматизация растений.— Вып. 22.— Ташкент: Фан, 1988. — С. 95—103.
3. Карписонова Р.А. Оценка успешности интродукции многолетников по данным визуальных наблюдений // Тез. докл. VI делегат, съезда ВБО (Кишинев, 12—17.1Х.78 г.) Л.: Наука, 1978.— С. 175—176.
4. Макарчук Н.М., Лещинская Я.С., Акимов Ю.А. и др. Фитонциды в медицине. Киев, 1990.
5. Цыбуля Н.В., Чиндяева Л.Н. Использование средоулучшающих свойств растений для оптимизации среды в детских учреждениях. // Сиб. Био. Журн. 2003. Вып. 3.С. 101—108.
6. Цыбуля Н.В., Фершалова Т.Д. Фитонцидные растения в интерьере. Оздоравливание воздуха с помощью растений. — Новосибирск, 2000. — 111 с.

ПРИШЕЛЕЦ С КАВКАЗА

Дорохова Галина
класс 11, школа № 409, г. Санкт- Петербург

Кондратюк Фаина Георгиевна
научный руководитель, отличник Народного Просвещения, учитель высшей категории, преподаватель биологии, школа № 409, Санкт-Петербург, г. Пушкин

Объектом исследования представленной работы является всё более распространяющееся растение «борщевик» (Heracleum Sosnowsky). Борщевик — это инвазионный (заносный) вид, очень удачно интродуцированный с гор Кавказа уже более 60 лет назад. Род Борщевик или Гераклиум (Heracleum), во флоре бывшего СССР насчитывает 34 вида. В мировой флоре встречается почти 70 видов борщевика. Во флоре России борщевиков около 15 видов [1, с. 68—75]

Ядовитые гиганты разрастаются с огромной скоростью не только на полях, лугах и пустырях, но и в городских садах и огородах. Место под солнцем у заборов многих дачных участков, вытеснив привычные лопухи, ромашки и пастушью сумку, захватил зонтик-монстр невероятных размеров. Сколько раз было так за последние годы: идешь на прогулку по любимым местам а на пути непреодолимая преграда из вздымающихся к небесам огромных, раскидистых растений с толстыми стеблями и листьями, увенчанных пышными зонтиками соцветий. К концу лета «стена» достает в высоту трех, а то и более метров, и каждое отдельное растение смотрится, как «монстр». Откуда такое засилье «страшил»? Это вопрос очень заинтересовал меня, особенно в этом году, после встречи с пострадавшими от взаимодействия с растением людьми.

Целью исследования является фитомониторинг распространения борщевика Сосновского и поиск мероприятий по снижению его вредоносности для людей.

В теоретической части работы рассмотрены следующие вопросы: ботанические особенности растения, территория распространения, многообразие видов, фототоксичность, способы защиты от химического воздействия

растения, рекомендации врачей, способы борьбы с борщевиком Сосновского, как с сорняком; способы безопасного взаимодействия с растением.

В практической части решаются следующие исследовательские задачи:

- определить видовой состав встречающихся борщевиков;
- провести мини-опрос по вопросам компетентности граждан о взаимодействии с борщевиком;
- составить рекомендации по защите от действий фурокумаринов на детей, взрослых, огородников и фермеров.

1. Проведено маршрутное обследование полей совхоза «Шушары», дачных участков в пос. Александровская, обочин дорог Ленинградской области.

Таблица 1.

Распространение борщевика Сосновского на территории Ленинградской области

Период	№	Территории исследования	Результаты
Май	1	Дачные участки в поселке Александровская по улице Редкое Кузьмино	48 листовых розеток
	2	Вдоль дороги в поселок Шушары из поселка Александровская на расстоянии 100 м	34 старых растений и 40 листовых розеток
	3	Поля совхоза «Шушары», где раньше росли капуста, свекла	40 листовых розеток
	4	По обочине дороги Ленинградской области в сторону Пскова на расстоянии 100 м	89 розеток и стебли старых растений
	5	В районе Белогорки	92 розетки
Июнь	1	Дачные участки в поселке Александровская по улице Редкое Кузьмино	54 листовые розетки с уже появившимся стеблем. Листья больших размеров. По их форме и внешнему виду мы определили Heracleum Sosnowskyi
	2	Вдоль дороги в поселок Шушары из поселка Александровская на расстоянии 100 м	Старые стебли упали, появились молодые стебли высотой примерно 70 см Количество растений 48.
	3	Поля совхоза «Шушары», где раньше росли капуста, свекла	47 молодых растений, высота стебля примерно 80 см
	4	Место свалки по дороге на Киевское шоссе со стороны поселка Шушары	80 молодых растений, высота до 1 м
	5	По обочине дороги Ленинградской области в сторону Пскова ближе к лесопосадке	44 молодых растения, высота стебля 1 м 20 см
	6	В районе Белогорки	90 молодых растений и 13 розеток листьев

Июль	1	Дачные участки в поселке Александровская по улице Редкое Кузьмино	Растения высотой 1 м 80 см, огромные листья, появились первые соцветия. 54 растения, 5 розеток листьев.
	2	Вдоль дороги в поселок Шушары из поселка Александровская ближе к домам	44 растения, Высотой приблизительно 1 м 50 см
	3	Поля совхоза «Шушары», где раньше росли капуста, свекла	47 молодых растений высотой 1 м 80 см. Видны зонтики.
	4	По обочине дороги Ленинградской области в сторону Пскова на расстоянии 100 м	14 молодых растений высотой примерно 1 м 80 см. Видны зонтики.
	5	В районе Белогорки	90 растений высотой приблизительно 1 м 80 см 13 растений высотой 1 м 50 см. Видны зонтики
	6	Поселок Андропшино, дачный участок	8 листовых розеток размером 14* 18 см
Август	1	Дачные участки в поселке Александровская по улице Редкое Кузьмино	54 растения, высотой приблизительно 2 м 10 см и центральным зонтиком в диаметре приблизительно40 см. По определителю — это Heracleum Sosnowskyi
	2	Вдоль дороги в поселок Шушары из поселка Александровская на расстоянии 100 м	44 растения, высотой 1 м 80 см. Заметно обильное цветение центрального и боковых зонтиков.
	3	Поля совхоза «Шушары», где раньше росли капуста, свекла	Среди цветущих растений видны розетки листьев и молодые стебли. Над растением видно много насекомых. Скорее всего — это медонос.
	4	В районе Белогорки	Заросли цветущих растений, высотой приблизительно 2 м 10 см. По определению-это Heracleum Sosnowskyi
	5	Дачный участок, поселок Верево	8 молодых розеток листьев.
Сентябрь	1	Дачные участки в поселке Александровская по улице Редкое Кузьмино	54 растения,Высотой 2 м 30 см со старыми зонтиками с семенами
	2	Вдоль дороги в поселок Шушары из поселка Александровская на расстоянии 100 м	Заросли цветущих и старых растений, много листовых розеток на свободном месте и в сторону поля
	3	Поля совхоза «Шушары», где раньше росли капуста, свекла	Отцветающие растения и вглубь поля листовые розетки. Соблюдая все правила безопасности мы рассмотрели семена растения. Они подсохли и ветер их разносит.
	4	В районе Белогорки	На прежнем участке видны гиганты-растения с крупными отцветающими зонтиками. В центральном зонтике семян уже нет, а боковые еще цветут. Видны розетки листьев. Количество растений увеличивается
	5	По обочине дороги Ленинградской области в сторону Пскова на прежней территории.	Насчитали 44 старых, отцветших растения и 18 молодых розеток листьев

В результате фитомониторинга и беседы с местными жителями мы пришли к выводу, что размеры распространения Heracleum Sosnowskyi [2, с. 187]

скаждым годом и надо принимать срочные меры для борьбы с этим злостным сорняком.

2. Экспресс опрос жителей Ленинградской области и учеников школы № 409.

- Знаешь ли ты это растение? (показываем фотографии борщевика)
- Что ты знаешь о борщевике?
- Что происходило при ожоге борщевиком?
- Что предпринимали при ожогах?

Результаты экспресс опроса.

Из 100 человек опрошенных

65 человек — взрослые

35 человек — дети школьного возраста.

Среди взрослых:

- знают и видели борщевик — 35 человек 54 %;
- слышали по телевидению, читали про борщевик — 20 человек 30 %;
- не слышали, не видели, не знают — 10 человек 16 %.

Среди детей нашей школы:

- знают, видели борщевики и слышали, что они очень ядовитые — 10 человек 28 %;
- не знают, что это опасное растение, но видели такое растение, когда летом были на даче у бабушки. — 20 человек 56 %;
- не видели и не знают — 5 человек 16 %.

На основании таких результатов мы провели беседы по мерам защиты от ядовитых растений на примере Борщевика Сосновского.

3. Составлены рекомендации по защите от действий фурокумаринов на детей, взрослых, огородников и фермеров.

Знакомство с результатами работы может быть полезно любителям пеших загородных прогулок, дачникам, родителям и детям, проживающим в сельской и городской местности, так как сегодня борщевик появился и на городских газонах.

Список литературы:

1. Гельтман Д.В. Состав и эколого-фитоценотические особенности сообществ с участием инвазионного вида Heracleum Sosnowskyi (Apiaceae) на северо-западе Европейской России. Растительные ресурсы. 2009. № 3. С. 68—75.
2. Губанов Н.К. «Видовой состав борщевиков» 1981 год с. 178, 187, 189.

СЧИТАТЬ ЛИ БЫСТРО ПОДНЯТОЕ УПАВШИМ. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Ковери Александра Эмилия
класс 6 «В» ГБОУ СОШ № 1223, г. Москва
E-mail: mlvsa@yandex.ru

Селицкая Ольга Валентиновна
научный руководитель, доцент, канд. биол. наук, заведующая кафедрой микробиологии и иммунологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва

«Quel che non strozza, ingrassa»

Что нас не убивает, делает сильнее.

(Итальянская пословица)

«Быстро поднятое не считается упавшим», в западной культуре — пра́вило пяти́ секу́нд (англ. five-second rule), — культурное явление, псевдоправило этикета, которое утверждает возможность безопасного употребления продуктов питания, упавших на пол и, по логике произошедшего, испачкавшихся. Может употребляться с сарказмом или в шутку». Википедия

Итак, правило утверждает, что любые микробы, которые смогут перейти на упавшую пищу в течение нескольких секунд, будут в столь малом количестве, что не смогут причинить вреда организму [4]. Но можно ли относиться серьезно к данному правилу, которое часто применяется в жизни, и касается ли это правило только определенных видов пищи — в частности твердых? Зависит ли загрязнение продукта от степени загрязнения поверхности, на которое он упал? Можно ли поднимать пищу с асфальта в морозный осенний день? Чтобы ответить на все наши вопросы,

мы обратились за помощью в реализации задуманного на кафедру микробиологии и иммунологии Российского государственного аграрного университета-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Объекты исследования.

1. Колбаса «Докторская», крекеры «Золотая рыбка»

2. Варианты исследования:

- Чистый продукт
- Продукт, упавший на мокрый асфальт на улице
- Продукт, упавший на сухой кафельный пол в школьной столовой
- Продукт, упавший на сухой кафельный пол на кухне дома
- Продукт, упавший на линолеум в лекционной аудитории РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Методика лабораторного исследования:

За основу берем «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов» (Санитарные правила и нормы СанПиН 2.3.2.1078-01) [3] Здесь даны минимально допустимые микробиологические показатели, в частности для колбасы и крекеров, безвредные для здоровья человека.

Изучение микробиологического загрязнения проводим по действующим методикам [1] [2].

Перед снятием проб готовим колбы с 90 мл^3 стерильной воды. Готовим кусочки продукта массой 10 г. Продукт помещаем на загрязненную поверхность при помощи стерильного пинцета, чтобы не загрязнять его дополнительно бактериями, находящимися на руках. Помещаем продукт в колбу со стерильной водой, содержимое тщательно перемешиваем в течение 10 минут.

Берем стерильной пипеткой 1 см^3 и 0,1 см^3 пробы и высеваем в чашки Петри. Заливаем расплавленной и охлажденной до 45^{o}С питательной средой МПА (мясо-пептонный агар) для определения общего микробного числа и питательной средой Чапека для выявления плесневых грибов.

Чашки Петри выдерживаем в термостате при 37°С. Через 24 часа учитываем количество колоний микроорганизмов, обнаруженных в смывах. Сравниваем с допустимыми нормами.

Отдельно проводим исследование на наличие бактерий группы кишечной палочки. Добавляем в пробирку, из которой делали посев на МПА, 1 см^3 среды Кесслера, содержимое пробирки перемешиваем, ставим в термостат на 48 часов при 43°С. Через 48 часов, из пробирок, в которых наблюдается появление мути и газообразование, проводится посев бактериологической петлей на среду Эндо. Чашки со средой Эндо инкубируют в термостате 24—48 часов при 37°С. Затем посевы просматривают и отмечают рост характерных колоний (красных, розовых, бледно-розовых колоний с металлическим блеском или без него).

Результаты:

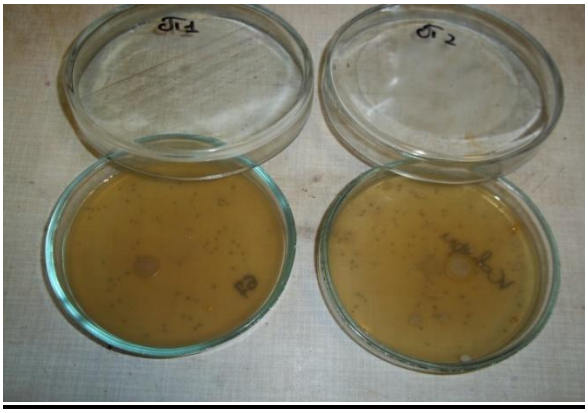


Рисунок 1. Колонии микроорганизмов, выросшие на МПА, при посеве смывов с продуктов: слева — чистый продукт (крекер), справа — загрязненный на полу в лекционной аудитории

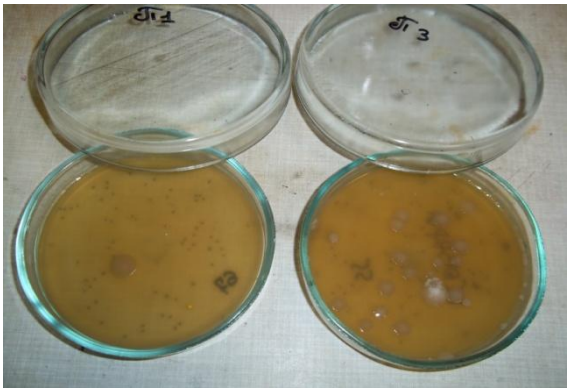


Рисунок 2. Колонии микроорганизмов, выросшие на МПА, при посеве смывов с продуктов: слева — чистый продукт (крекер), справа — загрязненный на асфальте на улице при температуре +5°С

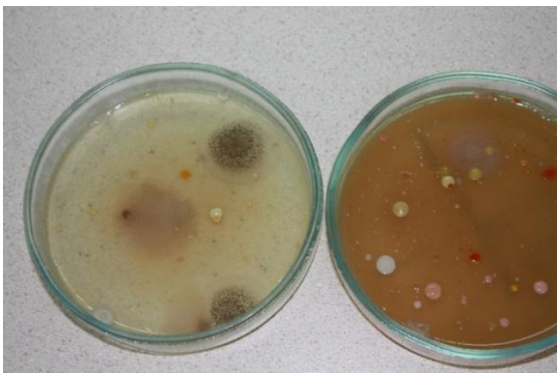


Рисунок 3. (1): Колонии микроорганизмов, выросшие на МПА, при посеве смывов с продуктов: слева — чистый продукт (колбаса вареная) — видны серо-черные колонии гриба Aspergillus niger, справа — загрязненный продукт на улице — круглые разовые выпуклые колонии Micricoccus agilis, желтые выпуклые колонии — Sarcina flava

Рисунок 3. (2): Колонии микроорганизмов, выросшие на МПА, при посеве смывов с продуктов: слева — чистый продукт (колбаса вареная); справа — загрязненный на улице. Большая белая колония с волнистым краем на чашке справа — Bacillus sp

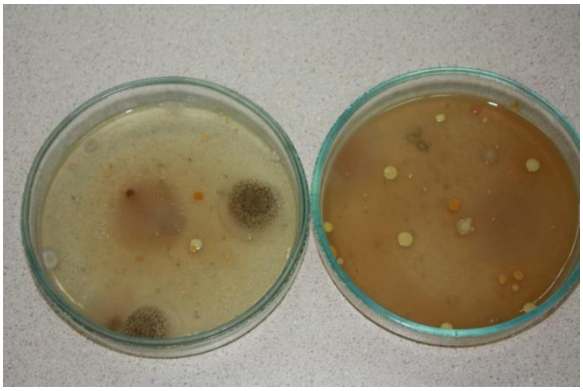


Рисунок 4. Колонии микроорганизмов, выросшие на МПА, при посеве смывов с продуктов. Слева — чистый продукт (колбаса вареная), справа — загрязненная на полу в школьной столовой. Желтые выпуклые колонии и оранжевые с неровной поверхностью — кокки

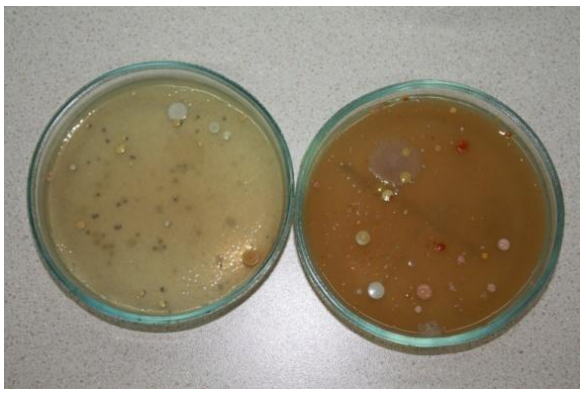


Рисунок 5. Колонии микроорганизмов, выросшие на МПА, при посеве смывов с продуктов. Слева — чистый продукт (колбаса вареная), справа — загрязненная на полу в студенческой лекционной аудитории. Круглые разовые выпуклые колонии Micrococcus sp

Таблица 1.

Результаты оценки общей бактериальной обсемененности

Условия взятия пробы	**Крекеры**			**Колбаса докторская**		
	Общая числ. микроорганизмов КОЕ/см^3	**Плесневые грибы КОЕ/см^3**	**Бактерии группы кишечной палочки**	**Общая числ. микроорганизмов, КОЕ/см^3**	**Плесневые грибы КОЕ/см^3**	**Бактерии группы кишечной палочки**
Чистый продукт	34	1	–	125	–	–
Улица (мокрый асфальт)	87	4	–	317	1	–
Школьная столовая (плитка)	67	–	–	225	–	–
Кухня (плитка)	62	–	–	80	–	–
Лекционная аудитория (линолеум)	108	2	–	327	–	–

**В соответствии с Гигиенические требованиями к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов» (Санитарные правила и нормы СанПиН 2.3.2.560-96), общая численность микроорганизмов, КОЕ/см3.В вареных колбасных изделиях составляет не более 1* 1000, крекеры сухие — не более 1* 1000 [2]*

Выводы по результатам оценки общей бактериальной обсемененности

1. В результате изучения полученных образцов мы выяснили, что, хотя численность микроорганизмов на продукте в результате падения на пол или асфальт увеличивается, но, не настолько, чтобы стать опасной для здоровья. В соответствии с Гигиеническими требованиями к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов» (Санитарные правила и нормы СанПиН 2.3.2.1078-01), загрязненность пищевых продуктов, попавших на пол, оказалась **в допустимых пределах** (количество колоний меньше 1000). Т. е. в большинстве случаев, сухие полы могут быть достаточно безопасны, чтобы есть подобранную с них пищу.

2. Анализ на наличие бактерий группы кишечной палочки оказался во всех случаях отрицательным.

3. Практически во всех загрязненных пробах обнаружены плесневые грибы. К примеру, *Aspergillus niger* — крайне опасный плесневый гриб, который может вызывать болезнь аспергиллез.

4. Влажные продукты загрязняются в значительно большей степени, чем сухие.

5. На влажном холодном асфальте (при температуре +5°С), не обнаружено большого количества бактерий.

6. Необходимо учитывать, что мы не трогали пробы руками при их загрязнении на различных поверхностях. Все операции проводились стерильным пинцетом. Как показало наше исследование 2011—2012 гг. на руках оказывается гораздо большее количество бактерий, чем на загрязненном продукте. На грязных руках были обнаружены также бактерии кишечной палочки.

7. Проведённое исследование показывает, что, несмотря на то, что обычно на полу находится слишком маленькое количество бактерий, чтобы серьёзно заразить упавшую пищу, в общем случае 5 секунд оказывается более чем достаточно для их перехода с пола на еду.

Микроскопирование.

Просмотр препаратов проводим с помощью микроскопа AXIO Imager A1 с увеличением в 1500 раз.

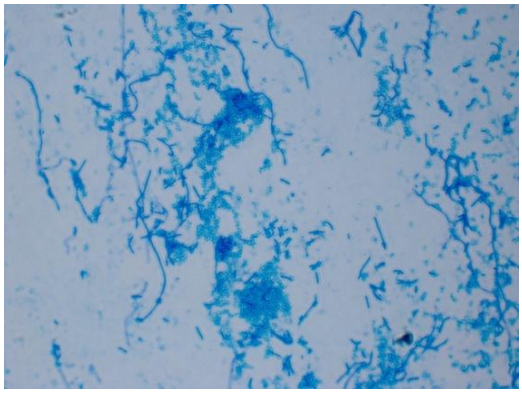


Рисунок 6. Bacillus sp. — почвенная бацилла. Обнаружена в смыве с колбасы, попавшей на мокрый асфальт. Большая белая колония с волнистым краем

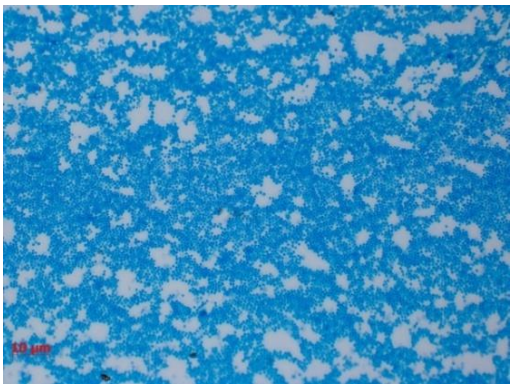


Рисунок 7. Micrococcus agilis — очень мелкие микрококки (одноклеточные бактерии шаровидной формы) взяты из выпуклой слизистой колонии розового цвета со смыва с колбасы упавшей на улице

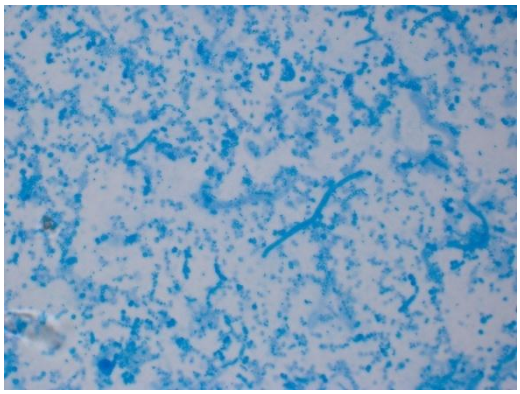


Рисунок 8. Бациллы — палочковидные спорообразующие бактерии. Эти бактерии были обнаружены в смыве с пола в лекционной аудитории. Колония выпуклая, стекловидная, имеет оранжевый цвет

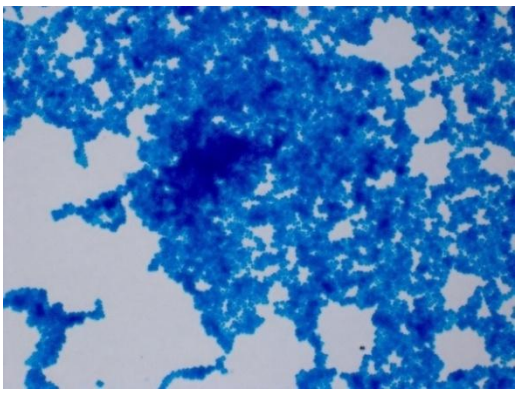


Рисунок 9. Сарцина (Sarcina sp.) — бактерия, при делении образующая скопления в виде пакетов по 8—64 клетки. Непатогенна. Плотная оранжевая колония. Выделена из смыва с колбасы, упавшей на пол в лекционной аудитории РГАУ-МСХА

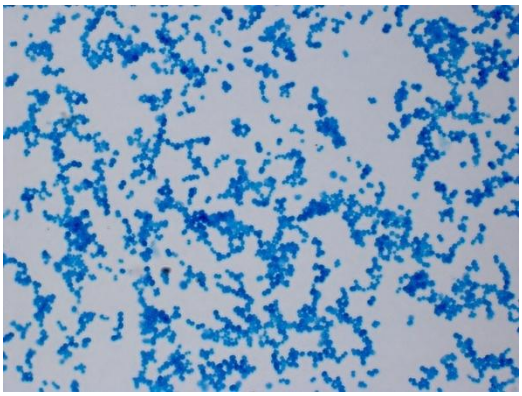


Рисунок 10. Кокки — Колония выпуклая, круглая. Цвет — желтый. Проба взята из смыва с колбасы, упавшей на улице

Объект исследования Крекеры:

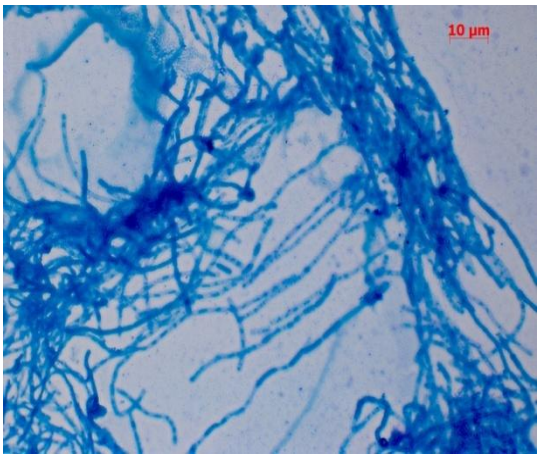


Рисунок 11. Bacillus sp. обнаружена в смыве с крекеров, попавших на асфальт. На МПА образует выпуклые бежевые округлые колонии. Под микроскопом хорошо видны клетки в длинных цепочках. Внутри клеток заметны споры

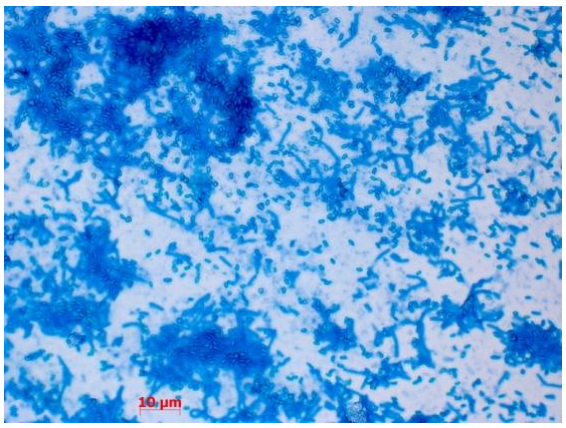


Рисунок 12. Bacillus sp. Под микроскопом хорошо видны палочковидные клетки в цепочках и овальные споры

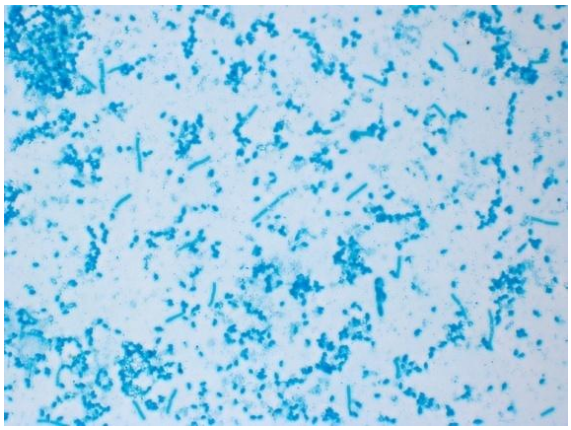


Рисунок 13. Bacillus mycoides — На питательной среде образует колонии, которые имеют вид сложно переплетенных нитей, напоминающих мицелий грибов. Спорообразующая палочка

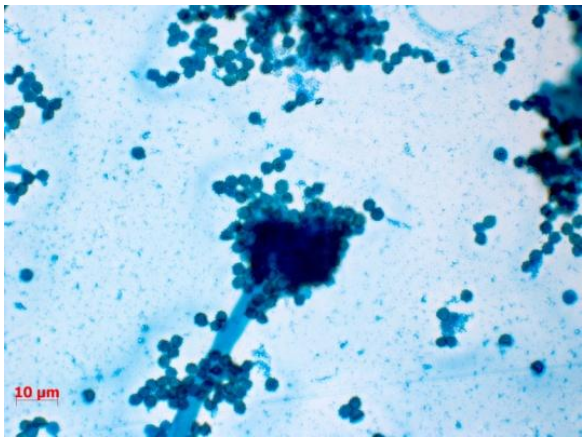


Рисунок 14. Aspergillus — род высших плесневых грибов, которые могут вызывать заболевания человека и животных (аспергиллёзы). Серая круглая колония с белым краем и черными конидиями

Выводы по микроскопированию:

По характеру расположения клеток выделяют микрококки (одиночные); диплококки — соединенные попарно; стрептококки — образующие цепочки; стафилококки — образующие бесформенные скопления, напоминающие гроздь винограда; тетракокки, соединенные по 4 штуки и сарцины, образующие «пакеты» кубической формы. Кокки могут вызывать воспалительные процессы в коже, слизистых оболочках и соединительной ткани, ангину, эндокардит, пищевые токсикоинфекции и интоксикации.

В смывах нами были обнаружены микрококки — бактерии округлой формы, располагающиеся беспорядочно, диплококки, сарцины, и палочковидные бактерии — бациллы. А также конидии грибов *Aspergillus*.

Все они могут быть патогенными для человека при их развитии в большом количестве на поверхности продукта или в желудочно-кишечном тракте человека.

Выводы:

1. 5 секунд достаточно, чтобы бактерии с пола перешли на продукт. Т. е. время воздействия не является определяющим фактором для бактериального загрязнения пищи; даже 5 секунд — это более чем достаточное время для её заражения.

2. Загрязнение зависит от влажности продукта. На влажный продукт (в нашем опыте колбасу) бактерии переходят быстрее, и развиваются более активно, найдя для себя благоприятные условия.

3. Загрязнение зависит от загрязненности поверхности. В большинстве случаев, сухие полы дома и в школе могут быть достаточно безопасны, чтобы есть подобранную с них пищу.

4. Не рекомендуется употреблять продукты, упавшие на пол, т. к. даже при малом бактериальном загрязнении велика опасность пищевого отравления.

5. Гипотеза исследования подтверждается: продукты, попавшие на пол всего не несколько секунд, нельзя употреблять в пищу.

Список литературы:

1. Нестерова Н.И, Кулагина Г.И — Методическое пособие к практическим занятиям по микробиологии. Издательство: Ульян. ГУ Год: 1996 с. 54.
2. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.3.2.560-96 «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов» [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http:// restconsult.ru›docs/sanpin/002.doc
3. “If You Drop It, Should You Eat It? Scientists Weigh In on the 5-Second Rule.” [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://news.aces.illinois.edu/news/if-you-drop-it-should-you-eat-it-scientists-weigh-5-second-rule

ИЗУЧЕНИЕ ВОДОУДЕРЖИВАЮЩИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП В УСЛОВИЯХ ЖЕЗКАЗГАНСКОГО РЕГИОНА

Курт Азиз

класс 8, Школа № 22, кружок «Эко плюс» КГКП «ДДиЮ» г. Жезказган

Матвеев Андрей Николаевич

научные руководители, педагог дополнительного образования КГКП «ДДиЮ», г. Жезказган

Ишмуратова Маргарита Юлаевна

вед. науч. сотрудник Жезказганского ботанического сада, г. Жезказган

Город Жезказган находится в северо-западной оконечности каменистой пустыни Бетпакдала, характеризующаяся суровыми аридными условиями, такие как суточные, сезонные перепады температур, низкая влажность атмосферного воздуха, почвы и дефицит влаги.

Проблемы. Последнее десятилетие особенно остро существует проблема в озеленении на территории г. Жезказган. Так, существование зеленых насаждений в наших условиях возможно только на поливе, однако, поливная система в большей части города пришла в негодность. В результате отсутствует полив на прибрежной зоне, не полностью поливается парк «Наурыз», бульвар «Космонавтов», что приводит к умиранию зеленых насаждений парковых зон.

Ежегодно выделяются средства из местного бюджета на посадку новых деревьев, однако, деньги просто «выбрасываются на ветер». Так, из посадок 2008—2010 гг. (около 10 000 посаженных саженцев) из-за отсутствия полива ни одного дерева или кустарника в живом состоянии практически не осталось. Зачастую деревья сажаются в местах, где их посадка не требуется. Или в местах, где отсутствует полив, деревья высыхают за 1 вегетационный сезон.

Например, при благоустройстве парка Металлургов ТОО «Корпорация «Казахмыс» были посажены газон, декоративные туи и клены, однако, газон прижился только на 40 %, все хвойные и лиственные деревья вымерзли в первый же зимний период [1].

Пути решения проблем. Решением данных проблем в озеленении города является правильный подбор при посадке различных видов растений адаптированных к местному климату.

Одним из факторов устойчивости растений к неблагоприятным условиям является выявление способности переносить высокие летние температуры, что во многом связано с физиологическими особенностями листьев, в частности, способностью листьев удерживать влагу [2].

Объекты и методика исследований. Объектами исследований являлись древесно-кустарниковые растения из различных экологических групп: мезофиты (сирень венгерская, миндаль низкий, боярышник кроваво-красный), мезоксерофиты (барбарис обыкновенный, береза бородавчатая, тополь белый, сосна обыкновенная, можжевельник обыкновенный, яблоня Сиверса) и ксерофиты (лох остроплодный, акация белая, можжевельник казацкий).

Изучение содержания воды в листьях и водоудерживающей способности проводили в периоды наибольшей напряженности стрессовых факторов: июне, июле и начале августа [3]. Листья (по 10 шт.) отбирали в верхнем ярусе в середине ростовых побегов (7—9 лист от основания) равномерно по всей окружности кроны в утренние часы. Водоудерживающая способность листьев определялась через четыре часа завядания (в % от сырой массы).

Статистическую обработку полученных результатов проводили по методике Н.Л. Удольской [4].

Результаты и их обсуждение. Водоудерживающая способность растений различных групп оказалась разной. В начале лета наибольшей устойчивостью к жаркому периоду показали хвойные деревья, акация и лох остроплодный (рис. 1). Наиболее низкой — сирень венгерская и миндаль низкий.

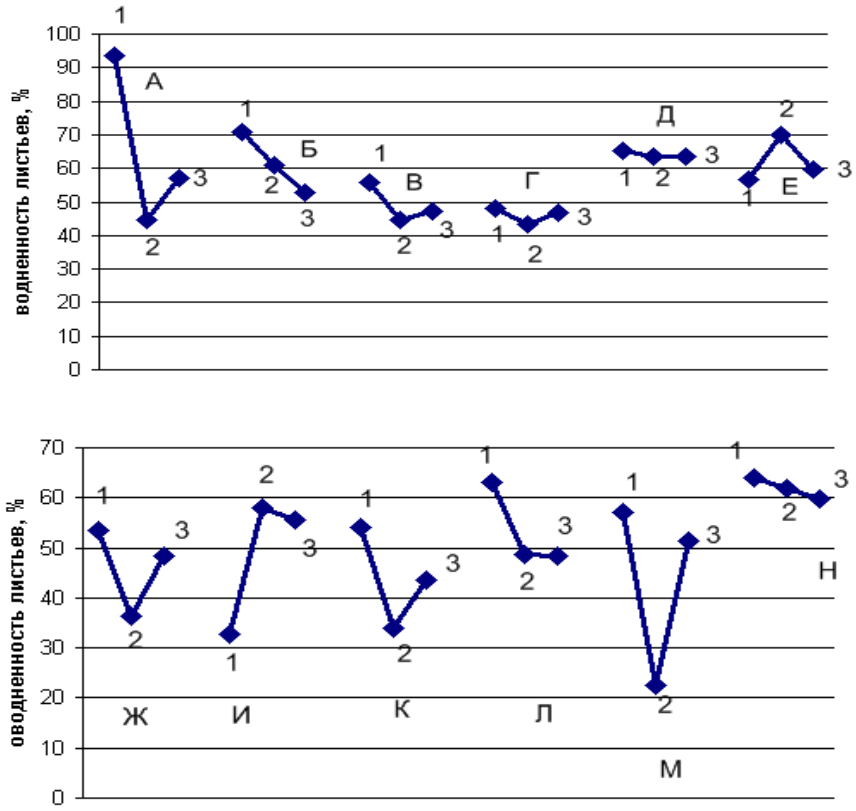


Рисунок 1. Оводненность листьев некоторых древесно-кустарниковых растений в условиях Жезказганского ботанического сада в 2012 году Древесно-кустарниковые растения: А — сирень венгерская, Б — барбарис обыкновенный, В — лох остроплодный, Г — миндаль низкий, Д — береза бородавчатая, Е — бярышник кроваво-красный, Ж — тополь белый, И — акация белая, К — сосна обыкновенная, Л — можжевельник казацкий, М — можжевельник обыкновенный, Н — яблоня Сиверса. Месяцы: 1 — июнь, 2 — июль, 3 — август

Отмечено, что в начале лета (июнь месяц) оводненность листьев древесно-кустарниковых растений была достаточно высокой, что объясняется длительными весенними дождями и относительно невысокими температурами в данный период. В дальнейшем (июль-август) оводненность снижается.

По данным М.Д. Кушниренко [2] у растений в начале вегетации оводненность тканей листьев наибольшая — от 60 до 90 %. А в конце августа, по мере старения листьев, этот показатель снижается на 15—30 %. Для всех изученных культур содержание воды в июне и августе оказалось выше 50 %, что свидетельствует о достаточном обеспечении водой при орошении. Низкие показатели в июле 2012 года для некоторых культур объясняются жаркой погодой, отсутствием осадков и дефицитом воды для полива.

Анализ водоудерживающей способности показал, что в весенний и летний период показатели у части растений оказались минимальными, тогда как в середине и конце летнего периода — выше (рис. 2).

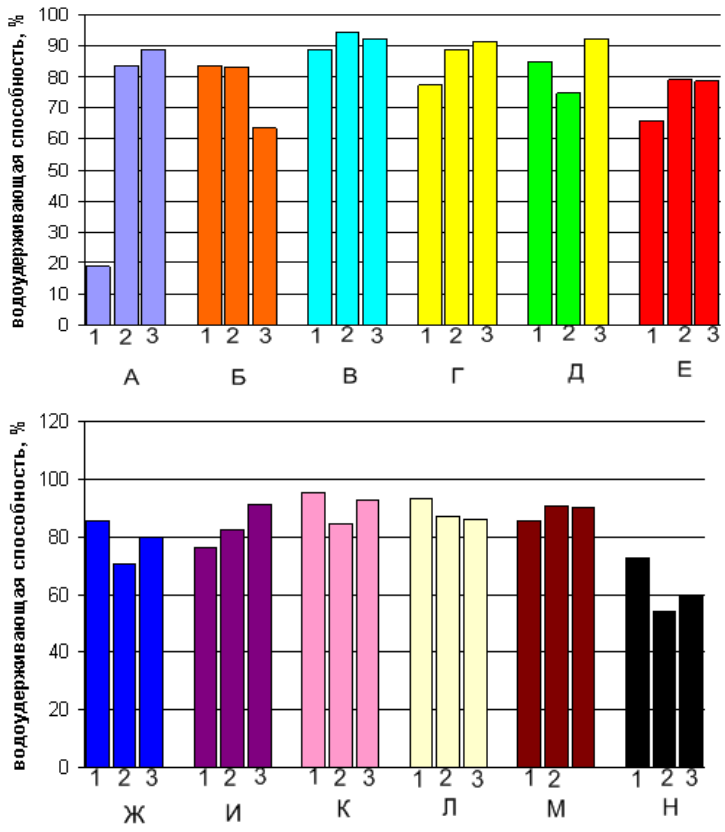


Рисунок 2. Водоудерживающая способность некоторых древесно-кустарниковых растений в условиях Жезказганского ботанического сада в 2012 году
Древесно-кустарниковые растения: А — сирень венгерская, Б — барбарис обыкновенный, В — лох остроплодный, Г — миндаль низкий, Д — береза бородавчатая, Е — бярышник кроваво-красный, Ж — тополь белый, И — акация белая, К — сосна обыкновенная, Л — можжевельник казацкий, М — можжевельник обыкновенный, Н — яблоня Сиверса. Месяцы: 1 — июнь, 2 — июль, 3 — август

Выводы. Результаты показали, что наибольшей водоудерживающей способностью обладают ксерофитные растения, наименьшей — мезофитные.

На основании полученных данных, все древесно-кустарниковые культуры по водоудерживающей способности были разделены на 3 группы: с низкой (от 0 до 40 %), средней (от 40 до 70 %) и высокой (свыше 70 %) водоудерживающей способностью.

В первую группу вошла сирень венгерская; во вторую — тополь белый, яблоня Сиверса; в третью — барбарис обыкновенный, лох остроплодный, миндаль низкий, береза бородавчатая, боярышник кроваво-красный, акация белая, сосна обыкновенная, можжевельник казацкий и обыкновенный.

Таким образом, при посадке зеленых насаждений в городе Жезказгане необходимо использовать адаптированный местный ассортимент древесно-кустарниковых растений учитывая их физиологические особенности, одним из которых является водоудерживающий показатель листьев.

Список литературы:

1. Ишмуратова М.Ю., Матвеев А.Н. Материалы первой научно-практической конференции школьников по биологии и экологии. Жезказган, 2012. — 58 с.
2. Кушниренко М.Д. Водный режим и засухоустойчивость плодовых растений. — Кишинев, 1967. — 331 с.
3. Седов Е.Н., Огольцова Т.П. и др. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. — Орел: ВНИИСПК, 1999. — 607 с.
4. Удольская Л.Н. Введение в биометрию. Алма-Ата: Наука, 1976. — 76 с.

ФАУНА ГЕРПЕТОБИОНТНЫХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ НА ГАЗОНАХ С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Синенок Данил
класс 11 «А», ГУО Средняя школа № 42 г. Гомеля

Синенок Наталья Леонидовна
научный руководитель, канд. биол. наук, учитель биологии высшей категории, средняя школа № 42, г. Гомель

Актуальность работы. Экологические проблемы городов связаны с чрезмерной концентрацией на сравнительно небольших территориях населения, транспорта и промышленных предприятий, с образованием антропогенных ландшафтов, далеких от состояния экологического равновесия. Все факторы, связанные с урбанизацией и относящиеся к ее прессу, имеют огромное влияние на численность, видовой состав и структуру фауны [2].

Актуальность изучения герпетобионтной мезофауны диктуется ее обилием и важной ролью в биоценозах, чуткостью к изменениям природных режимов. Особенно слабо исследованы герпетобионтные комплексы специфичных для города озелененных территорий — газонов.

Цель и задачи исследования. Целью работы явилось изучение фауны герпетобионтных членистоногих на газонах с разной степенью антропогенного воздействия. Для достижения этой цели необходимо было решить следующие задачи:

- выявить таксономический состав и численное обилие герпетобионтного населения урбанизированных лугов (газонов);
- изучить структуру герпетобионтных энтомокомплексов;
- определить состав фауны жесткокрылых на различных газонах
- рассмотреть изменение структуры населения герпетобионтных членистоногих на газонах, подвергающихся регулярному выкашиванию.

Методы исследования. Сбор материала проводили в июне-июле 2012 г. на газонных участках, отличающихся уровнем антропогенной нагрузки

(кошение травы). Газонные участки являются деградированными разнотравно-злаковыми лугами, использующимися для рекреации (участок № 1) и являющиеся придворовой территорией, на которой проводится регулярный покос травы один раз в две недели (участок № 2).

Исследования проводились методом почвенных ловушек Барбера, который при своей сравнительно небольшой трудоемкости дает возможность проводить исследования одновременно в нескольких биотопах [1]. В качестве ловушек были использованы 0,5 л стеклянные банки, которые на ¼ объема заполнялись 10 % раствором уксусной кислоты в качестве фиксатора. Ловушки одновременно устанавливались на каждом участке сбора по 10 штук. Выборку материала проводили через каждые 7—10 дней. Время экспозиции ловушек составило 1 месяц, всего 600 ловушко-суток.

Определение беспозвоночных проводили по определителю насекомых Н.Н. Плавильщикова [3]. Определение паукообразных и насекомых проводили до отрядов, отряда жесткокрылых — до семейств. Определение видовой принадлежности проводили только для семейств жужелицы и мертвоеды, т. к. представители этих семейств — наиболее массовые в сборах.

Результаты исследований. Всего на исследованной территории было выявлено четыре класса членистоногих: ракообразные — Crustacea, паукообразные — Arachnida, двупарноногие многоножки — Diplododa, насекомые — Insecta. Средняя динамическая плотность герпетобионтов на газоне, не подвергающемуся кошению, составляет 45,8 экз. / 10 ловушко-суток, на газоне, регулярно выкашиваемом, ниже — 38,8 экз. / 10 ловушко-суток (Таблица 1).

В герпетобии участка № 1 доминируют представители класса насекомых (88,2 %). На паукообразных приходится 4,1 % от общих сборов герпетобионтов, двупарноногих многоножек — 5,2 %. Наименьшую долю в герпетобии составляют ракообразные (2,5 %). На участке № 2 преобладание насекомых еще более значительно — 94,1 %.

Таблица 1.

Состав фауны герпетобионтных членистоногих на газонных участках

Беспозвоночные	Газон, не подвергающийся кошению (участок 1)		Выкашиваемый газон (участок 2)	
	Динамическая плотность (экз/10 л.с)	Обилие (%)	Динамическая плотность (экз/10 л.с)	Обилие (%)
Ракообразные (мокрицы)	**1,1**	2,5	**0,5**	1,3
Паукообразные	**1,9**	4,1	**1,1**	2,8
Многоножки	**2,4**	5,2	**0,7**	1,8
Насекомые	**40,4**	88,2	**36,5**	94,1
Уховертки	0,3		0,2	
Равнокрылые	1,0		0,1	
Жесткокрылые	26,8		16,2	
Перепончатокрылые	12,3		20,0	
Итого	**45,8**	**100**	**38,8**	**100**

Ракообразные в герпетобии представлены мокрицами, видами одного отряда — равноногие (Crustacea, Isopoda). Мокрицы встречаются на двух исследованных участках, динамическая плотность их популяций на разных участках исследования составляет от 0,5 до 1,1 экз. / 10 л.с.

Динамическая плотность двупарноногих многоножек на невыкашиваемом газоне примерно в 3 раза выше, чем на газоне, регулярно выкашиваемом. Класс паукообразные представлен двумя отрядами: пауки (Aranei) и сенокосцы (Opiliones). Представители отряда пауков встречаются чаще, чем сенокосцы, численное обилие которых составляет лишь 0,8 % от общего числа особей герпетобионтов.

Класс насекомых в герпетобии представлен четырьмя отрядами: уховертки (Dermaptera), перепончатокрылые (Hymenoptera), равнокрылые (Homoptera) и жесткокрылые (Coleoptera). Наиболее многочисленны представители отрядов Coleoptera и Hymenoptera, на которых приходится 97 % от общих сборов герпетобионтных насекомых (Рис. 1).

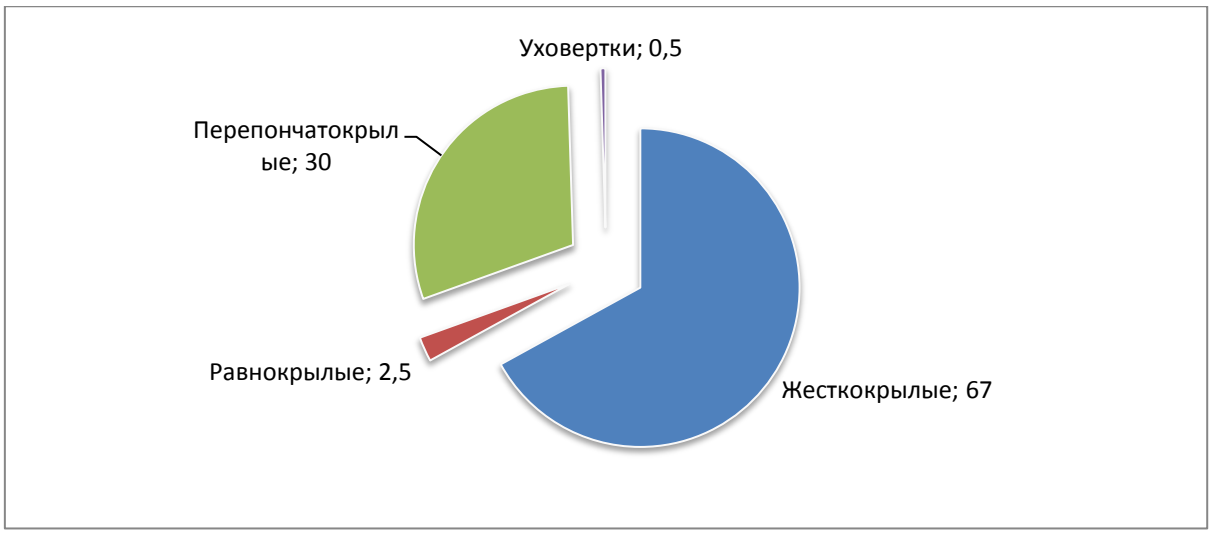


Рисунок 1. Соотношение отрядов насекомых на невыкашиваемом газоне по расчетам численного обилия, %

Регулярное выкашивание травы на участке № 2 приводит к снижению динамической активности жесткокрылых с 26,8 до 16,2 экз/10 л.с. (участок № 1 и № 2 соответственно) и увеличению динамической активности перепончатокрылых с 12,3 до 20 экз/10 л.с. (Рис. 2).

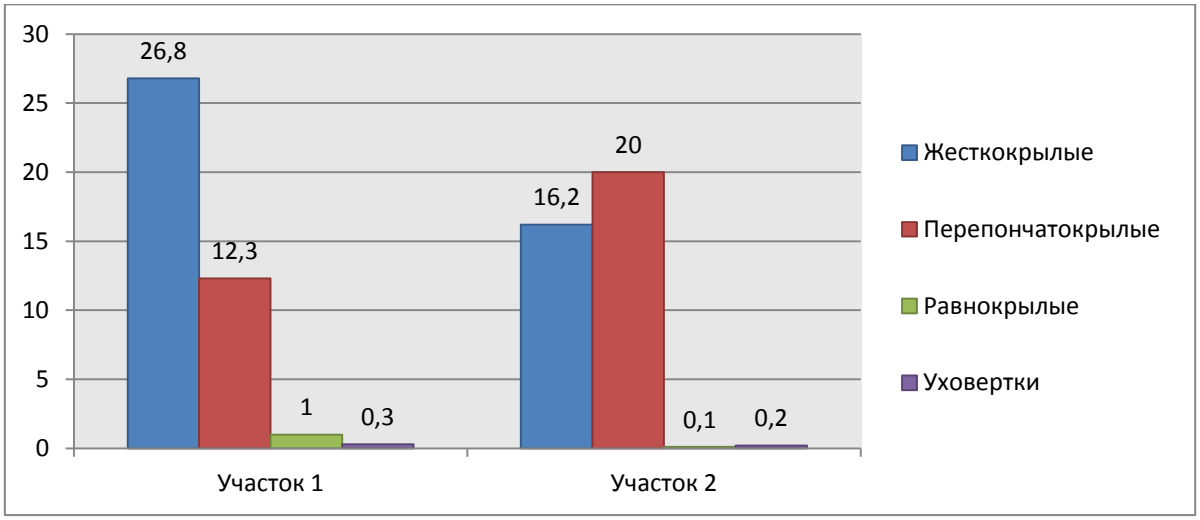


Рисунок 2. Динамическая активность отрядов насекомых на разных участках, экз/10 ловушко-суток

Формирование герпетобионтных энтомокомплексов происходит главным образом за счет насекомых из отряда Coleoptera (66 % численного обилия насекомых на невыкашиваемом газоне; 44 % — на газоне, подвергающемуся

кошению). В почвенные ловушки жесткокрылые попадаются в количестве от 26,8 до 16,2 экз. / 10 л.с. на разных участках исследования. Отряд Coleoptera представлен 4 семействами. Наиболее многочисленны представители семейства жужелиц (Carabidae), плотность населения которых превышает таковую всех других групп жесткокрылых (17,2—9,5 экз. / 10 л.с.). Жужелицы — это и наиболее разнообразная в видовом отношении группа герпетобионтов. Отмечено 9 видов жужелиц: *Broscus cephalotes, Platysma nigrum, Platysma vulgare, Harpalus rufipes, Harpalus griseus, Harpalus rufus, Calathus halensis, Bembidion properans, Agonum sexpunctatum.*

Следующее по численному обилию семейство — мертвоеды (Silphidae), их динамическая плотность составляет на различных участках от 8,0 до 5,7 экз./10л.с. Динамическая активность стафилинид и долгоносиков невелика.

Таким образом, динамическая плотность населения герпетобия на выкашиваемых газонах (38,8 экз. / 10 л.с.) снижена по сравнению с невыкашиваемыми газонами (45,8), что обусловлено уменьшением на выкашиваемых газонах плотности популяций многих групп герпетобионтов: ракообразных и паукообразных (примерно в 2 раза), двупарноногих многоножек (в 3,5 раза), различных семейств жесткокрылых (в 1,5 раза). Однако на выкашиваемых газонах возрастает плотность популяций единственной группы герпетобия — перепончатокрылых, динамическая плотность которой возрастает в 1,5 раза по сравнению с невыкашиваемыми газонами.

Выводы:

1. На различных газонах было выявлено четыре класса членистоногих: ракообразные — Crustacea, паукообразные — Arachnida, двупарноногие многоножки — Diplopoda, насекомые — Insecta. Из них на всех участках преобладают насекомые (88,2 % — на невыкашиваемом газоне, 94,1 % — на газоне, подвергающемся регулярному кошению).

2. Класс насекомых в герпетобии представлен четырьмя отрядами: уховертки (Dermaptera), перепончатокрылые (Hymenoptera), равнокрылые (Homoptera) и жесткокрылые (Coleoptera). Наиболее многочисленны представители отрядов Coleoptera и Hymenoptera, на которых приходится 97 % от общих сборов герпетобионтных насекомых.

3. Отряд Coleoptera представлен 4 семействами. Наиболее многочисленны представители семейства жужелиц (Carabidae), плотность населения которых превышает таковую всех других групп жесткокрылых (17,2—9,5 экз. / 10 л.с.). Жужелицы — это и наиболее разнообразная в видовом отношении группа герпетобионтов, отмечено 9 видов.

4. Динамическая плотность населения герпетобия на выкашиваемых газонах (38,8 экз. / 10 л.с.) снижена по сравнению с невыкашиваемыми газонами (45,8 экз. / 10 л.с.), что обусловлено уменьшением на выкашиваемых газонах плотности популяций многих групп герпетобионтов: ракообразных и паукообразных (примерно в 2 раза), двупарноногих многоножек (в 3,5 раза), различных семейств жесткокрылых (в 1,5 раза).

Список литературы:

1. Гиляров М.С. Методы количественного учета почвенной фауны // Почвоведение. — 1941. — № 4. — С. 48—77.
2. Евсюков А.П. Мезофауна дельты Дона и ее изменения под влиянием антропогенных факторов: Автореф. дис. канд. биол. наук. — Ростов-н/Д., 2010. — 23 с.
3. Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых: Краткий определитель наиболее распространенных насекомых европейской части России. — М.: Топикал, 1994. — 544 с.

ВОСПИТАНИЕ ПРИРОДОЙ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ШКОЛЬНОГО ЛЕСНИЧЕСТВА «ЭКОЛОГИЯ ДУШИ»)

Татаринова Наталья
класс 10, МКОУ Межевская средняя общеобразовательная школа Межевского района Костромской области

Теплякова Нина Алексеевна
научный руководитель, педагог высшей категории, заслуженный учитель РФ, отличник народного просвещения, преподаватель биологии, МКОУ Межевская средняя общеобразовательная школа Межевского района Костромской области

Где и что ты встретишь красивей:
Словно в золоте поле и лес.
Для меня большая Россия
Начинается с этих мест [2, с. 54]

Это слова Левакова Евгения, члена школьного лесничества «Экология души». И это не случайно, так как каждый из нас выбирает **«самую трудную профессию — быть человеком».** Как стать Человеком?

Таким образом, мы пытаемся решить **проблему**, при каких условиях развитие детей и подростков будет наиболее культурным, нравственным?

Эта проблема актуальна в настоящее время, так как современная социальная обстановка российского и мирового общества характеризуется криминализацией и упадком нравственной культуры.

Цель моего выступления: обоснование взаимосвязи между полученными при работе в школьном лесничестве знаниями, умениями и навыками и необходимостью их применения в будущей профессии, в жизни.

Я являюсь членом школьного лесничества «Экология души».

Наш девиз: «Не сумеем гармонизировать отношения в обществе — не сохраним и природное равновесие».

Но главная наша задача — научиться жить в гармонии с природой, с окружающими людьми, с самим собой. Работая в лесничестве, с детства учимся трудиться, знаем, в жизни пригодится.

С первого взгляда может показаться, что лесничество не в состоянии дать нам широкой кругозор для выбора профессии. Однако это не так.

Лесное хозяйство — сама по себе отрасль многосторонняя. Разнообразна деятельность специалистов, которые трудятся в лесном хозяйстве: механизаторы, деревообработчики, строители, лесорубы, охотоведы, агрономы, зоотехники, экономисты и т. д. В процессе занятий в школьном лесничестве мы получаем практическое представление о каждой из этих профессий, и в дальнейшем можем выбрать себе специальность по душе.

Школьное лесничество определило трудовую жизнь многих ребят.

Ну, а кто выбрал для себя другое призвание? Они на всю жизнь сохраняют добрую память о юношеском своем увлечении и являются добрыми помощниками тех, для кого лесное хозяйство стало профессией.

Школьное лесничество не только хорошая и интересная игра в полезную и трудную работу, но и начало настоящей такой работы.

Работа в лесу способствует формированию ценных черт характера, например, веры в успех своего дела, проявления заботы о товарищах. Сажая лес, ухаживая за ним, охраняя его, мы убеждаемся, что только с помощью коллектива можно выполнить все эти трудоемкие работы и достигнуть цели — сделать родную природу красивее и богаче.

Взявшись за дело и доведя его до конца, мы обретаем уверенность в себе, получаем огромное моральное удовлетворение от выполненной работы. Из любви к делу развивается талант. И сущность его фактически заключается в неиссякаемой способности человека преодолевать трудности.

Мы в своей работе имеем дело с живой природой. Малейшая оплошность, неточность или небрежность в работе могут привести растение к гибели. Поэтому на работах в лесничестве мы воспитываем в себе собранность, внимательность.

Занятия в школьном лесничестве непременно связаны с ходьбой по лесу. А это способствует физическому развитию человека.

Знания о природе полученные на уроках, из учебников, научно-популярной литературы, по радио и телевидению, сегодня недостаточны, чтобы научиться правильно понимать и ценить природные богатства, уметь по-хозяйски использовать полезные ископаемые, землю, воду, охранять и восстанавливать леса.

Доброты не так уж мало в мире
Надо лишь глаза свои открыть
Душу людям распахнуть пошире,
Полной жизнью жить и не хандрить.
Красоту увидеть, восхититься
Запахом полей, прохладой рек.
Мало человеком лишь родиться,
Надо жить, любить, как человек.
А, поможешь словом или делом,
Тем, кто уже руки опустил,
Пусть поверивший один на свете белом,
Надо знать, что ты не даром жил [1, с. 14].

Екатерина Курашова.

Тех, кто захочет посвятить себя профессии лесничего, ждет интересная и нужная природе работа. Тем же, кто уже остановился на другой профессии, хочется пожелать всего самого доброго в жизни и надеяться видеть их в числе друзей леса. Успеха пожелать и людям, которые ему служат.

Развитие творческих способностей, воспитание коллективизма, чувства личной ответственности, уважения к творчеству других, личной заинтересованности в делах и успехах всего коллектива способствуют формированию активной жизненной позиции.

Приезжайте к нам в село. Выбирая профессию, очень редко останавливаются на профессиях, которые нужны в сельской местности.

Пустующих домов за последние годы и в деревнях Межевского района появилось немало.

Молодежь в этот глухой угол не рвется, а пожилым менять родные места — верная гибель. Не объяснить ведь каждому, что именно с этой березкой связаны самые светлые воспоминания юности.

Как отказаться от просторных полей, пусть теперь и не засеянных, которые на протяжении всей жизни встречают твой взор прямо у порога дома? Как отказаться от того к чему прикипел душой, прирос корнями.

Есть чувства, которые не объяснишь. Да и объяснять не надо. **Каждый свою дорогу выбирает сам. Но одно понятно точно, что члены школьного лесничества будут замечательными людьми.**

Пусть живет наше село и процветает, пусть зазывно светятся огоньки вечерних окон и на все село пахнет свежеиспеченным хлебом — это запах мира и благополучия. И очень приятно, что в этом есть и твоя заслуга.

Работая в школьном лесничестве, наблюдая за красотой родной природы, некоторые начинают писать стихи. Стихи о любви к природе, родине, о вреде курения, наркомании, употребления спиртных напитков, о любви к своей маленькой Родине — Меже. Я и мои ровесники выросли на этих стихах, и стараемся совершать в только добрые поступки.

Моя Межа! Межа моя!

Твои леса, луга и пашни…

Родные, милые края…

Не нужно мне Кремлевской башни,

Петродворец излишен тут,

Уральских самоцветов россыпь…

Послушать лучше, как поют

Здесь соловьи красиво в роще.

Пойду за ягодами в бор,

А наберу цветов корзину.

Да здесь обычный мухомор

Таким становится красивым.

Коровы на лугах мычат,

Жуя траву, хвостом махая.

То где-то дятлы застучат,

Петух заголосит в сарае…

Чистейший воздух и земля,

Местечко лучшее для рая.

Моя Межа! Межа моя!

Моя. Любимая. Родная [1, с. 21].

Поспелова Вера

Кем бы ни стали члены школьного лесничества, какую бы профессию не получили после окончания школы, они будут культурными, творческими людьми, которые приобретенную за годы работы в лесничестве потребность видеть, чувствовать и создавать прекрасное внесут в свой труд и в свои отношения с людьми.

Молодость — это энтузиазм, живость ума, огонь сердец, неуемная энергия, а когда эти замечательные качества проявляются в труде на благо общества и соединяются с высокой культурой молодого человека, они делают его жизнь по-настоящему осмысленной, радостной и счастливой.

Давайте согревать теплом души своей рядом живущего, и тогда все будет хорошо.

Список литературы:

1. Стихи членов школьного лесничества «Экология души» «Моими детскими глазами глядит Россия на Межу...», 2004. — 145 с.
2. Стихи членов школьного лесничества «Экология души» «Межа — моя любовь и боль...», 2005. — 84 с.

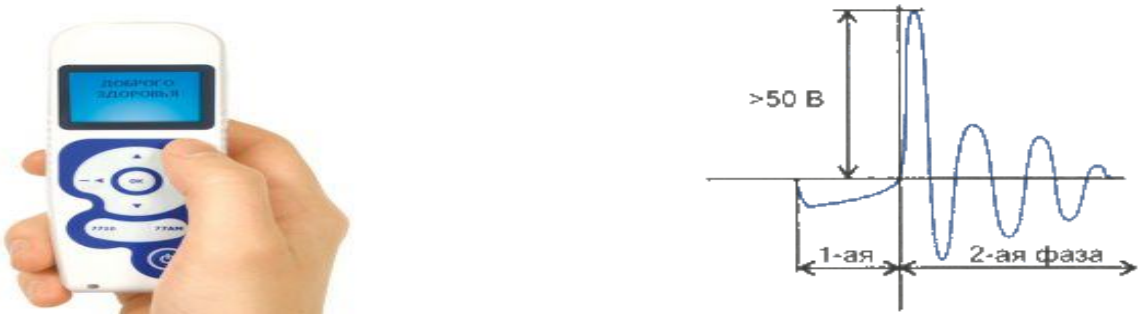
ВЛИЯНИЕ ТОКОВ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ НА РОСТ СЕЯНЦЕВ ХВОЙНЫХ ПОРОД

Шатунова Юлия
класс 10, МБОУ «ООШ № 1», г. Чусовой

Терехова Наталья Юрьевна
научный руководитель, педагог первой категории, МБОУ ДОД «СЮН», г. Чусовой, Пермский край

Романов Александр Валериевич
научный руководитель, доцент, ПГСХА г. Чусовой

В апреле 2011 года стартовала общероссийская экологическая программа «Больше кислорода» по созданию мини — питомников [4, с. 2]. Наше школьное лесничество тоже приняло участие в этой акции. Весной 2011 года нам прислали 300 семян лиственницы сибирской, у которой всхожесть в первый год может быть очень низкой. В октябре 2011 года, участвуя во 2 этапе акции, мы получили 300 семян ели сибирской, но до нас эти семена дошли в плохом состоянии — они были проращены и корешки у некоторых засохли. Мы решили повысить всхожесть семян, используя метод ДЕНАС (регистрационное удостоверение Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения и социального развития РФ за № ФС-2005/004 от 04 марта 2005 г.) Аппарат вырабатывает импульс, который по своим характеристикам повторяет лечебный, нервный импульс и воспринимается организмом как свой собственный [8, с. 56]



а) **б)**

Рисунок 1. Аппарат ДиаДЭНС — ПКМ а) внешний вид аппарата; б) форма импульса аппарата

Изучение литературных источников позволило нам установить, что электрический ток низкой частоты положительно влияет на рост и развитие сеянцев, поэтому решили использовать этот метод при предпосевной обработке семян хвойных растений [3, с. 40].

Целью нашего исследования является совершенствование операций предпосевной подготовки семян, посредством облучения их токами низкой частоты, обеспечивающих максимально возможную полевую всхожесть и интенсивный рост сеянцев.

В **задачи** исследования входило:

1. Изучить литературу по проблеме выведения семян хвойных пород из состояния покоя;

2. Определить зависимость размера высеваемых семян на их рост и всхожесть;

3. Выявить влияние обработанных током семян на всхожесть и рост сеянцев лиственницы и ели.

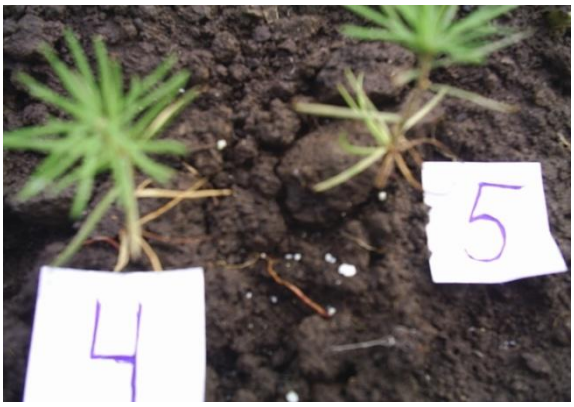
Данная работа посвящена исследованию возможности практического применения физиотерапевтических аппаратов для выведения семян древесных пород из состояния покоя, стимулирования обменных процессов при выращивании растений [2, с. 100].

При проведении исследования была использована общепринятая в лесных питомниках методика СПбНИИЛХ, позволяющая оценить влияние отдельно взятого фактора на рост и развитие сеянцев древесных пород. Учет влияния факторов на сеянцы лиственницы и ели проводился по нескольким направлениям подготовки семян к посеву [7, с. 200].

В мае 2011 года при посеве семян лиственницы в количестве 300 штук были разделены на две группы по 150 штук в каждой. Фракционирования по крупности семян лиственницы не проводилось. Одна из групп была подвергнута облучению аппаратом ДиаДЭНС — ПКМ в течение 5 мин на частоте 20 гц, другая была высеяна в качестве контрольной.

В октябре 2011 г. аналогичный опыт был проведен в отношении семян ели сибирской, но уже в полном объеме. Семена ели предварительно были разделены на три группы по крупности. Затем каждая фракция была поделена еще на две группы, одна из которых подвергалась облучению токами на частоте 20 гц в течение 5 минут. В связи с тем, что посев семян ели был произведен в октябре месяце, эффективность влияния факторов на всхожесть и рост сеянцев ели исследовалась в период вегетации 2012 года (рис.2).

а)



б)

Рисунок 2. а) обработка семян токами низкой частоты; б) всходы листенницы на опытном участке

В данной работе рассматриваются результаты обработки семян лиственницы сибирской *(Larix sibirica)* и ели сибирской *(Picea obovata)* токами низкой частоты.

После проведения предпосевной подготовки мы посеяли семена в подготовленную почву, создав на станции юных натуралистов мини-питомник.

Семена лиственницы в мини-питомник были посеяны 12 мая 2011 года. Из литературных источников мы узнали, что всхожесть семян у этого растения может быть низкой, нередко она не превышает 10 %. Часть семян может взойти в следующем году [5, с. 80].

Первые всходы появились 27 мая на опытной гряде, а на контрольной на 3 дня позже. Всего взошло 8 растений лиственницы (3 — на контрольной и 5 на опытной гряде). Полевая всхожесть семян лиственницы на контрольной гряде составила 2 %, а на опытной 3,5 %.

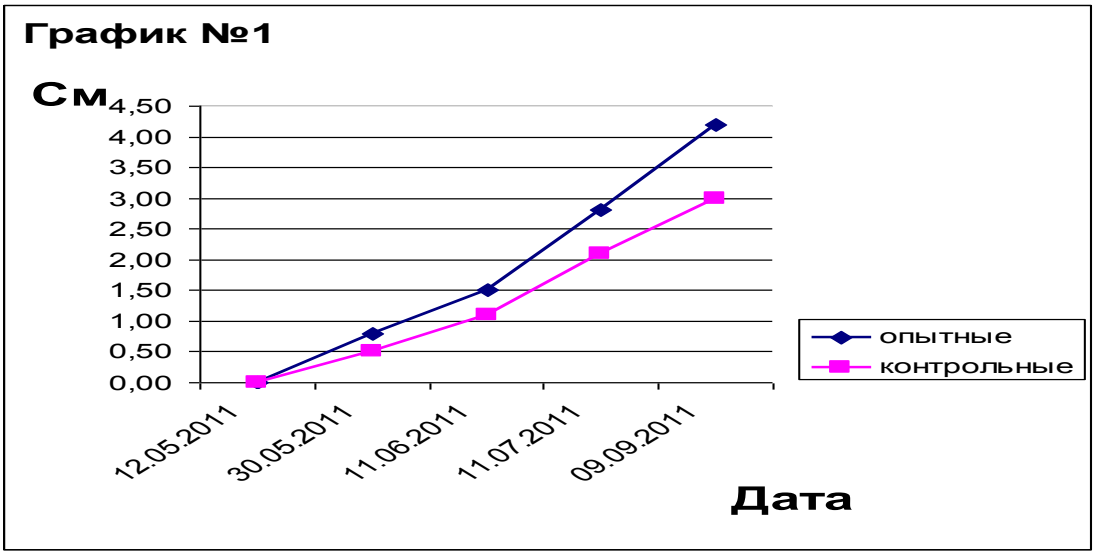


Рисунок 3. Динамика роста стволиков лиственницы

На рисунке 3 показана динамика роста стволиков однолетних сеянцев лиственницы контрольного и опытного образцов, где видно, что высота стволиков опытных образцов выше контрольных на 1,1 см.

Наблюдения за всходами семян ели продолжили в мае 2012 года. 15 мая первыми появились всходы крупных и мелких семян, обработанных током. На 5 дней позже взошли контрольные семена.

Рисунок 4. Сравнение результатов опыта

Проведенные исследования позволяют нам сделать следующие **выводы:**

1. Полевая всхожесть у семян лиственницы, предоставленных нашей исследовательской группе организацией «Эко», была очень низкая и составила 2 % у лиственницы, у семян ели 20 %.

2. Обработка семян лиственницы токами низкой частоты позволила поднять её полевую всхожесть до 3,5 %, у ели до 34 %.

3. Обработка семян токами низкой частоты способствовала лучшему росту появившихся сеянцев, особенно из крупных семян; сеянцы лиственницы сибирской на опытной делянке были выше контрольных на 35 %, а ели сибирской на 50 %.

4. Обработка семян токами низкой частоты увеличила всхожесть ели от 1,6 до 3 раз по разным фракциям.

5. Мы считаем, что достигнутый в наших исследованиях эффект связан с тем, что токи низкой частоты воздействуют на растительные клетки и активизируют гормоны роста.

Практическая значимость нашей работы состоит в том, что мы с помощью исследований доказали достоверность влияния токов низкой частоты на семена хвойных пород и предлагаем ДЭНС терапию в качестве нового способа предпосевной обработки семян, имеющих низкую всхожесть.

Данный способ не описан в научной литературе и им могут воспользоваться около ста тысяч человек нашего региона, имеющие физиотерапевтические аппараты корпорации ДЭНАС МС.

Список литературы:

1. Вилли К. Биология: учеб. пособие. М.: Мир, 1975. — 822 с.
2. Генкель П.А. Физиология растений учеб. пособие. М.: Просвещение, 1985. — 175 с.
3. ДЭНС, животные и растения. Общедоступная библиотека медицинского центра корпорации «ДЭНС МС». Екатеринбург: Токмас — пресс — 40 с.
4. Информационное сообщение Общероссийская экологическая программа «Больше кислорода» в Пермском крае.

5. Ливенцев В.П. Практикум по лесоводству учеб. пособие М.: Просвещение, 1981 — 175 с.
6. Назаров Н.Н. География Пермской области, 8—9 класс. Пермь: Книжный мир, 1999. — 245 с.
7. Новосельцева А.И. Справочник по лесным питомникам. М.: Лесная промышленность, 1983. — 280 стр.
8. Руководство по эксплуатации ДиаДЭНС ПКМ. Екатеринбург: Токмас — пресс — 100 стр.

ИЗМЕНЕНИЕ УРОВНЯ ГЕМОГЛОБИНА У ПОДРОСТКОВ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ

Шачнев Родион
класс 10 «А», МОУ СОШ № 2 г. Зеленокумска, Ставропольского края

Уварова Татьяна Дмитриевна
научный руководитель, педагог высшей категории, преподаватель биологии, МОУ СОШ № 2 г. Зеленокумска, Ставропольского края

Уже в незапамятные времена люди поняли значение крови для жизни. О чудодейственном значении крови высказывались Плиний и Гомер. Изучением крови занимались Гиппократ, У. Гарвей, французский ученый Ж. Денни, Дж. Бланделл, Г. Вольф, И.И. Мечников, П. Эрлих, К. Ландштейнер.

Эритроциты крови были открыты Антонии ванн Левенгуком, который рассмотрел под микроскопом кровь вначале человека, а затем лягушки. Изучением гемоглобина занимался профессор Дерптского университета Кербер. Разработкой метода измерения гемоглобина человечество обязано английскому врачу Уильяму Ричарду Говерсу. Метод Говерса, открытый в 1878 году, по сути, лежит в основе сегодняшних определений содержания гемоглобина.

Меня заинтересовала тема «Кровь», потому что это своеобразное зеркало состояния человеческого организма и по одной капле можно определить состояние здоровья человека. Цель моей работы: изучение состава крови и колебания уровня гемоглобина у подростков. Объект исследования: кровь

человека. Предмет исследования: Изменение уровня гемоглобина. Гипотеза: уровень гемоглобина изменяется под воздействием различных факторов.

Впервые состав крови человека исследовал врач — итальянец Марчелло Мальпиги. XVII век дал человечеству два замечательных открытия: англичанин У. Гарвей открыл закон кровообращения, а голландец А. Левенгук создал микроскоп и ввел термин «кровяные клетки». В это время и возникла наука о крови — гематология. Однако подлинный прогресс гематологии начался с XIX в.; тогда многие ученые за границей и в России занялись изучением состава, свойств и роли крови в организме.

Кровь — важнейшая часть внутренней среды организма, выполняющая многообразные физиологические функции. Кровь — непрозрачная клейкая жидкость красного цвета, солоноватого вкуса, состоящая из двух частей: плазмы и форменных элементов — эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов.

Количество крови у человека составляет в среднем 7 % веса всего тела (с колебаниями 5—9 %). У человека в нормальных условиях в покое вся кровь делится на две части. Одна часть крови, равная 40—50 % всей ее массы, циркулирует по кровеносным сосудам всего тела — циркулирующая кровь, а остальная часть находится в депо — депонированная кровь.

Состав крови. Кровь состоит из жидкой части плазмы и взвешенных в ней форменных элементов: эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. На долю форменных элементов приходится 40—45 %, на долю плазмы — 55—60 % от объема крови. Это соотношение получило название гематокритного соотношения, или гематокритного числа. Часто под гематокритным числом понимают только объем крови, приходящийся на долю форменных элементов.
Плазма крови. В состав плазмы крови входят вода (90—92 %) и сухой остаток (8—10 %). Сухой остаток состоит из органических и неорганических веществ. К органическим веществам плазмы крови относятся белки, которые составляют 7—8 %. Белки представлены альбуминами (4,5 %), глобулинами (2—3,5 %) и фибриногеном (0,2—0,4 %).

Белки плазмы крови выполняют разнообразные функции: 1) коллоидно-осмотический и водный гомеостаз; 2) обеспечение агрегатного состояния крови; 3) кислотно-основной гомеостаз; 4) иммунный гомеостаз; 5) транспортная функция; б) трофическая функция; 7) участие в свертывании крови. Альбумины — выполняют питательную и транспортную функции.

Фибриноген — первый фактор свертывания крови. Под воздействием тромбина переходит в нерастворимую форму — фибрин, обеспечивая образование сгустка крови. Фибриноген образуется в печени.

Форменные элементы крови. К форменным элементам крови относятся эритроциты, лейкоциты и тромбоциты.

Эритроциты. В норме в крови у мужчин содержится 4,0—5,0х10 /л, или 4 000 000—5 000 000 эритроцитов в 1 мкл, у женщин — 4,5х10 /л, или 4 500 000 в 1 мкл. При анемии может быть снижено или число эритроцитов, или содержание в них гемоглобина, или и то и другое.

Эритроциты человека лишены ядра и состоят из стромы, заполненной гемоглобином, и белково-липидной оболочки. Эритроциты имеют преимущественно форму двояковогнутого диска диаметром. Особая форма эритроцитов приводит к увеличению диффузионной поверхности, что способствует лучшему выполнению основной функции эритроцитов — дыхательной. Специфическая форма обеспечивает также прохождение эритроцитов через узкие капилляры. Лишение ядра не требует больших затрат кислорода на собственные нужды и позволяет более полноценно снабжать организм кислородом. Эритроциты выполняют в организме следующие функции:

1. основной функцией является дыхательная — перенос кислорода от альвеол легких к тканям и углекислого газа от тканей к легким;

2. регуляция pH крови благодаря одной из мощнейших буферных систем крови — гемоглобиновой;

3. питательная — перенос на своей поверхности аминокислот от органов пищеварения к клеткам организма;

4. защитная — адсорбция на своей поверхности токсических веществ;

5. участие в процессе свертывания крови за счет содержания факторов свертывающей и противосвертывающей систем крови;

6. эритроциты являются носителями разнообразных ферментов и витаминов (В1, В2, В6, аскорбиновая кислота);

7. эритроциты несут в себе групповые признаки крови.

Гемоглобин. Гемоглобин — особый белок, благодаря которому эритроциты выполняют дыхательную функцию и поддерживают pH крови. У мужчин в крови содержится в среднем 130—1б0 г/л гемоглобина, у женщин — 120—150 г/л. Гемоглобин состоит из белка глобина и 4 молекул гема. Гем имеет в своем составе атом железа, способный присоединять или отдавать молекулу кислорода. При этом валентность железа, к которому присоединяется кислород, не изменяется, т. е. железо остается двухвалентным. Гемоглобин, присоединивший к себе кислород, превращается в оксигемоглобин. Это соединение непрочное. В виде оксигемоглобина переносится большая часть кислорода. Гемоглобин, отдавший кислород, называется восстановленным, или дезоксигемоглобином. Гемоглобин, соединенный с углекислым газом, носит название карбгемоглобина. Это соединение также легко распадается. В виде карбгемоглобина переносится 20 % углекислого газа. В скелетных и сердечной мышцах находится мышечный гемоглобин, называемый миоглобином. Он играет важную роль в снабжении кислородом работающих мышц.

Для изучения изменения уровня гемоглобина мною была отобрана группа одноклассников, заинтересовавшихся моей работой и согласившихся принять участие в эксперименте. Группа состояла из 10 учащихся 9 А класса.

Консультации и помощь в проведении научно-исследовательской работы мне оказывала заведующая клинической лабораторией МУБЗ «Сов ЦРБ» врач-лаборант высшей категории Левинцова Елена Николаевна.

Использование гематологического анализатора МЕК 6410К при проведении анализов максимально исключает человеческий фактор участия в исследовании крови на гемоглобин.

Проведение анализа крови:

1. Производится прокол пальца скарификатором.

2. Забор крови в микропробирку с ЭДТА.

3. Перемешивание крови в микропробирке.

4. Подносим микропробирку с исследуемым образцом крови к пробозаборнику автоматического гематологического анализатора МЕК 6410К.

5. Нажимаем на перключатель. Образец всасывается и начинается измерение.

6. Подсчет гемоглобина аппаратом.

7. По завершении измерения данные анализа появляются на экране анализатора и автоматически распечатываются на принтере.

Исследование изменения уровня гемоглобина у подростков.

Таблица 1.

Анатомо-физиологические характеристики подростков на начало учебного года

№	Ф.И.О.	Дата рождения	Показатели физического развития			Соматотип	Занятия спортом
			рост	вес	Объемгрудной клетки		
1	Шачнев Родион	30.04.96	189	62	86	Макросомато тип	футбол
2	Дьяченко Вадим	18.05.96	168,7	74,3	96	Макросомато тип	борьба
3	Волошин Вадим	18.05.96	168,7	74,3	96	Макросомато тип	
4	Сердюкова Анна	01.03.96	162,7	66,6	98	Макросомато тип	
5	Зверева Оксана	08.08.96	172	75,7	91	Мезамакросоматотип	
6	Юрченко Евгений	04.02.96	160	45,3	76	Микросомато тип	
7	Саркисян Изабелла	12.01.96	155,8	51,3	83	Микросомато тип	танцы
8	Шульга Валентин	05.05.96	170,8	60,3	88	Макросомато тип	дзюдо
9	Сержантов Илья	26.10.96	177	94,4	99	Макросомато тип	
10	Надтока Иван	18.04.96	182,5	69,8	89	Макросомато тип	волейбол

Таблица 2.

Колебания уровня гемоглобина у подростков по временам года

№	ФИО	Уровень гемоглобинав осенний период 14.09.2011 г.	Уровень гемоглобинав зимний период 20.01.2012 г.	Уровень гемоглобинав весенний период 27.04.2012 г.	Уровень гемоглобинав летний период 15.07.2012 г.
1	Шачнев Родион	144	140	139	144
2	Дьяченко Вадим	140	138	137	140
3	Волошин Вадим	141	139	138	141
4	Сердюкова Анна	142	140	138	143
5	Зверева Оксана	144	141	138	144
6	Юрченко Евгений	140	141	137	140
7	Саркисян Изабелла	138	139	134	140
8	Шульга Валентин	139	137	132	140
9	Сержантов Илья	143	140	138	143
10	Надтока Иван	144	138	137	144

Я предположил, что уровень гемоглобина изменяется по временам года. Мое предположение основывается на том, что в течение года изменяются: климатические условия, увеличивается умственная нагрузка в течение учебного года, уменьшается пребывание на свежем воздухе, уменьшается количество витаминов в пище. Основываясь на этом, я решил проследить уровень гемоглобина у моих одноклассников в течение года.

Во время ежегодного планового медицинского осмотра в МБУЗ «Советская ЦРБ детская поликлиника» были сданы анализы учащимся, в том числе и анализ крови 14.09.2011 г. Второй анализ крови был проведен в зимний период 20.01.2012 г. Третий анализ крови был сделан в весенний период 27.04.2012 г. Четвертый анализ крови был сделан в летний период 15.07.2012 г.

На основании данных анализов, я сделал вывод: что уровень гемоглобина у испытуемых учащихся соответствует возрастной норме и колебание его происходит в зависимости от сезона: в летний и осенний период уровень гемоглобина выше чем в зимний и весенний период. Причиной снижения уровня гемоглобина является уменьшение в пище витаминов, микроэлементов, так как в рационе питания отсутствуют свежие овощи и фрукты

и в связи с ухудшением погодных условий уменьшено пребывание учащихся на свежем воздухе.

Таблица 3.

Колебания уровня гемоглобина у подростков в период инфекционных заболеваний

№	Ф.И.О.	Дата	Диагноз педиатра	Уровень гемоглобина		
				до болезни	период болезни	Выздоровление
1	Шачнев Родион	20.10—25.10	ОРЗ	144	134	140
2	Дьяченко Вадим	14.01—21.01	фронтит	138	133	136
3	Волошин Вадим					
4	Сердюкова Анна	10.03—18.03	ОРЗ	140	135	138
5	Зверева Оксана	04.03—10.03	ангина	138	134	137
6	Юрченко Евгений	01.04—08.04	ангина	137	134	136
7	Саркисян Изабелла	20.09—25.09	ОРЗ	138	134	137
8	Шульга Валентин	01.01—13.01	ОРВИ	137	132	136
9	Сержантов Илья	10.10—15.10	ОРВИ	143	133	139
10	Надтока Иван	25.10—30.10	гайморит	144	139	141

На основании сравнения анализов, я сделал вывод: что в период болезни уровень гемоглобина снижается.

Таблица 4.

Изменение уровня гемоглобина в условиях высокогорья (пребывание в горной местности 4 дня)

№	ФИО	Уровень гемоглобина до поездки 02.10.2011	Уровень гемоглобина после поездки 07.10.2011
1	Шачнев Родион	144	151
2	Надтока Иван	144	149
3	Сердюкова Анна	142	148
4	Сержантов Илья	143	148
5	Зверева Оксана	144	150

Таблица 5.

Участники эксперимента не участвующие в поездке

№	ФИО	Уровень гемоглобина до поездки 02.10.2011	Уровень гемоглобина после поездки 07.10.2011
1	Дьяченко Вадим	140	138
2	Волошин Вадим	141	140
3	Юрченко Евгений	140	139
4	Саркисян Изабелла	138	138
5	Шульга Валентин	139	138

На основании сравнения анализов учащихся находящихся в условиях горной местности в течение 4 дней анализов учащихся не бывших в горной местности, я сделал вывод: пребывание в горной местности вызывает повышение уровня гемоглобина.

Таблица 6.

Изменение уровня гемоглобина при физических нагрузках

№	ФИО	Занятия спортом	Нагрузка — бег 1 км	Уровень гемоглобина до нагрузки	Уровень гемоглобина после нагрузки
1	Шачнев Родион	занимается спортом	+	144	147
2	Дьяченко Вадим		+	140	142
3	Волошин Вадим		+	141	142
4	Сердюкова Анна		+	142	143
5	Зверева Оксана		+	144	147
6	Юрченко Евгений		+	140	141
7	Саркисян Изабелла		+	138	141
8	Шульга Валентин	занимается спортом	+	139	144
9	Сержантов Илья	занимается спортом	+	143	147
10	Надтока Иван	занимается спортом	+	143	146

На основании сравнения анализов учащихся до физической нагрузки и после я сделал вывод: что во время физической нагрузке происходит незначительное увеличение уровня гемоглобина.

На основании сравнения анализов учащихся занимающихся спортом и не занимающих спортом, мною сделан вывод у учащихся занимающихся спортом уровень гемоглобина выше чем у тех учащихся, которые не занимаются спортом.

Таблица 7.

Изменение уровня гемоглобина в стрессовой ситуации

№	ФИО	Уровень гемоглобина до экзаменов 27.05. 2012	Уровень гемоглобина после экзаменов 15.06.2012
1	Шачнев Родион	137	140
2	Дьяченко Вадим	138	140
3	Волошин Вадим	135	139
4	Сердюкова Анна	139	141
5	Зверева Оксана	137	140
6	Юрченко Евгений	138	139
7	Саркисян Изабелла	136	140
8	Шульга Валентин	133	135

На основании сравнения анализов учащихся до сдачи экзаменов ЕГЭ и после сдачи экзаменов я сделал вывод: что в стрессовых ситуациях гемоглобин повышается.

В результате проведенных исследований я определил, что моя гипотеза о том, что уровень гемоглобина изменяется под воздействием различных факторов оказалась верна.

По сравнению проведенных анализов крови я сделал вывод:

Уровень гемоглобина изменяется:

- по временам года;
- в период инфекционных заболеваний;
- в условиях высокогорья;
- при физических нагрузках;
- в стрессовых ситуациях.

При изучении литературы по крови и гемоглобину («Популярная медицинская энциклопедия» с. 114, «Патологическая физиология» с. 308—319) я выяснил, что причиной снижения уровня гемоглобина является уменьшение в пище витаминов, микроэлементов, так как в осенью и зимой в рационе питания отсутствуют свежие овощи и фрукты, а так же и в связи с тем что в это время года из за ухудшения погодных условий уменьшено пребывание учащихся на свежем воздухе.

Снижение уровня гемоглобина при инфекционных заболеваниях происходит за счет снижения иммунитета, недостаточного нахождения на свежем воздухе из-за чего развивается кислородная недостаточность, снижается аппетит и в результате уменьшается в организме количество витаминов и минеральных веществ участвующих в образовании гемоглобина. Fe, поступающий в организм используется не на нужды эритропоэза, а на борьбу с инфекцией — фиксируясь в тканях, Fe участвует как катализатор окислительных процессов, повышающихся при лихорадочных состояниях, и как стимулятор лимфоидных элементов, вырабатывает иммунные антитела. Кроме этого в период болезни снижается адсорбция Fe в ЖКТ и расстройство образования гемма в эритроцитах.

Снижение уровня гемоглобина во время пребывания в горной местности происходит по причине разреженности воздуха. Вследствие чего в организме увеличивается количество эритроцитов, а следовательно и гемоглобина.

Список литературы:

1. Адо А.Д. и Ишимов Л.М. «Патологическая физиология» Москва, Медицина 1992 г.
2. Козлова Т.А., Простакова Т.М., Берковский А.Л. «Пособие для врачей лаборантов по методу определения гемоглобина» Москва 2009.
3. Михайлов В.Г. «Тайны крови» Москва «Знание» 1992 г.
4. Покровский В.И. «Популярная медицинская энциклопедия» Москва «Советская энциклопедия» 1999 г.
5. Петровский Б.В. «Краткая медицинская энциклопедия» Москва издательство Советская энциклопедия 1989 г.

СЕКЦИЯ 3.

ФИЗИКА

НЕТРАДИЦИОННЫЕ (ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ) ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Бахматов Дмитрий
класс 10, МОУ СОШ №8 Советского района г. Волгограда

Попова Нина Ивановна
научный руководитель, педагог высшей категории, преподаватель физики, МОУ СОШ № 8 г. Волгограда

Вступление

Нетрадиционными источниками энергии являются солнце, ветер, океанические приливы, тепло земных глубин. Эти варианты получения энергии как дополнительной используются в последнее время всё чаще. Многие учёные убеждены, что к 2030—2050 гг. нетрадиционные (возобновляемые) источники энергии будут основными, а традиционные потеряют своё значение.

Цель статьи: познакомиться с нетрадиционными источниками энергии, их достоинствами и недостатками, а также выяснить для себя перспективы внедрения возобновляемых источников энергии на территории Волгоградской области.

Сегодня подавляющее большинство людей знают о том, что запасы углеводородов не беспредельны, что органическое топливо нужно беречь. Вот почему изучение и использование нетрадиционных источников энергии является актуальным. Многие страны довольно широко используют нетрадиционные источники. Уже несколько лет в Волгоградской области внедряются энергосберегающие установки с использованием энергии ветра, солнца, гидроресурсов, отходов сельского хозяйства, так как этому способствуют географическое положение и климатические условия нашего региона.

Солнечная энергия

Солнечная энергия неисчерпаема. Существует несколько вариантов её использования. При физических способах усвоения солнечной энергии используют гальванические батареи, которые поглощают её и преобразуют в тепловую или электрическую энергию, либо системы зеркал, отражающих лучи солнца и направляющих их на заполненные маслом трубы, которые концентрируют солнечное тепло. Волгоградская область находится на юге нашей страны, значит, в перспективе нехватку энергии без проблем можно компенсировать за счёт солнечной энергии. А вот жителям Крайнего Севера, Сибири, Якутии и т. д. в этом плане сложнее. Я считаю, что в этой местности как раз можно использовать солнечные коллекторы для обеспечения населения электроэнергией, особенно летом. Использование солнечных коллекторов может частично решить экологическую проблему и использовать энергию для бытовых нужд (подогрев воды, обогрев теплиц и т. д.). Наиболее успешно солнечная энергетика развивается в Японии и Израиле, где за её счёт почти полностью покрывается потребность в отоплении жилья и подогреве воды для бытовых нужд. «Совместный алжирско-японский проект Sahara Solar Breeder обещает превратить пустыню Сахара в чащу солнечных батарей, способных к 2050 г. обеспечить до половины мировых потребностей в электроэнергии» [6, с. 24]. В принципе солнечную энергию можно использовать в любом уголке земли.

Одним из наиболее перспективных источников энергии на Земле является биомасса, так как она доступна в неограниченных количествах. Биомасса делится на первичную и вторичную.

Древесину, отходы сельскохозяйственного производства, высушенные водоросли, которые перерабатываются в спирт и т. д., затем используют для получения энергии. Биологическим вариантом использования солнечной энергии является и получение биогаза из навоза, который сбраживается без доступа воздуха. В настоящее время в мире накопилось много мусора, который ухудшает состояние окружающей среды. Мусор губительно влияет

на людей, животных, птиц, на всё живое на земле. Такие свалки находятся вблизи моего пос. Горьковский Советского района г. Волгограда: за железнодорожной горкой вдоль Ростовской трассы перед селом Рогачик, в балке с. Песчанка, на ст. Бирюзовая и т. д. Много стихийных свалок образовалось вдоль балок устья реки Царица. Подобных свалок огромное количество во всех как крупных, так и мелких городах и селениях нашей страны. В связи с этим, я думаю, что нужно развивать энергетику с использованием вторичной биомассы, чтобы предотвратить загрязнение окружающей среды. У меня появилась мысль исследовать свалки посёлка, выяснить, сколько мусора вывозится и сколько его нужно, чтобы обеспечить мой посёлок электроэнергией, полученной от сжигания мусора. Мои расчеты показали, что пос. Горьковский сможет себя обеспечить энергией биомассы за счёт своего же мусора. Причём с биомассой практически весь мусор будет сжигаться, и отходов почти нет. Так будет решена проблема уничтожения мусора и обеспечения посёлка электроэнергией при минимальных затратах. Прекрасно можно решить эту проблему и в других городах, что уже решается успешно в западных странах. В ходе исследования мною был проведён небольшой социологический опрос среди населения пос. Горьковский, результаты которого показали, что большинство участников опроса положительно относятся к использованию энергии биомассы.

Преимущества биоэнергии

Это возобновляемая энергия, которая не увеличивает концентрацию углекислого газа в атмосфере, решает проблему использования отходов (мусора), а, значит, помогает улучшить экологию и сделать мир чище.

Солнечную радиацию при помощи гелиоустановок преобразуют в тепловую или электрическую энергию, удобную для практического применения. В южных районах нашей страны созданы десятки солнечных установок и систем.

Достоинства солнечной энергетики

Достоинства солнечной энергетики заключаются в общедоступности и неисчерпаемости источника, в полной безопасности для окружающей среды, это экологически чистый источник энергии, что очень важно именно теперь.

Недостатки солнечной энергетики

Из-за относительно небольшой величины солнечной постоянной для солнечной энергетики требуется использование больших площадей земли под электростанции (например, для электростанции мощностью 1 ГВт это может быть несколько десятков квадратных километров). Поток солнечной энергии на поверхности Земли сильно зависит от широты и климата. В разных местах среднее количество солнечных дней в году может различаться очень сильно. Солнечная электростанция не работает ночью и недостаточно эффективно работает в утренних и вечерних сумерках.

Использование энергии ветра

Человечество научилось использовать энергию ветра на ранней стадии своего развития. Ветряные электростанции производят электроэнергию только тогда, когда дует достаточно сильный ветер. Современный ветряк — сложное устройство. В нём запрограммирована работа в двух режимах — слабого и сильного ветра и остановка двигателя, если ветер станет очень сильным. Недостатком ветряных двигателей являются шумы, которые производят лопасти пропеллера во время вращения. Если ветряк мощный, то шумовое загрязнение делает опасным длительное пребывание людей в зоне работы установки. Наиболее оправданы небольшие ветряки для обеспечения дешевой и экологически безопасной электроэнергией отдельных ферм, дачных участков. К числу передовых стран по использованию энергии ветра относятся: Германия, Дания, Испания, США. В России за последние 5 лет построено несколько ветроэнергетических установок: в Башкирии, в Калининградской области, на Командорских островах, в Мурманске. Перспективно использование ветроустановок в Калмыцких степях, граничащих с Волгоградской областью, так как там ветры дуют, как правило, постоянно и только в одном

направлении. В настоящее время там довольно широко используются ветроустановки для обеспечения электроэнергией небольших населённых пунктов Колмыкии. По окраинам Волгограда тоже расположены ветряки местного назначения. Автономные ветроэлектроустановки появились в удалённом от электрических сетей пос. Осипово Калачёвского района, на чабанских точках Волгоградской области. Обсуждается проект первого в России ветропарка мощностью 1 ГВт, который будет построен в Волгоградской области. Общая мощность ветроагрегатов в России превысила 10 МВт. Простейший способ использования энергии ветра впрок состоит в том, что ветряное колесо движет насос, который накапливает воду в расположенный выше резервуар, а потом вода, стекая из него, приводит в действие водяную турбину и генератор постоянного или переменного тока. «Особенно перспективно развитие ветроэнергетики в комплексе с другими возобновляемыми источниками для энергоснабжения изолированных населённых пунктов, удалённых от других энергоисточников» [9, с. 75].

Недостатки ветровой энергетики

Прежде всего, ветроустановки неблагоприятно влияют на работу телевизионной сети. Другая особенность ветровых установок проявилась в том, что они оказались источником достаточно интенсивного инфразвукового шума, неблагоприятно действующего на человеческий организм, вызывающего постоянное угнетенное состояние, сильное беспричинное беспокойство и жизненный дискомфорт.

Достоинства ветровой энергетики

Отсутствие влияния на тепловой баланс атмосферы Земли, потребления кислорода, выбросов углекислого газа и т. д. Возможность преобразования в различные виды энергии (механическую, тепловую, электрическую). Непредсказуемые изменения скорости ветра в течение суток и сезона.

Приливные электростанции (ПЭС)

«За счёт использования энергии приливов в России можно покрывать более 25 % текущего энергопотребления страны» [7, с. 14]. Для выработки

электроэнергии электростанции такого типа используют энергию прилива. Первая такая электростанция (Паужетская) мощностью 5 МВт была построена на Камчатке. Для устройства простейшей приливной электростанции нужен бассейн, перекрытый плотиной залив или устье реки. В плотине имеются водопропускные отверстия и установлены гидротурбины, которые вращают генератор. По принципу действия гидравлические турбины подразделяют на: активные и реактивные; по конструкции — на вертикальные и горизонтальные. Мощность гидрогенераторов от нескольких десятков до нескольких сотен МВт. Во время прилива вода поступает в бассейн. Когда уровни воды в бассейне и море сравняются, затворы водопропускных отверстий закрываются. С наступлением отлива уровень воды в море понижается, и когда напор становится достаточным, турбины и соединенные с ним электрогенераторы начинают работать, а вода из бассейна постепенно уходит. В России с 1968 года действует «экспериментальная» ПЭС в Кислой губе на побережье Баренцева моря мощностью 0,4 МВт. Это первая и пока единственная приливная электростанция в России. В 2006 году на станции был установлен опытный образец наплавного блока, на котором расположен оригинальный гидроагрегат ОГА-5 мощностью 1,5 МВт. «Начиная с 1966 года, два французских города полностью удовлетворяют свои потребности в электроэнергии за счёт приливных электростанций» [9, с. 78]. В Урюпинском районе Волгоградской области для освещения наплавного моста через Хопёр была построена мини-ГЭС волнового типа, работающая на энергии течения воды. Наличие Волги, Дона и малых рек диктует грамотное использование гидроресурсов Волгоградской области.

Недостатки приливных электростанций

Они нарушают нормальный обмен соленой и пресной воды и тем самым — условия жизни морской флоры и фауны. Влияют они и на климат, поскольку меняют энергетический потенциал морских вод, их скорость и территорию перемещения. Морские теплостанции, построенные на перепаде температур морской воды, способствуют выделению большого количества углекислоты,

нагреву и снижению давления глубинных вод и остыванию поверхностных. А процессы эти не могут не сказаться на климате, флоре и фауне региона.

Достоинства приливных электростанций

Преимуществами ПЭС является экологичность и низкая себестоимость производства энергии. Не загрязняет атмосферу. Дешёвая и возобновляемая энергия. Сокращает уровень добычи, транспортировки и сжигания органического топлива.

Использование геотермальных источников

В этом случае подразумевается использование тепла земных глубин (глубинных горячих источников). Это тепло можно использовать практически в любом районе, но затраты окупаются только там, где горячие воды приближены к поверхности земной коры. Это районы активной вулканической деятельности и гейзеров, например, Камчатка, Курилы, острова Японского архипелага, Исландия, Новая Зеландия. Источники геотермальной энергии могут быть двух типов. Первый тип — это подземные бассейны естественных теплоносителей — горячей воды (гидротермальные источники), или пара (паротермальные источники), или пароводяной смеси. По существу, это непосредственно готовые к использованию «подземные котлы», откуда воду или пар можно добыть с помощью обычных буровых скважин. Второй тип — это тепло горячих горных пород. Это даёт возможность получить пар или перегретую воду для дальнейшего использования в энергетических целях. Но в обоих вариантах использования главный недостаток заключается в очень слабой концентрации геотермических аномалий, где горячие источники или породы подходят сравнительно близко к поверхности и где при погружении вглубь на каждые 100 м температура повышается на 30—40°С, концентрации геотермальной энергии могут создавать условия и для хозяйственного её использования.

Преимущества геотермальных источников

Во-первых, их запасы практически неисчерпаемы. По оценкам конца 70-х годов до глубины 10 км они составляют такую величину, которая в 3,5 тысячи

раз превышает запасы традиционных видов минерального топлива. Считаю, что эта цифра в последнее время изменилась в сторону увеличения. Во-вторых, геотермальная энергия довольно широко распространена. Концентрация её связана в основном с поясами активной сейсмической и вулканической деятельности, которые занимают 1/10 площади Земли. А это не так уж и мало.

Недостатки геотермальных источников

Главная проблема заключается в необходимости обратной закачки отработанной воды в подземный водоносный горизонт. В термальных водах содержится большое количество солей различных токсичных металлов (бора, свинца, цинка, кадмия, мышьяка) и химических соединений (аммиака, фенолов), что исключает сброс этих вод в природные водные системы, расположенные на поверхности, так как эти вещества оказывают губительное действие на всё живое на земле.

Заключение

Я пришёл к выводу, что нетрадиционную энергетику необходимо внедрять в жизнь. В современном обществе трудно найти хотя бы одну область человеческой деятельности, которая не требовала бы использования энергии. Потребление электроэнергии — важный показатель жизненного уровня. Трудно переоценить значение и перспективы использования возобновляемых источников энергии в современном мире. Пока у нас есть солнечный свет, ветер и вода, у нас будет доступ к мощной энергии, заключённой в этих источниках. Чистая энергия солнца, ветра и воды — фундамент энергетики будущего, энергетики, основанной на ничтожно малых выбросах. Необходимо, чтобы государствам стало более выгодно использовать энергию чистых источников. Сейчас начинается новый этап земной энергетики. Появилась энергетика «щадящая», построенная так, чтобы человек не рубил сук, на котором он сидит, а заботился об охране уже сильно поврежденной биосферы. Решение этих проблем требует комплексного подхода на национальном и международном уровне, что позволит ускорить

их реализацию. Моё поколение должно быть готово к практическому использованию возобновляемых источников энергии.

Список литературы:

1. Аркуша М.И. Элективный курс «Энергетика и окружающая среда», 11 класс. — Волгоград: 2010 г.
2. Калашников Н.П. «Альтернативные источники энергии» М.: Знание 2008 г.
3. Кондаков А.М. Альтернативные источники энергии — География в школе. 4/88 — М.: Педагогика. 2008 г.
4. Кононов Ю.Д. Энергетика и экономика. Проблемы перехода к новым источникам энергии. — М.: Наука, 2009 г.
5. Ревелль П., Ревелль Ч. «Энергетические проблемы человечества» Мир, 2005 г.
6. Физика № 7 2011 г. Изд. дом Первое сентября
7. Экология и право (Возобновляемая энергетика) г. СПб. 2008 г.
8. Энергетические ресурсы мира. Под редакцией Непорожнего П.С., Попкова В.И. — М.: Энергоатомиздат. 2005 г.
9. Энергия и окружающая среда (учебное пособие для ср. школы) г. СПб. 2008 г.

НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Тихонова Виктория
класс 11, ГБОУ СОШ № 8, г. о. Кинель

Кулагина Ольга Юрьевна
научный руководитель, педагог высшей категории, преподаватель физики, ГБОУ СОШ № 8, г. о. Кинель, Самарской области

1. Введение

Ни для кого не секрет, что внешние электромагнитные излучения оказывают негативное воздействие на организм человека. Мир вокруг нас все больше наполняется компьютерами, телевизионной техникой, сотовыми и радиотелефонами, различной бытовой техникой. Люди, находясь на улице, в транспорте, жилище, буквально окружены проводами. В крупных городах

места, где техногенный электромагнитный фон превышает допустимые нормы в десятки и сотни раз, растут устрашающими темпами. Попадая в такие зоны, человек как бы оказывается в помещении с надписью «Осторожно! Высокое напряжение», и находится там продолжительное время.

При насыщении пространства вокруг человека электромагнитными сигналами, организм испытывает дискомфорт, приводящий к заболеваниям самого различного характера. Это связано с тем, что человек, находящийся в электромагнитном поле, способен поглощать электромагнитную энергию в определенной степени, которая зависит от его собственных электрических свойств, а также от характера электромагнитного поля. Часть действующей энергии отражается от поверхности тела, часть способна поглощаться. Наиболее подвержены влиянию электромагнитных полей нервная система, сердечнососудистая система, головной мозг, глаза, а также иммунная и половая системы. Особую опасность ЭМП представляют для детей и беременных женщин, так как еще не сформировавшийся детский организм обладает повышенной чувствительностью к воздействию таких полей [2]. Из всего выше сказанного мы можем утвердительно сказать, что рассмотрение негативного влияния электромагнитного излучения на организм человека является **актуальным** и значимым.

Цель исследования: изучить влияние электромагнитного излучения на организм человека.

Объект исследования: электромагнитное излучение.

Задачи исследования:

1. изучить литературу по данной теме;
2. выявить степень опасности электромагнитных волн на здоровье человека;
3. найти способы уменьшения негативного влияния электромагнитного излучения на здоровье человека;

4. провести анкетирование среди жителей п. г. т. Алексеевка с целью определения информированности людей относительно вреда электромагнитного излучения на организм человека;

5. взять интервью у цехового врача железнодорожной больницы по данной теме;

6. проинформировать учащихся школы о вреде электромагнитного излучения.

Методы научно-исследовательской работы:

- анализа и синтеза;
- анкетирование;
- интервьюирование;
- социальный опрос.

Ожидаемые результаты:

- выпуск буклета «Удивительные факты об электромагнитном излучении»;
- провести в школе круглый стол «Электромагнитное загрязнение окружающее среды»;
- повышения уровня информационной грамотности.

2. **Несколько слов об электромагнитном излучении.**

Английский ученый Джеймс Максвелл на основании изучения экспериментальных работ Фарадея по электричеству высказал гипотезу о существовании в природе особых волн, способных распространяться в вакууме. Эти волны Максвелл назвал электромагнитными волнами. По представлениям Максвелла: при любом изменении электрического поля возникает вихревое магнитное поле и, наоборот, при любом изменении магнитного поля возникает вихревое электрическое поле. Однажды начавшийся процесс взаимного порождения магнитного и электрического полей должен непрерывно продолжаться и захватывать все новые и новые области в окружающем пространстве. Электрические и магнитные поля могут существовать не только в веществе, но и в вакууме. Поэтому должно быть

возможным распространение электромагнитных волн в вакууме. Впервые опытным путем получил электромагнитные волны физик Генрих Герц. Простейшие электромагнитные волны — это волны, в которых электрическое и магнитное поля совершают синхронные гармонические колебания [1].

Внешние электромагнитные излучения оказывают негативное влияние не только на организм человека, но и на весь окружающий его мир. На сегодняшний день утверждена и проводится в жизнь программа Всемирной Организации Здравоохранения «Электромагнитные поля и здоровье человека». Этой проблеме уделяется пристальное внимание во всем мире, ведь при насыщении пространства вокруг человека электромагнитными сигналами организм испытывает дискомфорт, приводящий к снижению иммунитета [5].

Так, темой исследования стало изучение негативного влияния электромагнитного излучения на организм человека.

Я решила составить анкету и провести опрос с целью определения информированности людей относительно вреда электромагнитного излучения на организм человека. В анкетирование участвовало 78 человек. В результате анализа результатов опроса было выявлено:

1. Знают о вреде электромагнитного излучения и пытаются уменьшить его негативное в силу своих знаний — 75 % опрошенных

2. Считают, что вред электромагнитное излучение наносит, но незначительный для их здоровья — 18 % опрошенных

3. Не задумывались о данной проблеме — 7 % опрошенных

4. Считают, что наиболее подвержены влиянию электромагнитных волн сердечнососудистая система и мозг — 71 % опрошенных

5. Считают, что наиболее подвержены влиянию электромагнитных волн нервная система — 21 % опрошенных

6. Считают, что наиболее подвержены влиянию электромагнитных волн половая система, глаза, органы слуха — 8 % опрошенных

7. Знают элементарные методы защиты от вредного излучения электромагнитных волн — 36 %

8. Обладают неверными знаниями в плане защиты от негативного влияния электромагнитного излучения — 64 %

Я пришла к выводу, что люди нуждаются в большей информированности по данной проблеме.

3. **Вредное влияние электромагнитного излучения на организм человека.**

Сегодня ученые многих цивилизованных стран, в том числе России, пришли к выводу считать вредной для здоровья человека магнитную составляющую электромагнитного поля, превышающую значение 0,2 микротеслы (мкТл). Но давайте посмотрим, с какими величинами этой напряженности ежедневно приходится сталкиваться человеку на бытовом уровне?

Возьмем, к примеру, городской и междугородний транспорт. Так вот, среднее значение полевой электромагнитной напряженности в пригородных электропоездах составляет 20, а в трамваях и троллейбусах — 30 мкТл. Еще выше эти показателя на платформах станций метрополитена — до 50—100 мкТл. И вовсе сущий ад представляют собой поездки в вагонах городской подземки, где напряженность ЭМП зашкаливает за 150—200 мкТл. Это превышает допустимый уровень облучения более чем в 1000 раз! Стоит ли тут удивляться быстрой утомляемости, раздражительности, подверженности различным заболеваниям людей, которые изо дня в день вынуждены пользоваться для передвижения электротранспортом?!

Мой дом — моя крепость! Эту фразу, рожденную в Англии, мог произнести человек, закрывший за собой дверь. Теперь это далеко не так! Каждая мало-мальски электризованная коробочка считает своим долгом выпустить в атмосферу какой-нибудь продукт, влияющий на наш организм. Все наши любимые бытовые приборы — электроплиты, стиральные машины, пылесосы, чайники, утюги, миксеры, кофеварки (даже электропроводка и линии электропередач) — создают электромагнитное поле. Его нельзя увидеть, услышать, понюхать, попробовать на вкус и потрогать. Однако его можно изучать и ограждать себя от его излучений. Насколько

же действительно опасны электромагнитные волны? И не лучше ли выбросить в окно любимый компьютер [3]?

Многие люди, к сожалению, даже не догадываются о той серьезной опасности, которую таят в себе работающие электробытовые приборы. Возьмем, к примеру, обычную кухонную плиту. Хозяйка обычно располагается неподалеку от ее передней панели. Величина полевой электромагнитной напряженности у плиты (в пределах 20—30 см) составляет 1—3 мкТл. Представляете, какому риску подвергают свое здоровье хозяйки, которым ежедневно приходится готовить пищу для своих семей?! Неожиданно малыми являются показатели полевой электромагнитной напряженности, образуемой электрическими чайниками — всего 2,6 мкТл, у утюгов, — около 0,2 мкТл [6].

Конечно, никто не оспаривает того, что носители электромагнитных излучений обеспечивают нам как рабочий, так и бытовой комфорт. Трудно представить себе нашу жизнь без самолетов, поездов и метро, телевизоров и компьютеров, стиральных машин, сотовых телефонов и многого другого. Но за все эти технические удобства человеку, к сожалению, приходится расплачиваться собственным здоровьем.

Итак, человек, как и животные, и растения, — все живое — подвержен воздействию электромагнетизма. Оно может быть и пагубным, и благотворным. Медики и ученые давно исследуют возможности ослабить первое и усилить второе. Для лучшего понимания, каким образом ЭМИ действует на организм человека, мы решили отправиться в Железнодорожную клиническую больницу за консультацией к цеховому врачу-терапевту первой категории Ширяевой Светлане Юрьевне. За участком Светланы Юрьевны закреплены машинисты электропоездов, помощники машинистов. В беседе с доктором мы узнали много интересного и познавательного. Оказывается, В зависимости от интенсивности и длительности воздействия электромагнитного излучения выделяют острые и хронические формы поражения организма.

Наиболее часто больные предъявляют жалобы на общую слабость, быструю утомляемость, ощущение разбитости, снижение работоспособности,

расстройство сна, раздражительность, потливость, головную боль неопределенной локализации, головокружение, разбитость. Некоторых беспокоят боли в области сердца, иногда сжимающего характера с иррадиацией в левую руку и лопатку, отдышка. Болезненные явления в области сердца чаще ощущаются к концу рабочего дня, после нервного или физического напряжения. Отдельные лица могут предъявлять жалобы на потемнение в глазах, ослабление памяти, невозможность сосредоточить внимание и заниматься умственной работой.

4. Меры безопасности. Рекомендации.

- Выключайте неработающие приборы из сети, чтобы уменьшить «электромагнитное загрязнение». Это относится и к мобильному телефону. Не разговаривайте дольше 3—4 мин, чаще пользуйтесь SMS, а также носите аппарат в чехле, экранирующем электромагнитные волны. Дома лучше пользоваться кабельным.

- Не придвигайте кровать близко к стене, в которой могут быть железобетонные конструкции, обладающие электромагнитными свойствами. Минимальное расстояние между стеной и кроватью должно быть 10 см.

- Приобретая очередной бытовой прибор, помните: чем меньше мощность, тем меньше уровень его ЭМП, то есть, вредность.

- Купите ионизатор воздуха — он снимает воздействие электростатических полей.

- Когда будете делать ремонт, замените обычную проводку экранированной и воспользуйтесь красками и обоями с экранирующими свойствами.

- Не использовать сотовые телефоны беременным женщинам, начиная с момента установления факта беременности и в течении всего периода беременности, детям.

- Для школьников продолжительность непрерывных занятий на компьютере не должна превышать: 1 классы — 10 мин, 2—5 классы — 15 мин, 6—7 классы — 20 мин, 8—9 классы — 25 мин, 10—11 классы — на первом часу учебных занятий — 30 мин, на втором — 20 мин.

Заключение.

В своей работе я попыталась показать важность, значимость и актуальность изучения влияния на человека электромагнитного излучения, в частности предметов быта, предметов обихода человека, а также необходимость исследования этого загадочного фактора на функционирование организма человека. Человечество шагнуло в новую эпоху — эпоху высоких технологий и машин. Но пока мы не будем знать, какие еще тайны заключены в невидимых нам явлениях, мы не сможем гарантировать свою безопасность.

Практическая значимость данной работы заключается в том, что данный материал можно использовать на уроках физики, классных часах, элективных курсах по физике, а также на родительских собраниях с целью информированности населения.

Список литературы:

1. Буховцев Б.Б., Мякишев Г.Я. Физика-11 — М.: Просвещение, 2010. — 399 с.
2. Григорьев В.И., Мякишев Г.Я. Занимательная физика. — М.: Дрофа, 1996. — 205 с.
3. Леонович А.А. Я познаю мир. — М.: АСТ, 1999. — 478 с.
4. Цфасман А.З. Профессиональные болезни. — М.: РАПС, 2000. — 334 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.elsmog.ru/

СЕКЦИЯ 4.

ХИМИЯ

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ИЗУЧЕНИИ СТРУКТУРНЫХ СВОЙСТВ ВОДЫ

Агишев Алмансур
класс 10 «Ә», казахская средняя школа № 30, г. Актобе, Казахстан

Агишев Болат
класс 8«Ә», казахская средняя школа № 30, г. Актобе, Казахстан

Агишева Алмагуль Абилкаировна
научный руководитель, канд. хим. наук, старший преподаватель, Актюбинский государственный педагогический институт, Казахстан

Данная работа посвящена освоению универсального химического пакета программного средства HyperChem фирмы Hypercube Inc., проведению компьютерного эксперимента [5] и изучению водных ассоциатов [3].

Молекула H_2O. Методика расчета состоит в следующем. Вначале функцией draw — рисование — произвольным образом рисуется нужная частица. Затем построитель моделей — model build — на основе имеющейся у него информации придает модели определенную геометрию. При изображении молекулы воды построителем моделей был выбран валентный угол sp^3-гибридизации 109,47 и длина связи O-H 0,96 А. Заряды атомов при этом не устанавливливаются. С помощью функции display — rendering модели можно менять внешний вид, функцией display — labels различным образом обозначать атомы. Функция setup позволяет выбирать метод расчета молекулярных орбиталей. Здесь использовался расширенный метод Хюккеля, как наиболее быстрый полуэмпирический метод. В методе (Complete Neglect of Differential Overlap, CNDO) не учитываются двухэлектронные взаимодействия. В результате получены значения энергии системы, атомных зарядов -0,290 на атоме кислорода и +0,145 на каждом атоме водорода. Функция compute — properties дает значение общей энергии,

как суммы энергий связей, теплоты образования, энергий электронов и ядер. Дальнейшая оптимизация геометрии молекулы (compute — geometry optimization) дает значения длин связей H-O 1,03 A, H-H 1,62 A, угол H-O-H 104,2°. Дипольный момент 2,11 Дебай. Функция compute — plot molecular graphs — electrostatic potential представляет распределение в пространстве электростатического потенциала (рисунок 1). Энергетические уровни [1] молекулярных орбиталей рассчитываются выбором compute — orbitals (рисунок 2). Можно видеть расположение в пространстве связывающих, несвязывающих и незанятых разрыхляющих орбиталей. Аналогично были рассчитаны параметры других частиц.

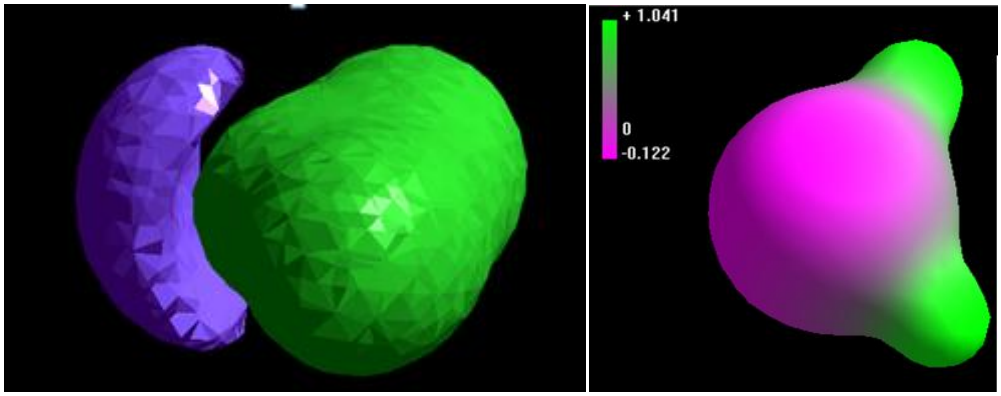


Рисунок 1. Представление электростатического потенциала и общей плотности заряда молекулы воды

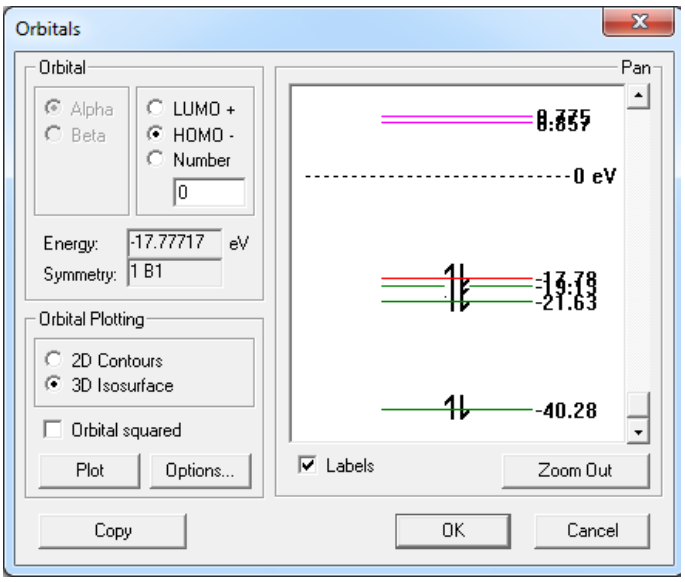


Рисунок 2. Энергетические уровни молекулярных орбиталей воды

Ион H_3O^+. Волновая функция иона H_3O^+ была рассчитана неэмпирическими методами с использованием минимального базисного набора функций STO-3G в приближении Хартри-Фока. Очевиден выигрыш энергии при образовании катиона гидроксония из молекулы воды [2]. Энергетические уровни молекулярных орбиталей H_3O^+ по сравнению с уровнями молекулы воды соответствуют более низким значениям энергии. Энергия протолиза составляет порядка 230 ккал/моль. Оптимизация геометрии иона дает значения длин всех связей H-O 1,047A, H-H 1,72A, углов H-O-H 110,924°. Катион симметричен относительно трех плоскостей (группа симметрии C_{3V}). Заряд системы +1 распределяется следующим образом: +0,116 на атоме кислорода и + 0,173 на каждом атоме водорода.

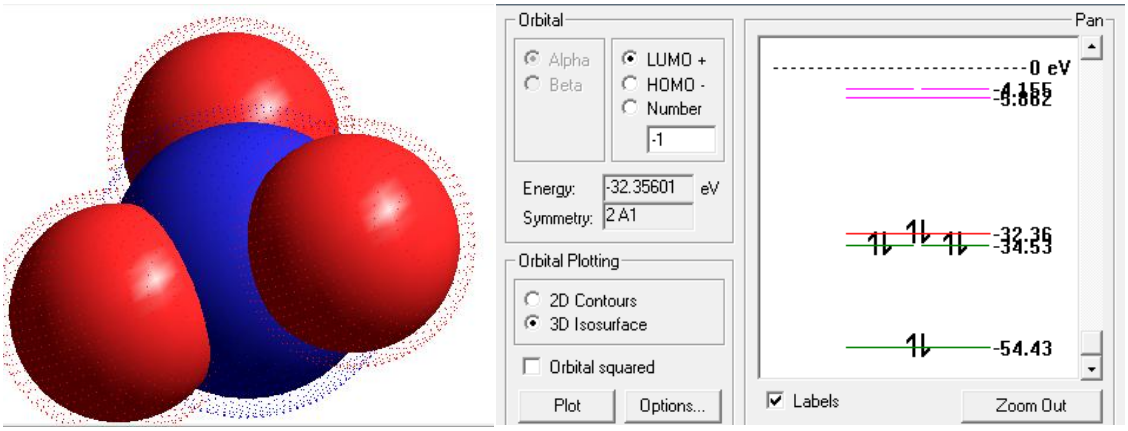


Рисунок 3. Частица H_3O^+ и энергетические уровни ее молекулярных орбиталей

Димер $(H_2O)_2$. Согласно проведенным расчетам водородная связь OH-O близка к линейной, расстояние O-O составляет 2,54 A, угол OH-O равен 179°. Длина связей O-H, не участвующих в образовании водородных связей 1,03A. Длина связи O-H, атом водорода которой участвует в образовании водородной связи увеличивается до 1,04A. Длина самой водородной связи 1,5A, H-H 1,63A. Наблюдается некоторое увеличение валентных углов H-O-H со 104,2° до 104,5° и увеличение дипольного момента системы до 4,1Дебай.

Происходит перераспределение зарядов с увеличением абсолютной величины отрицательного заряда на атоме кислорода, не участвующего

в образовании водородной связи (от -0,266 до -0,319). Этот атом кислорода «готов» образовать еще одну водородную связь [4]. Таким образом, взаимодействие, обусловленное Н-связью, не является насыщенным. Наличие отрицательного заряда вблизи протона, участвующего в связи Н-О, увеличивает на ней поляризацию зарядов, что вызывает более сильное притяжение к атому О- протонов других связей Н-О. Этот кооперативный эффект приводит к образованию кластеров из нескольких молекул.

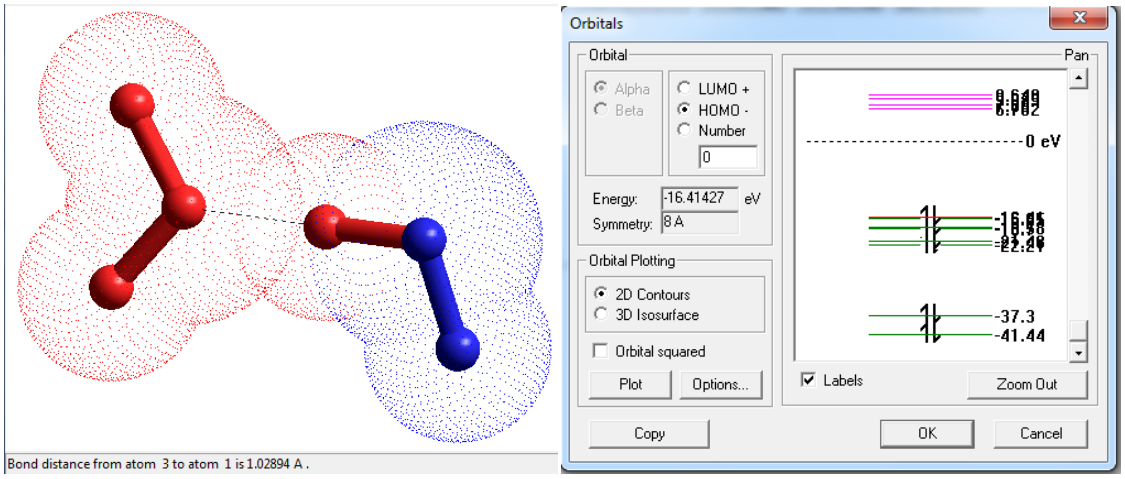


Рисунок 4. Димер воды и энергетические уровни его молекулярных орбиталей

Катионный комплекс $H_5O_2^+$. У протона нет внутренних электронных оболочек, и поэтому он может сильно приблизиться к электроотрицательному атому другой молекулы. Таким образом, ион H_3O^+ может образовать связь с молекулой воды и дать комплекс $[H_5O_2]^+$. Такое взаимодействие называется ионной водородной связью. Заряды на атомах кислорода становятся практически равными между собой -0,26, на концевых четырех атомах водорода +0,28. Заряд центрального атома водорода + 0,39.

Длины четырех связей атомов кислорода с концевыми атомами водорода составляют 1,035А. Длины двух связей атомов кислорода с центральным атомом водорода составляют 1,17А. Длины Н-Н связей между концевыми атомами составляют 1,67А. Длины Н-Н связей между концевыми и центральным атомом составляют 1,9А. Четыре угла Н-О-Н центрального

атома водорода составляют 118°. Два угла H-O-H «бывших» молекул воды составляют 107,4°. Катионный комплекс представляет собой частицу с равномерным распределением в пространстве электростатического потенциала и электронной плотности заряда. Центральный атом водорода расположен симметрично между электроотрицательными атомами кислорода, и невозможно различить исходный катион гидроксония и молекулу воды. По существу этот комплекс нужно рассматривать как единое химическое образование. Энергетические уровни молекулярных орбиталей снижены, как и в случае иона гидроксония.

Моделирование структуры воды выявило некоторое расхождение полученных данных с принятыми в литературе. Угол H-O-H 104,2° (в литературе 104,5°). Дипольный момент 2,11Д (в литературе 1,85Д). Это связано с рассмотрением изолированных частиц, которые в реальном мире находятся в окружении и взаимодействии с другими частицами.

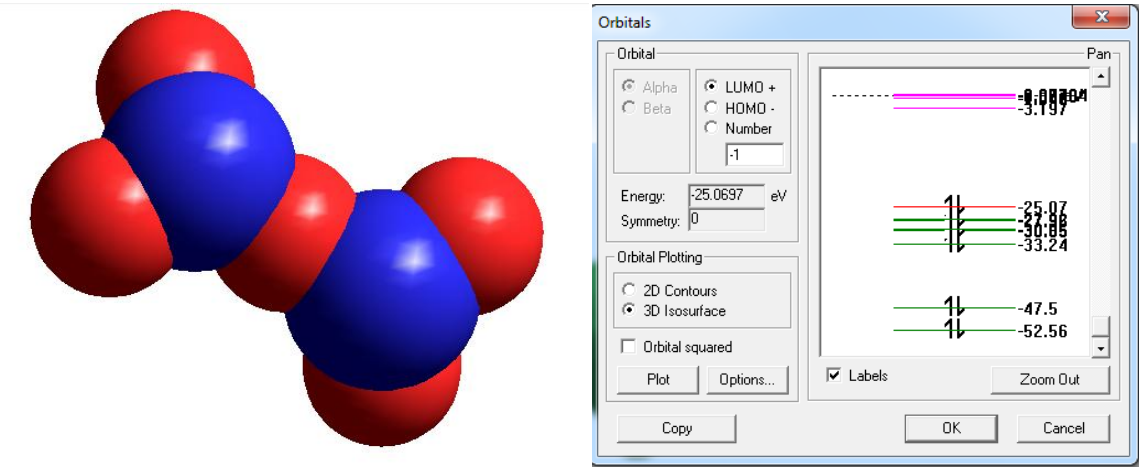


Рисунок 5. Катионный комплекс $H_5O_2^+$ и энергетические уровни его молекулярных орбиталей

Список литературы:

1. Грей Г. Электроны и химическая связь // М., Мир, 1997, с. 155—162.
2. Гурьянова Е.П., Гольдштейн И.П., Ромм И.П. Донорно-акцепторная связь. М.: Химия, 1993. — 398 с.

3. Зенин С.В., Полануер Б.М., Тяглов Б.В.. Экспериментальное доказательство наличия фракций воды // Ж. Гомеопатическая медицина и акупунктура. 1997. № 2. С. 42—46.
4. Пиментел Дж., Мак-Келан О. Водородная связь // М.: Мир, 1994. — 462 с
5. Соловьев М.Е., Соловьев М.М. Компьютерная химия // М.: СОЛОН-Пресс, 2005. — 536 с.

СОРБЕНТ НА ОСНОВЕ ПЕНЫ, СТАБИЛИЗИРОВАННОЙ КРЕМНЕЗЁМОМ, ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ПЛЕНОК

Елисеева Ирина
класс 11 «Б», ГБОУ ПО «Губернский лицей-интернат для одарённых детей», г. Пенза

Мишина Светлана Ивановна
научный руководитель, ассистент каф. Химии ФГБОУ ВПО «ПГУАС», г. Пенза

Агеева Валентина Николаевна
педагог высшей категории, преподаватель химии ГБОУ ПО «Губернский лицей-интернат для одарённых детей», г. Пенза

Стабилизаторами пены обычно являются коллоидные ПАВ и растворимые полимеры [1]. В дополнение к жидкому раствору и газовой фазе пена может содержать твердые частицы. В таких пенах удается практически полностью остановить процесс синерезиса, снизить диффузионный перенос газа и существенно увеличить время их жизни (до 2-х месяцев и более) [2, с. 3]. Уникальная устойчивость данных дисперсных систем открывает широкие перспективы для их практического применения, например, в качестве различных пористых материалов (таблетки, катализаторы, керамика с регулируемой пористостью, сорбенты). Стабилизация пен твердыми частицами представляет интерес и с экологической точки зрения, поскольку позволяет снизить количество органических ПАВ и, следовательно, уменьшить загрязнение ими природной среды.

Целью данной работы является поиск возможных применений пен, стабилизированных твердыми частицами. Для реализации цели была поставлена задача разработать сорбент на основе пены, стабилизированной частицами органомодифицированного кремнезема, для очистки воды от углеводородных пленок.

Приготовление сорбента включает в себя несколько этапов:

1. получение пены, стабилизированной твердыми частицами;

2. предварительное осушение образца пены под действием приложенного перепада давлений;

3. окончательная сушка на воздухе в течение суток.

Пену получали смешиванием определенной навески Аэросила-380 с определённым объёмом дистиллированной воды. К полученной суспензии по каплям добавляли короткоцепочечный (С2—С9) катионный ПАВ (гексиламин) до образования устойчивой пены. Устойчивые пены образуются при добавлении всего объема гексиламина и встряхивании (или при перемешивании миксером) в течение 2 минут. Устойчивость пен, стабилизированных твердыми частицами, значительно зависит от концентрации гидрофобизатора (краевого угла) и концентрации твердой фазы в исходной суспензии. Поэтому для получения устойчивого к внешним условиям сорбента необходимо определить его оптимальный состав, а именно концентрацию гексиламина и кремнезёма в суспензиях, используемых для приготовления пен, являющихся основой предлагаемого сорбента. Исследование разрушения тонких слоёв пен в условиях пониженного перепада давлений методом Foam Pressure Drop Technique, разработанным ранее Кругляковым и Ексеровой [1], показало, что для получения сорбента возможно использование пен с содержанием гексиламина в исходной суспензии, соответствующем краевому углу 45—55º и твердой фазы 2—7,5 %.

Для определения оптимального перепада давления для предварительного осушения пен необходимо их исследование при различных Δp, т. е. исследование разрушения столба пены и изменения объемной доли

жидкости в ней. Т. к. в результате воздействия приложенного пониженного перепада давления на столб пены происходит изменение кратности пены как из-за вытекания жидкости, так и из-за частичного разрушения столба пены, то оптимальным будем считать значение, при котором наблюдается значительное осушение пены при минимальном разрушении её столба. Кроме того существенную роль играет временной фактор, т. е. осушение пены должно происходить, по возможности, достаточно непродолжительный период времени для сокращения времени приготовления сорбента. Разрушение пены фиксировали визуально по изменению высоты столба пены во времени, а изменение кратности пены — электрокондукктометрически [1]. В таблице 1 представлены оптимальные условия осушения пены. В результате осушения под действием пониженного перепада давления, приложенного к дисперсионной среде, пена не разрушается (при концентрации твердых частиц 4—6 %), а образует твердую высокопористую гидрофобную структуру. При концентрации твердой фазы менее 4 % пена разрушается при осушении без образования пористого образца, либо получаемый образец не отличается устойчивостью. Повышение содержания твердых частиц более 7,5 % приводит к механическим затруднениям при перемешивании суспензии Аэросила.

Таблица 1.

Оптимальные условия осушения пены при изготовлении сорбента

Состав, %	**Приложенный перепад давления, Δр, кПа**	**Время воздействия, ч**
Вода дистиллированная — 91,74 Аэросил — 380 — 7,48 Гексиламин — 0,78	15	3,5
Вода дистиллированная — 93,41 Аэросил — 380 — 6,00 Гексиламин — 0,59.	15	2,5
Вода дистиллированная — 93,15 Аэросил — 380 — 6,00 Гексиламин — 0,85	15	2
Вода дистиллированная — 95,40 Аэросил — 380 — 4,00 Гексиламин — 0,60	10	2

Полученный сорбент подсушивают на воздухе в течение двух суток, после чего он готов к использованию. Образцы сорбента помещают на плёнку толуола, разлитого на поверхности воды, и перемешивают с помощью магнитной мешалки в течение 40 минут. Затем сорбент с толуолом удаляют с поверхности воды, при этом визуально наблюдают отсутствие углеводородной плёнки. Спектрофотометрически подтверждали понижение концентрации толуола в объёмной фазе. Максимальной сорбционной емкость обладает сорбент, полученный из 4 % суспензии Аэросила (краевой угол 53º). Пористая структура и гидрофобность сорбента обеспечивают высокую сорбцию углеводородов (до 23,6 г толуола на 1 г сорбента). Предлагаемый материал обладает высокой сорбционной емкостью, прост в изготовлении. Кроме того, отсутствуют необходимость первичной обработки используемого сырья, энергетические затраты на термообработку. Наряду с экономичностью сорбент обладает рядом полезных свойств: гидрофобность, простота сбора сорбента с поверхности воды, высокая пористость.

Список литературы:

1. Кругляков П.М., Д. Ексерова. Пена и пенные пленки. Москва, Химия, 1990. — 432 с.
2. Gonzenbach U.T., Studart A.R., Tervoort E. and Gauchkler L.J. Ultrastable particle-stabilized foams // Angew. Chem. Int. Ed. Engl., v. 45, 2006. — P. 3526—3530.
3. Kruglyakov P.M., Elaneva S.I., Vilkova N.G., Karakashev S.I. About mechanism of foam stabilization by solid particles// Advances in Colloid and Interface Science, № 165, 2011, P. 108—116.

РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОГО МЕТОДА ПОЛУЧЕНИЯ ФЕРРАТОВ (VI) ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

Казтаев Алимжан

Токбанов Бауыржан
класс 10, АОСКТЛИОЮ, г. Актобе, Казахстан

Агишева Алмагуль Абилкаировна
научный руководитель, канд. хим. наук, старший преподаватель, Актюбинский государственный педагогический институт, Казахстан

На основе анализа литературных данных, учета недостатков существующих методов получения ферратов [5, 4] был предложен электролитический метод анодного окисления железа и уточнены рабочие параметры соответствующей установки-электролизера [2]. Целью работы было создание несложного метода получения соединений шестивалентного железа, воспроизводимого в любой промышленной и научной лаборатории.

Как свидетельствуют литературные данные [3], ферраты аммония, меди, железа крайне неустойчивы, феррат калия (VI) более устойчив, чем феррат натрия (VI). Сухой феррат калия довольно стабилен — за двое суток стояния на воздухе следов разложения не наблюдается. Растворимость феррата калия сравнительно мала, при охлаждении раствора осадок можно отделить и высушить. Феррат натрия хорошо растворим. Сухая соль гигроскопична. Выделить ее из раствора достаточно сложно. Калийную соль при сушке можно промывать спиртом. Натриевая соль в этих условиях окисляет спирт.

Таким образом, получение феррата натрия связано с определенными сложностями. С другой стороны, малая растворимость феррата калия в холодных растворах ограничивает его использование в очистных сооружениях [1, 6]. Поэтому в соответствии с целью работы продуктом электролиза нами была выбрана натриевая соль шестивалентного железа. Известно, что газообразный хлор в щелочных растворах соединения железа (III) окисляет его до соединений железа (VI) — то есть до ферратов. Поэтому

для более полного окисления железа в реакционный сосуд добавлялся хлорид натрия, при электролизе которого образовывался хлор.

По предлагаемой нами методике были взяты 1 литр дистиллированной воды, 150 граммов гидроксида натрия NaOH марки чда, 2 железных электрода (анод, катод), свинцово-кислотный аккумулятор и вольт-амперметр (мультиметр). В последующих опытах в электролит добавляли хлорид натрия марки хч массой 20 грамм.

В качестве электродов служили конденсаторные, аккумуляторные, трансформаторные пластины, металлический лом.

Время электролиза варьировалось от получаса до трех часов.

Сила тока составляла 2—15 Ампер.

Плотность тока 0,2—0,4 А/см^2 и выше.

Качественное определение феррата (VI) натрия проводилось по наличию-отсутствию характерного фиолетового цвета раствора, по реакции вытеснения хлора из раствора концентрированной соляной кислоты, по обменной реакции с хлоридом бария.

Количественное определение выхода продукта заключалось в проведении обменной реакции 10 мл анолита с избытком 0,1 М хлорида бария, фильтровании образовавшегося темно-красного осадка феррата бария, промывании его спиртом, сушке на воронке Бюхнера водоструйным насосом и выдерживании в течении суток в вакуум-эксикаторе с последующим взвешиванием.

В процессе электролиза после подачи тока от анода начинают идти фиолетовые разводы, затем появляется устойчивое лёгкое фиолетовое окрашивание. Спустя пять минут окраска уже тёмно-фиолетовая в случае разделения анодного и катодного пространства. При этом в катодном пространстве можно наблюдать выделение пузырьков газа.

Анодный процесс: $Fe^0 + 8\ OH^- - 6e^- = FeO_4^{2-} + 4H_2O$

Катодный процесс: $2H^+ + 2\ e^- = H_2\uparrow$

Суммарно реакция выглядит так: $Fe^0+2NaOH+2H_2O\rightarrow Na_2FeO_4+2H_2\uparrow$

После прекращения электролиза анолит был перелит в открытую емкость. При стоянии наблюдалось медленное выделение пузырьков газа — феррат натрия неустойчив. Идет реакция гидролиза, сопровождающаяся восстановлением железа и выделением кислорода.

$$4Na_2FeO_4 + 10\ H_2O = 8NaOH + 4Fe(OH)_3 + 3O_2\uparrow$$

При разбавлении анолита водой разложение более заметно, поскольку появляются хлопья $Fe(OH)_3$, фиолетовое окрашивание феррата превращается в ржавую окраску, и через 4 часа на дне посуды собирается осадок гидроксида железа (III). Разбавление щелочью стабилизирует феррат. Сухой феррат натрия выделить не удалось из-за быстрого разложения и высокой растворимости соли.

При приливании к анолиту концентрированной соляной кислоты выделяется хлор, который можно определить по резкому характерному запаху.

$$2Na_2FeO_4 + 16HCl = 3Cl_2 + 4NaCl + 2FeCl_3 + 8H_2O$$

Обменной реакцией K_2FeO_4 с хлоридом бария был получен розово-коричневатый осадок нерастворимого феррата бария. Он более устойчив и был выделен фильтрованием и последующей сушкой.

Чтобы щелочь не поглощала из воздуха CO_2 с переходом в карбонат и ускорением гидролиза, в последующем анолит содержался в колбе с притертой крышкой для ограничения доступа воздуха.

По результатам нескольких экспериментов были рассчитаны массы образовавшегося феррата натрия.

1) m ($BaFeO_4$)= 0,8013 г

Na_2FeO_4 — $BaFeO_4$

166 г/моль — 257г/моль

X г — 0,8013

X= 0,5175г

m $(Na_2FeO_4)_{анолит}$= 31,05 г

2) m $(BaFeO_4)$= 0,9763 г

Na_2FeO_4 - $BaFeO_4$

166 г/моль — 257 г/моль

X г — 0,9763

X= 0,6300г

m $(Na_2FeO_4)_{анолит}$= 37,8 г

3) m $(BaFeO_4)$= 0,8905 г

Na_2FeO_4 - $BaFeO_4$

166 г/моль — 257 г/моль

X г — 0,8905

X= 0,5750 г

m $(Na_2FeO_4)_{анолит}$= 34,5 г

Для обменной реакции анолит брался объемом 10 мл, объем анолита всего 600 мл. Учитывая это соотношение, была рассчитана масса синтезированного феррата натрия. Результаты показывают определенную сходимость (31,05 г; 37,8 г; 34,5 г).

По закону Фарадея масса феррата натрия: $m = kI\Delta t$

$$k = \frac{166}{96500 \times 6} = 0.0002867$$

m= 0,0002867x10800x15=46,450 г

Вычисленное значение отличается от рассчитанного аналитическим методом. Это связано с неустойчивостью продукта и высокой степенью его гидролиза, кроме того могут происходить неучтенные электродные процессы.

Таким образом, полученный щелочной раствор феррата натрия не подлежит длительному хранению и должен использоваться в течение

четырех часов после приготовления. Осадки феррата бария, высаженные через 1 час после приготовления, приблизительно в четыре раза меньше по массе осадков, высаженных сразу после прекращения электролиза. В результате высокой окисляющей способности уже за 1 час феррат натрия в щелочном растворе разлагается на 25 %.

В результате проведенной работы был разработан новый анодный метод получения феррата натрия. Метод характеризуется использованием недорогих реактивов, металлического лома, подручных источников тока. Планируется продолжение данной работы для получения воспроизводимых результатов, усовершенствования конструкции электролизера и последующего предложения области его применения в зависимости от запросов потенциальных пользователей.

Список литературы:

1. Армоэс П., Хенце М., Лякурянсен Й., Арван Э. Очистка сточных вод // М.: Мир, 2004. — С. 20—60.
2. Казтаев А.Е., Дуйсен А.Б., Рахметова Г.Т., Агишева А.А. Перспективность получения соединений шестивалентного железа методом анодного окисления // Мат. II М-нар. интернет-конф. «Современные проблемы естественно-математического образования», Актобе, 2012. — С. 368—372.
3. Кокаровцева И.Г. Кислородные соединения железа (VI, V, IV) // Успехи химии. — 1972. — Т. 41. — С. 1978—1993.
4. Куликов Л.А., Юрченко А.Ю., Перфильев Ю.Д. Получение феррата (VI) цезия из металлического железа // Вестн. Моск.ун-та. Сер. 2 химия. — 1999. Том 40. — № 2. — С. 137—138.
5. Рылов Ю.Б., Дворецкий С.И. Разработка энергосберегающего процесса и аппаратурно-технологического оформления производства регенеративного продукта с ферратом (VI) калия // Вестник ТГТУ. 2012. Том 18. № 3. — С. 656—663.
6. Ступин Д.Ю. Удаление Ni(II) из водных растворов в присутствии ЭДТА ферратом (VI) натрия // Журнал прикладной химии. — 2004. — № 8. — С. 1327—1330.

ПОЛУЧЕНИЕ СЛОЖНОГО ЭФИРА ЭТИЛСАЛИЦИЛАТА И ПРИГОТОВЛЕНИЕ ДУХОВ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Малышева Наталья
класс 11, школа № 409, Санкт-Петербург г. Пушкин

Соломатина Елена Олеговна
научный руководитель, учитель химии высшей категории ГБОУ № 409

Для меня эта тема актуальна, так как в курсе органической химии изучаются сложные эфиры, которые создают основу любого запаха. Их можно использовать в парфюмерных композициях. Мне стало интересно, можно ли самой создавать запахи и сделать, например духи которые подойдут только мне. Эта идея и легла в основу данной работы.

Первоначально в исследовательской части была заложена идея получения сложных эфиров из различных карбоновых кислот и спиртов имеющихся в школьной лаборатории. Затем эти эфиры следовало комбинировать в разные композиции. Но синтез эфиров оказался достаточно сложным мероприятием, многочасовым, требующим постоянного охлаждения. Поэтому я попробовала получить хотя бы один сложный эфир, чтобы приобрести навык работы с лабораторным оборудованием, а духи решила комбинировать из эфирных масел, которые продаются в аптеках и магазинах [1], [2].

Таким образом, практическая часть разделилась на 2 компонента:

- получение сложного эфира из аспирина с запахом груши;
- создание оригинальных духов из комбинации готовых эфирных масел.

Синтез этилсалицилата из аспирина.

Синтез этилсалицилата из таблеток аспирина. Методика, позволяет обойтись простейшим оборудованием и бытовыми химикатами. Весь синтез занимает 3—4 часа.

Реактивы: аспирин (в таблетках), соляная кислота (20 %-ная), этанол (100 %-ный), борная кислота, гидроксид натрия, сульфат магния (безводный).

Методика выполнения: [3]

1. Гидролиз ацетилсалициловой кислоты:

Рисунок 1. Круглодонная колба, установленная над спиртовкой

Для выполнения работы я брала аспирин российского производства, поскольку импортный аспирин помимо активного компонента содержит различные наполнители (крахмал, клетчатка).

Поместила 10 г ацетилсалициловой кислоты (20 таблеток по 0,5 г, предварительно измельчив) и 100 мл 20 %-ной соляной кислоты в круглодонную колбу на 250 мл. Установила колбу на спиртовку и нагревала 30 мин при температуре 50—60 С (не выше), периодически встряхивая для перемешивания содержимого.

Окончание процесса зафиксировала по появлению запаха уксуса и загустению смеси. Продолжала нагревание ещё 10 мин, затем сняла колбу со спиртовки. После охлаждения добавила 100 мл холодной воды и отфильтровала смесь. Оставшиеся на фильтре кристаллы салициловой кислоты промыла несколькими порциями холодной воды по 10 мл для удаления следов уксусной кислоты и высушила.

2. Синтез этилсалицилата из салициловой кислоты и этанола.

Полученную на первом этапе салициловую кислоту (6—7 г) поместила в коническую колбу на 250 мл, добавила 12 мл этилового спирта (96 %), 0,5 г борной кислоты (более доступный катализатор, чем серная кислота) и 2—

3 кусочка пемзы для равномерного кипения. Закрыла колбу холодильником. В качестве холодильника использовала обычную широкую пробирку, заполненную кусочками льда и вставленную в горло колбы. Пробирку закрепила скотчем так, чтобы в месте соединения не оставалось зазора для выхода излишка газа. В процессе эксплуатации прибора заменяла пробирки по мере таяния льда.

Закрепила колбу в штативе и приспособила спиртовку (в ходе работы спиртовки менялись, заправлялись спиртом т. к. нельзя было прекращать нагревания), нагревала при постоянном кипении смеси. На полную этерификацию салициловой кислоты потребовалось около 4 ч, но уже спустя 1,5 ч был выход порядка 50 %.

3. Очистка и выделение эфира.

После охлаждения я перелила полученную смесь в большую пробирку, добавила 10 мл 2 М раствора гидроксида натрия (для нейтрализации катализатора) и дала смеси отстояться. Эфир собирается на дне пробирки. Отделить я смогла с помощью делительной воронки. Высушить эфир безводным сульфатом магния. Из 10 г аспирина удалось получить около 3 мл этилсалицилата, обладающего приятным ароматом грушанки.

Приготовление разных композиций из эфирных масел [4].

Методика:

Для организации парфюмерного производства потребовалось:

1. Две основы (спирт и масло жожоба)
2. Несколько эфирных масел,
3. Бумажные полоски для проведения проб
4. Плотно закупоривающиеся сосуды
5. Не менее 10 пипеток.

Сосуды нужно подобрать так, чтобы при закупоривании в них духов, воздуха там оставалось как можно меньше.

В качестве основы для композиции можно было выбрать спирт или масло жожоба. Я экспериментировала с обеими. Эти основы различаются по времени

созревания аромата. Да и оттенки аромата, полученного в итоге, значительно отличаются в зависимости от использованной основы. Духи на масле созревали две недели, более богаты оттенками и насыщены. В качестве основы обычно рекомендуется именно масло жожоба, т. к. собственный запах у него отсутствует. Использование другой масляной основы может просто испортить духи.

При использовании спиртовой основы аромат созревал целых четыре недели и стал богат оттенками. Но у спиртовой композиции есть и преимущество — ее можно впоследствии наносить на волосы и одежду, не опасаясь масляных пятен.

Тестовые полоски бумаги пригодились для оценки композиции при смешивании и для контроля запаха в процессе созревания.

Структура парфюмерной композиции

В аромате духов можно выделить 3 различные ноты в зависимости от времени проявления.

Верхние ноты: ощущаются сразу же после нанесения, быстро исчезают — лимон, апельсин, грейпфрут, лайм, бергамот, мята и др.

Средние ноты: начинают ощущаться после исчезновения верхних нот — кориандр, пальмароза, майоран, базилик, розмарин, герань, лаванда и др.

Базовые ноты: проявляются после средних и составляют основу композиции — пачули, ладан, кедр, сандал и др.

Составление композиции начинается с добавления базовых нот, затем средних и верхних.

Три этих ноты парфюма раскрываются в разное время, и этот период профессионалы называют временем жизни ноты. Ароматические масла смешиваются в таком соотношении: одна часть головной ноты, две части центральной ноты и три части базовой ноты.

Процесс приготовления:

Сначала смешивала выбранные эфирные масла. Причем смешивала так: брали масло головной ноты, к нему прибавляла масло центральной ноты, затем присоединяла масло базовой ноты.

Следующий этап — присоединение к ароматическим маслам основы — спирта или масла жожоба.

Далее шла упаковка духов во флаконы, созревание и последующее хранение аромата.

Для каждой ноты может быть использовано и одно эфирное масло, и несколько.

Основу нужно добавлять понемногу, небольшими порциями. Иначе есть риск добавить ее слишком много и получить слабый и невыразительный аромат.

После этого духи тщательно смешала, разлила во флаконы и поставила в затемненное место. В месте созревания духов температура поддерживалась умеренная. Жара или холод в помещении могут нарушить процесс созревания и испортить аромат композиции.

Рисунок 2. Эфирные масла с пипетками для приготовления духов

Выводы и результаты:

В результате исследовательской работы был получен сложный эфир этилсалицилат с приятным запахом груши, а так же 10 различных ароматных композиций, одна из которых на масляной основе, остальные на спирту. Мне захотелось иметь духи, которые есть только у меня! И это оказалось очень даже возможно.

Приготовить чудесный аромат из эфирных масел, оказывается, не так уж и сложно. Начинать, конечно, надо с самого главного — теоретических знаний, которые я почерпнула из различных учебников и сайтов в интернете. Понятно, что для полного успеха необходимо приобрести определенный опыт, но кто знает, может впереди у меня карьера парфюмера? Во всяком случае, теперь у меня собралась небольшая «коллекция» ароматов, которые мне нравятся.

Часть из полученных запахов явно не хотела гармонировать друг с другом, но я поняла, что их можно соединить с помощью других ароматов, таких как лаванда или ваниль.

Всем полученным духам необходимо было созреть, но я не просто безучастно ожидала, когда оформится аромат, а через 3 дня начала пробовать, как изменяется запах во времени. И это оказалось не менее интересное занятие, чем непосредственное смешивание эфирных масел.

Самым трудным моментом в работе было ведение дневника наблюдений, так как не хватало эпитетов и прилагательных для описания полученных ароматов. Наблюдения проводились в течение полутора лет. Запахи менялись, и в некоторых флаконах изменились до не узнаваемости. Через год они стали стабильными, то есть прошло время созревания духов. И теперь я могу поделиться рецептом самого приятного из полученных мной ароматов: 6 кап. апельсина, 3 кап. кедра, 2 кап. пачули, 5 кап. лаванды, 6 кап. мяты, 3 кап. розы.

Я поняла, что ароматы отлично подчеркивают личность использующего их человека, служат дополнением к костюму, и являются частью создаваемого имиджа. Поэтому я решила, что в ходе работы мне удалось приобрести два важнейших инструмента: знания и навыки по данной теме и теперь я могу делать подарки своим друзьям и близким в виде духов, предназначенных специально для них. Я буду творить, и создавать новые ароматы!

Список литературы:

1. Артеменко А.И. Органическая химия. — М.: Просвещение, 1997.
2. Кузнецова Н.Е. Органическая химия 10 класс. — М.: Вентана — Граф, 2007.
3. Лидин Р.А. Химия. Справочник. — М.: Аст-пресс школа, 2002.
4. Состав парфюмерии 20 мая 2008, [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.treeland.ru/article/eko/aroma/duhi/coctav_parfumerii.htm

БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ НАПИТКА ЧАЙНОГО ГРИБА

Манахова Софья
класс 3 «Б», МБОУ Гимназия № 1, г. Самара

Никитина Ирина Владимировна
научный руководитель, учитель начальных классов МБОУ Гимназия № 1, г. Самара

Сафина Лилия Галимзановна
научный консультант, канд. пед. наук, доцент кафедры химии и методики ее преподавания ФГБОУ ВПО «Поволжская государственная социально-гуманитарная академия», г. Самара

В процессе эволюции микроорганизмов между ними выработались определённые отношения зависимости: взаимной или односторонней. Известно, что тесное совместное существование двух или более микроорганизмов называют симбиозом [3, с. 277].

В Новой иллюстрированной энциклопедии чайный гриб — это «(японский гриб), организм, образованный симбиозом дрожжевого гриба с уксуснокислой бактерией» [1, с. 246].

Чайный гриб считается одним из древнейших организмов, используемых человеком. История происхождения чайного гриба по сей день является загадкой. Возможно, его выращивали еще в Древней Греции, первое документальное упоминание о нем относится к 220 году до нашей эры (Маньчжурия). Естественное место его обитания пока не обнаружено, но известно, что в простой воде гриб не может существовать. Предположительно, гриб рос в каких-либо особенных водоемах с особой

растительностью, придававшей воде свойства, схожие со свойствами чая. Поэтому он и живет именно в чае.

Официальная версия ученых, занимавшихся исследованием истории чайного гриба, такова: родиной его является Цейлон, именно оттуда культура распространилась в Индию, затем в Китай, где гриб рассматривали как верное средство для продления жизни; затем в Маньчжурию и Восточную Сибирь.

В России же, прежде всего он попал в Поволжье, затем в Белоруссию, Прибалтику, на Украину и в Закавказье.

«Комбуча — напиток на основе японского чайного гриба, увековечивает память корейского врача Комбу, который в 400 г. н. э. исцелил с помощью чая, приготовленного особым образом, японского императора, страдавшего болезнью желудка. После этого восхищенный император назвал напиток целительным чаем Комбу, то есть Комбуча, и прославил его на весь мир» [2, с. 10].

Чайный гриб обладает большим списком лечебных и косметических свойств. Его нельзя купить ни в аптеках, ни в магазинах. Хотя еще лет 20—30 назад его можно было увидеть чуть ли не в каждом доме, а сегодня его «днём с огнём не сыщешь».

Мы предполагаем, что в напитке чайного гриба есть полезные для человека аминокислоты.

В «Энциклопедическом словаре юного биолога» аминокислоты — «это производные органических карбоновых кислот…» [3, с. 16].

В природе из растений, животных и микроорганизмов выделено свыше 150 аминокислот. По мнению ученых, организм человека — удивительно сложная система, которая даже в состоянии покоя совершает постоянную работу. Для нормальной жизнедеятельности человеку в общей сложности необходимо 20 аминокислот.

Однако человек со временем утратил способность синтезировать ряд белковых аминокислот (8 аминокислот), которые стали для него незаменимыми

в питании. Они обязательно должны поступать с пищей (валин, лейцин, изолейцин, треонин, метионин, фенилаланин, триптофан, лизин, аргинин).

Для исследования содержания аминокислот в напитке чайного гриба нами была взята проба на 10 сутки культивирования.

Под руководством научного консультанта Сафиной Л.Г., кандидата педагогических наук, доцента кафедры химии и методики ее преподавания ФБГОУ ВПО «Поволжская государственная социально-гуманитарная академия», на базе кафедры химии было проведено химическое исследование напитка на содержание в нем пептидных связей, ароматических аминокислот и серосодержащих аминокислот.

В результате исследования были сделаны следующие выводы:

1. При взаимодействии напитка чайного гриба с раствором сульфата меди и гидроксидом натрия наблюдалось появление сине-фиолетового окрашивания, что говорит о наличии белка:

Напиток + $CuSO_4$ +NaOH→ сине-фиолетовое окрашивание

2. При взаимодействии напитка чайного гриба с раствором концентрированной азотной кислоты наблюдалось появление желтого окрашивания, что говорит о наличии ароматических аминокислот (фенилаланин, тирозин):

Напиток + HNO_3→ желтое окрашивание

3. При взаимодействии напитка чайного гриба с раствором ацетата свинца реакция не произошла, что говорит об отсутствии в напитке чайного гриба серосодержащих аминокислот (цистеин, метионин):

Рисунок 1. Реактивы, напиток чайного гриба и результат реакций

По итогам экспериментальных данных можно сделать следующий вывод: в напитке чайного гриба содержится белок и ароматические аминокислоты, но отсутствуют серосодержащие аминокислоты, что подтверждает выдвинутую нами гипотезу.

Список литературы:

1. Новая иллюстрированная энциклопедия. Кн. 19 Ун-Че. — М.: Большая Российская энциклопедия, 2003. — 256 с.
2. Чайный гриб / Реферат [Электронный ресурс] — Режим доступа — URL: http://topref.ru/referat/11388.html (29 января 2013 года).
3. Энциклопедический словарь юного биолога / Сост. М.Е. Аспиз. — М.: Педагогика, 1986. — 352 с.

МАРИЯ СКЛОДОВСКАЯ И ПЬЕР КЮРИ: ОН, ОНА, ОНИ, НАУКА

Морозов Дмитрий
класс 8 «А», школа МБОУ СОШ № 53, г. Курск

Афанасьева Маргарита Николаевна
научный руководитель, учитель высшей категории, учитель биологии и химии, МБОУ СОШ № 53, г. Курск

Они были очень разные, но их объединяло много: любовь к наукам, неприхотливость в быту и еде, любовь к природе и цветам. Про них можно сказать: влюбленные ученые, гении-романтики.

Он.

Сын и внук медиков, по происхождению эльзасец и протестант. Пьер не учился в школе вообще — проблемы со школьной дисциплиной мешали учебе.

Получив домашнее образование, прилежный ученик Пьер Кюри уже в шестнадцать лет получил степень бакалавра Сорбонны.

Он был известен за границей, на родине о нем и его открытиях мало кто знал. В нем сочетались серьезность и беспечная мягкость. Пьер был наделен природной элегантностью и даже не подозревал об этом.

К тридцати пяти годам он уже был широко известным ученым. Открытие в области кристаллического состояния вещества и пьезоэлектрического эффекта, магнитных свойств веществ при высоких температурах принадлежат Кюри. Закономерное изменение свойств парамагнитных веществ от температуры носит его имя (закон Кюри).

Она.

Родилась в учительской семье — отец был преподавателем физики в гимназии, мать ее директором. Мария всегда училась с большой страстью. Большое будущее в химии ей предсказал двоюродный брат Д.И. Менделеева, увидевший Марию за работой в лаборатории.

Несколько лет работала гувернанткой, зарабатывая деньги на обучение своей сестры, и только в двадцать четыре года смогла поехать в Париж, в Сорбонну, где стала изучать физику и химию.

Став одной из лучших студенток Мария Склодовская получила возможность вести самостоятельные исследования.

Они.

Они встретились в 1894 году в доме Юзефа Кавальского, пригласившего их для того, чтобы молодые люди могли помочь друг другу в проведении эксперимента Марии по магнитным свойствам разных видов стали.

«Когда я вошла, Пьер Кюри стоял в проеме балконной двери. Он показался мне совсем молодым, хотя к тому времени ему уже исполнилось тридцать пять лет. Я была потрясена выражением его светлых глаз и ощущением какой-то неприкаянности, исходившим от его высокой фигуры. Его речь, чуть медлительная и задумчивая, его простота, его серьезная и одновременно юношеская улыбка вызывали доверие. Между нами сразу же завязался разговор, очень скоро ставший дружеским; мы говорили о кое-каких научных вопросах, по поводу которых мне было очень интересно узнать

его мнение...» — писала Мария Кюри о своей первой встрече с тем, кому суждено было стать ее мужем [1].

Пьер был очарован грацией и белокурыми волосами молодой полячки, но больше всего его потрясли ее руки — пальцы были изъедены кислотой, и тут Пьер понял, что Склодовская способна на любую жертву ради науки.

26 июля 1895 года в мэрии французского городка Со состоялось их бракосочетание. Свадьба Марии и Пьера была не похожей на другие: на невесте было не роскошное белое платье, а практичный костюм из темно-синей шерсти с блузкой в сине-голубую полоску, они не заказывали обручальных колец, не устраивали приема, даже не венчались. На церемонии присутствовали только самые близкие друзья и старый профессор Склодовский, который по такому случаю приехал из Варшавы [1].

Наука.

Мария Кюри предложила Пьеру Кюри провести сравнение соединений урана, полученных из разных месторождений, по интенсивности их радиации — соли урана в то время использовались для получения цветного стекла. Не имея лаборатории и работая в помещении институтской кладовки, а позже в сарае на улице Ломон в Париже, с 1892 по 1902 годы супруги Кюри переработали восемь тонн руды урана.

Из всех фракций урановой руды, которую супруги Кюри выделили различными химическими методами, супругами Кюри была получена такая, которая имела радиоактивность в миллион более сильную, чем чистый уран.

Однажды Кюри обнаружили, что выделенная ими фракция светится. Спектральный анализ показал, что в спектре присутствуют линии излучения неизвестного до тех пор элемента, который был назван супругами радием. Им удалось выделить одну сотую грамма нового вещества. В том же 1898 году был открыт полоний — элемент, названный в честь Польши, родины Марии Кюри [1].

Когда же перед супругами встал вопрос о патентовании своего открытия, они ничего не сделали в этом отношении. Супруги решили предоставить своё открытие безвозмездно на пользу человечества. И остались в бедности.

В 1903 году супругам Марии Склодовской-Кюри и Пьеру Кюри совместно с Анри Беккерелем была вручена Нобелевская премия по физике «за выдающиеся заслуги в совместных исследованиях явлений радиации». (На деньги, полученные от премии они оснастили свою лабораторию необходимым оборудованием и аппаратурой.) «Руки супругов Кюри покрылись ранами от постоянного контакта с радиоактивными образцами, что послужило возникновению идеи об использовании радия в медицинской практике. Это обстоятельство было подчёркнуто Пьером Кюри в его Нобелевской речи» [2].

В 1906 году Пьер Кюри трагически погиб под колесами повозки. Марии Кюри пришлось возглавить его кафедру в Парижском университете (официально как «исполняющая обязанности профессора кафедры») и она с головой ушла в работу.

В 1910 году она выделяет в сотрудничестве с Андре Дебьерном чистый металлический радий. До этого удалось получать только его соединение. Это стало финалом двенадцатилетних исследований по доказательству того, что радий является самостоятельным химическим элементом.

В 1911 году Склодовская-Кюри получила Нобелевскую премию по химии «за выдающиеся заслуги в развитии химии: открытие элементов радия и полония, выделение радия и изучение природы и соединений этого замечательного элемента». Склодовская-Кюри стала первым — и на сегодняшний день, единственной в мире женщиной — дважды лауреатом Нобелевской премии.

В 1909 году на базе Парижского университета и Пастеровского института был учрежден Радиевый институт для исследований радиоактивности. Было это незадолго до начала Первой мировой войны и работы Кюри представлялись очень актуальными. Склодовская-Кюри была назначена директором отделения

фундаментальных исследований и медицинского применения радиоактивности. Когда начались активные действия на фронте во время Первой мировой войны Мария Склодовская-Кюри была назначена директором Службы радиологии Красного Креста. Ей пришлось заняться оборудованием и обслуживанием рентгеновских переносных аппаратов для просвечивания раненых. Она привлекала правительство для поддержки, пожертвования производителей и обеспеченных знакомых, занималась обучением и привлечением на работу многочисленных волонтеров. Все деньги, оставшиеся у нее от Нобелевских премий, она вложила в военные займы. «Маленькие Кюри» — так называли на фронте передвижные рентгеновские пункты, которые приводились в действие динамо — машиной. Они помогали хирургам делать операции в полевых условиях. С помощью рентгеновских лучей появилась возможность обнаруживать шрапнельные пули в теле солдат и Мария обучала этому медиков.

Радиологические установки, пункты первой помощи с переносными рентгеновскими установками — все это Мария создавала в прифронтовой полосе. Накопленный опыт она обобщила в монографии «Радиология и война» в 1920 году.

Мария Склодовская-Кюри скончалась в 1934 году от лейкемии (апластической анемии). Её смерть является трагическим уроком — работая с радиоактивными веществами, она не предпринимала никаких мер предосторожности и даже носила на груди ампулу с радием как талисман.

Супруги Кюри похоронены рядом в парижском Пантеоне. Вместе они и после смерти.

Список литературы:

1. Кюри Е. Пьер и Мария Кюри. — М.: Молодая гвардия, 1959. — 432 с. — (Жизнь замечательных людей. Вып. 5 (271)).
2. Лауреаты Нобелевской премии: Энциклопедия. Пер. с англ. — М.: Прогресс, 1992.

СЕКЦИЯ 5.

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ КЕДРОВОГО ОРЕХА В ПРОШЛОМ И СЕЙЧАС

Родионова Кристина
класс 5 «Б», ГОУ «Красночикойская СОШ № 2» Забайкальского края

Ларионова Ольга Владимировна
научный руководитель, учитель географии высшей категории, ГОУ «Красночикойская СОШ № 2» Забайкальского края

Целебные свойства кедровых орехов известны жителям Сибири и Дальнего Востока с незапамятных времен. Сибиряки даже не сомневаются в том, что крепким сибирским здоровьем они, во многом, обязаны кедру и продуктам его жизнедеятельности. И в первую очередь, конечно, кедровому ореху. Красночикойский район Забайкальского края расположен в природной зоне тайги, где произрастают хвойные породы деревьев. Одним из самых ценных по многим показателям является кедр. Издавна кедровый орех и другие продукты жизнедеятельности сибирского кедра использовались жителями Сибири для укрепления здоровья и лечения определенных заболеваний. Ядро кедрового ореха является концентратом витаминов Е и Р, которых катастрофически не хватает в питании современного человека. Как в прошлом, так и сейчас из него получают полезные продукты [1]. Для переработки кедрового ореха требуется специальное оборудование и знание технологии переработки.

Цель работы: сравнить традиционный способ переработки кедрового ореха с тем способом, который применяется в современных условиях.

Задачи:

1. Проанализировать литературу о кедровом орехе, его продуктах и способах переработки.

2. Рассмотреть традиционную технологию переработки кедрового ореха в с. Архангельское Красночикойского района Забайкальского края.

3. Изучить технологию переработки кедрового ореха в цехе ООО «Таёжная компания» с. Красный Чикой Забайкальского края.

4. Сравнить полученные способы, сделать вывод.

Методы: теоретический, наблюдение, интервьюирование, беседа.

Еще во времена Ивана Грозного кедровый орех экспортировался из России в Англию и другие страны. Кедровые орешки нормализуют деятельность нервной системы, благотворно влияют на рост и развитие организма человека, улучшают состав крови. Скорлупа кедрового ореха в измельченном состоянии может использоваться для кормления животных. При отжиме масла из ядра кедрового ореха методом холодного прессования остается кедровый жмых, который богат биологически активными веществами, микроэлементами, белками, витаминами Е, А, С, группы В, ненасыщенными жирными кислотами. Кедровое масло рекомендуют добавлять в десерты, кремы, фруктовые и овощные салаты. Он придает тонкий вкус и аромат тортам, пирожным, мороженому и другим кондитерским изделиям. Масло кедрового ореха, кроме пищевой промышленности и медицины, используется в технических отраслях — для изготовления оптики высокого качества [1].

Шелуху и жмых кедровых орешков прежде использовали для приготовления очистительных ванн, к ним также добавляли отруби. Ванна оказывала самое благотворное воздействие на кожу, особенно потрескавшуюся, огрубевшую. Такие ванны рекомендуются при диатезе, экземах, гнойничковых и иных заболеваниях кожи. Кроме того, ванна с добавлением отвара шелухи и жмыха кедровых орешков оказывает успокаивающее действие на нервную систему. Она полезна как при перевозбуждении, так и при переутомлении [2].

При переработке кедрового ореха используется специальное оборудование, и выполняются следующие технологические операции:

- подготовка ореха к хранению (сушка и очистка);
- деление ореха на фракции по крупности;

- шелушение ореха;
- очистка ядра от примесей и целых орехов;
- снятие пленки с ядра;
- мойка ядра;
- сушка ядра;
- окончательная очистка ядра (сортирование по цвету);
- очистка ядра перед упаковкой;
- транспортные операции [3].

По рассказам папы и дедушки мы узнали, что кедровые орехи обычно вызревают в конце августа — начале сентября. Кроме осеннего промыслового сезона есть ещё и весенний, когда начинает таять снег. В это время собирают шишку-паданку, т. е. шишки, которые упали зимой. Этот период зависит также от погоды, но обычно их сбор начинается в конце апреля и продолжается до начала июня. Добывают шишки или «лазом», т. е. взлезая за ними на деревья, или же «колотом», для чего применяют особые колотушки, состоящие из бревна диаметром 20—50 см и чуть меньше 1 метра длинной, одетой на двухметровый черенок. Получается что-то наподобие гигантского деревянного молотка. Вес колотушки — от 25 до 40 кг и подбирается исходя из физических возможностей шишкарей (собиратели шишек). Основание колота, упирают в землю недалеко от основания кедра и с размаху ударяют чуркой по стволу. От ударов начинают сыпаться шишки. Применение колота наносит существенный вред кедру, т. к. сдирает кору и повреждает наружный слой древесины. На месте постоянных ударов у кедров образуется проплешина.

Обрабатывают собранные шишки прямо на месте сбора. Собранные шишки молотят в специальных приспособлениях — либо шелушилка, либо шишкодробилка.

Шелуши́лка — самое простое приспособление для измельчения кедровых шишек, внешним видом напоминает доску для стирки белья. Состоит шелушилка из двух частей: подвижной (терка) и неподвижной. На обеих частях делаются поперечные насечки глубиной 1,5—2 см. На рабочую поверхность

неподвижной части ставится шишка, после чего по ней ударяют теркой, от чего шишка раскрывается. Затем шишку переворачивают и при помощи терки под усилием проводят между рабочими поверхностями шелушилки. Данный способ измельчения обычно применяется непосредственно на месте сбора шишек при малых объемах обработки.

Главным элементом шишкодробилки является барабан с набитыми гвоздями или просто железными штырями (шелушители), торчащими во все стороны. Барабан посажен на горизонтальный вал, который вращается ручным или механическим способом. Приготовленная шишка засыпается сверху через жерло, вращающийся барабан зажимает шишки между железными штырями и стенками шишкодробилки, что приводит к их измельчению. Образовавшаяся смесь из ореха, скорлупы и оснований шишек собирается в мешки или другие ёмкости для дальнейшей обработки. Все шишкодробилки можно разделить на два типа: ручные и механические (бензиновая).

Рисунок 1. Шишкодробилка

Из беседы с жительницей с. Архангельское Забайкальского края Кондратьевой Прасковьей Сидоровной, 1936 года рождения, мы узнали, что масло из кедровых орехов она получает давно.

Орешки сушились, сортировались, очищались от скорлупы. Очень часто очистка производилась вручную. Потом научились делать жернова.

Рисунок 2. Жернова

Орех засыпался в жернова, и вручную крутили, очищали от скорлупы. На переднем плане окошечко, через которое очищенные орехи вместе с шелухой высыпались в посуду (таз). Затем все это высыпали в веялку.

Внизу у веялки есть два окошечка. После того, как начинали вращать колесо веялки, ядра очищались от скорлупы, и шелуха сыпалась в одно окно, а ядра в другое. Готовые ядра сушились, а потом их перемалывали на два раза и делали из них масло. Все приспособления для получения кедрового масла делал муж Прасковьи Сидоровны Кондратьев Дмитрий Филиппович, 1930 года рождения.

Кедровое масло можно получать и путем холодного прессования. Такое масло больше ценится как по калорийности, так и по своим целебным качествам. Вкус у кедрового масла приятный, цвет светло-желтый или золотисто-янтарный, замечательный ореховый аромат. Об этом мне рассказала моя бабушка, Шкедова Татьяна Феоктистовна, 1938 года рождения, и показала, как она готовит кедровое масло. Вначале перемалывают ядра ореха на мясорубке для получения масла.

Рисунок 3. Получение кедрового масла путем холодного отжима

Затем размешивают перемолотые ядра и отжимают кедровое масло.

Рисунок 4. Кедровые сливки и блюда из них (оладьи в кедровых сливках)

Чтобы выяснить, как перерабатывают кедровый орех промышленным способом мы посетили цех по переработке кедрового ореха ООО «Таёжная компания» с. Красный Чикой. Работники цеха рассказали нам, что технология переработки семян кедра — многоступенчатый процесс, который включает несколько этапов.

1. Сушка ореха. Используется сушилка ореха СЛ-0.1.

2. Разделение ореха на фракции и отделение мусора. Используется фракционер ЗМ-0.1 и пневмосепаратор ПС-0.1.

Рисунок 5. Пневмосепаратор ПС-0.1

3. Отделение скорлупы от ядра. Используется пневмосепаратор ПС-0.1 и фракционер ЗМ-0.1

4. Сушка ядра кедрового ореха. Используется сушильный шкаф, где орех сушится при температуре 80 градусов.

Рисунок 6. Сушильный шкаф

5. Снятие околоплодной пленки с ядра кедрового ореха. Используется машина для снятия пленки ШМ-0.1.

6. Получение масла кедрового ореха. Используется пресс для отжима масла из ядра кедрового ореха ПОМ-0.1.

7. Очистка масла методом отстаивания, на сепараторе и с помощью фильтров.

8. Для того, чтобы ядро ореха было цельным, примерно одинаковых размеров в отдельной комнате женщины занимаются его сортировкой.

9. Взвешивание ядра на весах и упаковка в пакеты или в вакуумную упаковку.

10. Розлив масла в бутылки.

11. Кроме того, из кедрового ореха на этом предприятии получают жмых, кедровую мучку, муку из скорлупы ореха. Вся эта продукция реализуется как отдельно, так и в подарочных упаковках, которые пользуются большим спросом у местных жителей и гостей района.

Далее мы сравнили оба способа переработки ореха.

Таблица 1.

Сравнение традиционного и современного способов переработки кедрового ореха

Признаки сравнения	**Традиционный способ**	**Современный способ**
Оборудование	Противни для сушки ореха, веялка, жернов, мясорубка, ёмкость для перемешивания ядер.	Сушилка ореха СЛ-0.1, фракционер ЗМ-0.1, пневмосепаратор ПС-0.1, сушильный шкаф, машина для снятия пленки ШМ-0.1. пресс для отжима масла, машина с вакуумными упаковками.
Получаемые продукты	Кедровые орехи, жмых, скорлупа, кедровое масло.	Кедровые орехи, жмых, скорлупа, кедровое масло, кедровая мучка, мука из скорлупы ореха.
Сходства	Технология заготовки кедрового ореха, получаемые из него продукты.	
Различия	Технология содержит меньше этапов, требуется немного оборудования, более трудоемкий процесс.	Технология содержит больше этапов, оборудование современное, разнообразен ассортимент получаемых продуктов, менее трудоемкий.

В результате мы выявили, что у данных способов есть существенные различия в оборудовании, разнообразии получаемых продуктов, но современная технология переработки основывается на идеях, которыми пользовались наши предки.

Список литературы:

1. Игнатенко М.М. Сибирский кедр. — М., Наука, 2008.
2. Коптелов Л.Е. Это удивительное Забайкалье. — Иркутск: Восточно-Сибирское книжное издательство, 2000 г.
3. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — UR: http://shishka-kedr.ru/index/kedr_sosna_sibirskaja/0-6

СЕКЦИЯ 6.

ЭКОЛОГИЯ

РЕШЕНИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ ЧЕРЕЗ СОЦИАЛЬНО-ИНИЦИАТИВНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ

Губанова Татьяна
класс 9, Школа № 22, кружок «Эко плюс» КГКП «ДДиЮ» г. Жезказган

Матвеев Андрей Николаевич
научный руководитель, педагог дополнительного образования КГКП «ДДиЮ», г. Жезказган

Глобальные проблемы экологии — одна из наиболее актуальных проблем современности. Каждый человек должен быть в ответе за сохранность природы. Помнить, что решение экологических вопросов в своей стране, в своем регионе — это дело каждого жителя без исключения [3, с. 4—7].

Одним из критериев благополучной экологической обстановки является экологическое образование и культура общества с формированной и с развитой социальной инициативной позицией. Для реализации путей решения значимых проблем экологии необходимо развивать творческо-практический социально полезный потенциал у человека с раннего детства [2, с. 4—7].

В настоящее время в экологическом образовании школьников существует много неразрешенных проблем для реализации социально инициативного потенциала детей. Вся ценность критерия организуемых мероприятий по экологии основывается на их массовости и творчестве без учета социально-практической значимости. Цель и задачи чаще всего абстрактны, неактуальны, которые не направлены на решение каких-либо существующих проблем и реальных практических задач. Форма проведения мероприятий по экологии чаще проходит в виде фестиваля, концерта и носит лишь только развлекательно познавательный характер. В результате формируется слабо-инициативная

личность без критического мышления не способная самостоятельно решать творческо-практические и прикладные задачи и проблемы экологии.

На современном этапе республика Казахстан стоит на пути развития независимости, демократии, свободы слова и конкурентно способного, социально инициативного общества. И, конечно же, будущее развитие и процветание страны зависит от молодого подрастающего поколения.

Поэтому воспитанниками кружка «Эко плюс» КГКП «Дворца детей и юношества» города Жезказган было проведено множество различных акций и мероприятий, поднимающих и решающих множество экологических проблем местного региона. Социально-инициативная деятельность кружковцев бала направлена на самые насущные и злободневные проблемы экологии, одними из которых являются: катастрофическое загрязнение окружающей среды и снижение биоразнообразия.

По снижению катастрофического загрязнения окружающей среды ребятами были проведены следующие акции:

1. Акция «Не пейте дети молоко — будете здоровы!» направлена против несанкционированной торговли молока в использованных пластиковых бутылках, которая может нанести вред здоровью покупателя.

2. Акция «Эта ртуть просто жуть!» поднимающая проблему отсутствия доступных для населения пунктов приема ртутьсодержащих ламп.

3. Акция «Эко-сумки» пропагандирует население против использования бесплатных пластиковых пакетов, путем обмена самостоятельно пошитых ребятами матерчатых многоразовых сумок на полиэтиленовые пакеты в местном супермаркете.

4. Акция «Чистый берег!» направленна на очистку прибрежной зоны местного водохранилища от мусора, путем его сбора и дальнейшей утилизации.

5. Акция сбора и переработки макулатуры в бумагу ручной работы, для дальнейшего ее использования в изготовлении различных подделок и эко-конструкций.

6. Акция сбора и утилизации пластиковых бутылок «Пластикоед».

Для предотвращения снижения биоразнообразия в кружке «Эко плюс» были проведены следующие акции и мероприятия:

1. Акция «Малек должен жить!» призывает население не принимать участие в несанкционированной торговли на улице и ловли неполовозрелой рыбы.

2. Летняя полевая школьная практика по биологии и экологии на базе Жезказганского ботанического сада для изучения, спасения и сохранения местной флоры и фауны региона.

На примере акции «Пластикоед» хотелось бы подробно продемонстрировать структуру акций кружка «Эко плюс».

1. Выявление проблемы (поиск информации об экологических проблемах, анализ состояния и обстановки местного региона, выявлении наиболее актуальных проблем). В данном случае это — проблема загрязнения окружающей среды, таким видом ТБО как пластиковые бутылки.

2. Поиск путей решения (поиск и анализ путей решения, и выбор подходящих наиболее реализуемых). Одним из самых доступных и интересных способов в данном случае оказался — пункт приема пластиковых бутылок «Пластикоед». «Пластикоед» — инопланетянин из другой планеты питающийся пластиковыми бутылками.

3. Решение проблемы (для реализации акции ребята разработали и сочинили кричалки, листовки и семинар — пропаганду для школьников города, в котором предложили поучаствовать в акции, установив свой собственный пункт приема пластиковой упаковки).

4. Результат. Во время акции «Пластикоед» во дворце детей и юношества было собрано 1534 пластиковых бутылок (рис. 1).

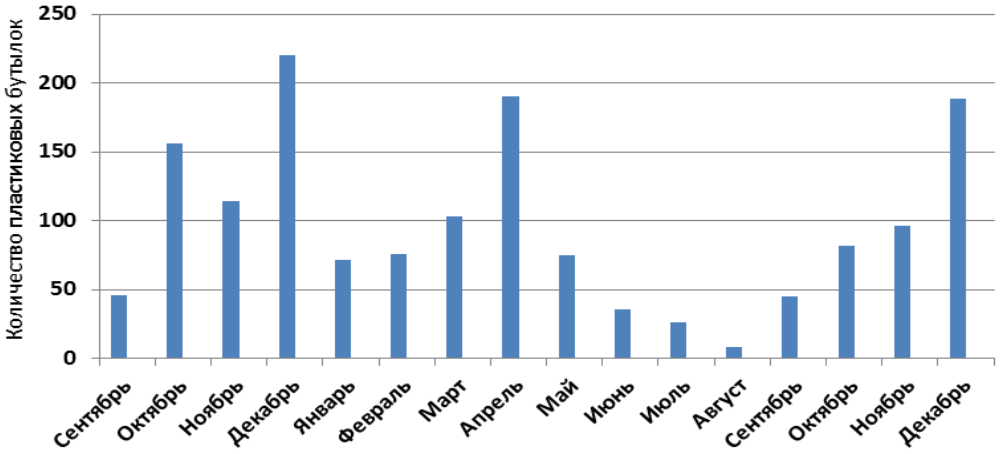


Рисунок 1. Динамика сбора пластиковых бутылок с 15 сентября 2011 года по 31 декабря 2012 года

Акция приобрела массовый характер, в которой участвовали все жители города заинтересованные в чистоте окружающей среды.

Сбор пластиковых бутылок стартовал с сентября 2011 года, которая была поделена на четыре основных этапа: 1. Старт акции (установка «Пластикоеда», агитация населения). 2. Установка новогодней пятиметровой ёлки из пластиковых бутылок. 3. Конструирование ко дню космонавтики ракеты из тысячи пластиковых бутылок. 4. А в канун 2013 года постройка новогодней ёлки высотой два с половиной метра из восемьсот цветов, вырезанных из пластиковых бутылок.

Как видно на рисунке 1 информирование и пропаганда граждан, проведённые в сентябре, декабре 2011 года и в апреле, декабре 2012 года дали наиболее высокие показатели сбора пластиковой тары. Наименьшие результаты были отмечены в летнее каникулярное время.

Все пластиковые бутылки в дальнейшем кружковцы «Эко плюс» утилизировали путем конструирования массивных и креативных эко-скульптур.

Первой конструкцией ребят стала самая высокая ёлка в Казахстане из пластиковых бутылок, построенная в канун Нового 2012 года. Ко Дню космонавтики юные экологи соорудили четырех с половиной метровую космическую ракету. А в канун волшебства 2013 года уже по традиции дети построили еще одну необычно праздничную и красивую елку (рис. 2),

которая разноцветными огнями, радовала и восхищала жителей города в праздничные дни [1].

Рисунок 2. Елка из пластиковых бутылок

Таким образом, за время существования акции «Пластикоед» было собрано в школах и во дворце детей и юношества несколько тысяч пластиковых бутылок, из которых сконструированы три огромных эко-скульптур и множество других подделок. Эти работы были опубликованы местными СМИ. Ребятами опубликовали свои статьи, рассказы и доклады в журналах, интернет изданиях. Со своими интересными работами по экологии участвовали в конференции по биологии и экологии.

В результате в своем еще юном возрасте дети почувствовали свою значимость, пользу и востребованность в обществе своей страны. А когда ребенок начинает ощущать необходимость принятия мер по спасению планеты от кардинального загрязнения окружающей среды и снижению биоразнообразия, то взрослым можно быть уверенным в будущее развитие и процветание нашей республики Казахстан.

Желаю всем быть гражданином своей родины, в самом широком смысле слова. Быть социально активной личностью способной приносить пользу своему государству.

Список литературы:

1. Губанова Т.В. Пластикоед и эко-елка // Материалы 1-ой научно-практической конференции школьников по биологии и экологии: тезисы докладов городской конференции (Жезказган, 16—17 мая 2011 г.). — Жезказган, 2012. — 30 с.
2. Матвиенко В.И. Важно, чтобы благие намерения подкреплялись практическими делами // Экология и жизнь. — 2012. — № 5. — 4—7 с.
3. Паскаль К. Экология — дело каждого жителя страны // Экология и жизнь. — 2012. — № 1. — 4—7 с.

ПРОБЛЕМЫ СОРТИРОВКИ ОТХОДОВ

Лебедев Александр

Лебедь Римма

Соколов Михаил

Рачкова Ольга
1 курс Технического колледжа им. С.И. Мосина ТулГУ, г. Тула

Ралькова Елена Александровна
научный руководитель, преподаватель высшей категории, канд. пед. наук, преподаватель химии и биологии Технического колледжа им. С.И. Мосина ТулГУ, г. Тула

Все, что производит человечество, рано или поздно превращается в отходы. Их количество постоянно увеличивается, так как растет производство товаров массового потребления одноразового использования; увеличивается количество упаковки; повышается уровень жизни, позволяющий пригодные к использованию вещи заменять новыми. Общеизвестно, что твердые отходы могут быть использованы как вторичные ресурсы, это дает значительный экологический и экономический эффект.

Проведенный анализ существующих в мире технологий переработки отходов потребления показал, что наиболее неприятный и затратный процесс, предшествующий переработке любого вторичного сырья — его сортировка.

В США, странах Европы и СНГ предварительная сортировка осуществляется самими гражданами. В России этот подход еще только прививается.

Проблема: как привлечь население к первичной сортировке твердых бытовых отходов.

Цель работы: выявить организационные и социальные препятствия участия населения в предварительной сортировке мусора. Для этого необходимо: изучить используемые в мире способы сортировки отходов потребления, провести социологический опрос для выяснения причин, препятствующих участию граждан в предварительной сортировке мусора, разработать материалы для проведения мероприятий, способствующих формированию у населения экологического мировоззрения.

Методы исследования: изучение и анализ литературы, социологический опрос, статистическая обработка результатов.

В 2012 году в городе Тула начата установка контейнеров по раздельному сбору мусора для стекла, пластика, бумаги.

В настоящее время проблема накопления отходов производства и потребления является чрезвычайно актуальной для Тульской области.

Самым распространенным способом размещения отходов остается захоронение несортированных отходов на соответствующих объектах.

На сегодняшний день между правительством Тульской области и ОАО «Роснано» подписано соглашение и разработана концепция создания в Туле современного технопарка с тремя линиями переработки твердых бытовых отходов. ТБО будут спрессовывать и захоранивать на современном полигоне площадью 28 гектаров. В этой связи привлечение населения города к первичной сортировке бытовых отходов становится все более актуальным.

Для изучения информированности населения о возможностях сортировки бытовых отходов и готовности граждан принять участие в первичной сортировке ТБО был проведен социологический опрос. Мы обратились

с вопросами к прохожим на улицах города, из них лишь 46 % согласились стать респондентами.

Проведенный опрос показал, что осведомленность жителей о мерах, предпринятых администрацией города Тула с целью привлечения граждан к первичной сортировке мусора, не может считаться удовлетворительной. Лишь 60 % респондентов знают о назначении разноцветных мусорных бачков, только 35 % опрошенных использовали их по назначению.

Также мы получили представление о готовности жителей города Тулы сортировать мусор в быту: 84 % респондентов (из них 80 % женщин и 4 % мужчин) ответили, что будут это делать при наличии соответствующих условий, к которым можно отнести наличие контейнеров для первичной сортировки отходов непосредственно около домов. Также необходима уверенность в том, сортированный мусор будет действительно переработан, а не собран снова в общий бак. По мнению жителей города, наличие мусоропроводов с многоквартирных домах ограничивает возможности сортировки и не стимулирует граждан к разделению мусора на категории.

10 % респондентов отказались сортировать отходы в быту даже при создании для этого необходимых условий.

В социологическом опросе, проведенном на улицах города, участвовали в основном люди старше 30 лет. Чтобы получить представление об отношении молодежи к исследуемой нами проблеме, мы расширили круг респондентов за счет студентов ТГПУ им Л.Н. Толстого.

Анализ ответов студентов дал следующие результаты: 90 % опрошенных уверены, что знают, почему необходима сортировка мусора. Однако специальными контейнерами для первичной сортировки бытовых отходов пользуются 25 % всех опрошенных, 70 % из них считают это удобным.

В данный момент сортировка отходов в быту практически не производится. На вопрос «Осуществляли ли вы первичную сортировку отходов дома?» отрицательно ответили 80 % опрошенных. 70 %

из них считают, что для этого нет условий (недостаточно контейнеров, расположены они далеко от жилых комплексов).

В результате проведенного исследования нами выяснено, что для привлечения жителей города к участию в первичной сортировке бытовых отходов существуют как социальные, так и организационные препятствия.

К социальным препятствиям мы относим недостаточную сформированность экологического мышления, что выражается в низком уровне ответственности за будущее своего города, отсутствие готовности лично участвовать в решении экологических проблем. Для устранения такого рода препятствий мы предлагаем расширить рекламную и пропагандистскую деятельность, привлекающую внимание населения к проблемам переработки и сортировки мусора: использование рекламных плакатов и листовок, проведение рекламных акций в местах установки контейнеров и др.

К проблемам организационного характера, по нашему мнению, относятся: отсутствие контейнеров для первичной сортировки отходов в местах сбора мусора у жилых домов, отсутствие на территории области предприятий, осуществляющих переработку вторичного сырья.

Решению этих проблем будут способствовать следующие предложенные нами меры: установка в жилых микрорайонах наряду с обычными контейнерами контейнеров для первичной сортировки ТБО населением, снабжение этих контейнеров четкими и яркими надписями, поясняющими, для каких отходов каждый предназначен, внедрение в производство имеющихся технологий переработки отходов.

С информацией о полученных результатах исследования и предложениями мы обратились в городскую администрацию и, заручившись поддержкой мэра г. Тулы А.Е. Прокопука, в настоящее время занимаемся разработкой материалов для проведения рекламных акций.

Со временем разделение бытовых отходов у нас дома может и должно превратиться в здоровую привычку: бумагу, пластик, металл или стекло мы научимся складывать в отдельные контейнеры, откуда каждый материал

отправляется на специализированные фабрики для переработки. Сортировка и переработка отходов потребления — это показатель высокого уровня культуры, прогрессивного сознания и ответственного отношения населения, промышленности и властей к потребляемым ресурсам, это наш современный вклад в высокий уровень качества жизни будущих поколений.

Список литературы:

1. Бобович Б.Б. Переработка промышленных отходов: Учебник для вузов. — М.: «СП Интермет Инжиниринг», 1999. — 445 с.
2. Переработка отходов: анализ мировых тенденций [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: www.zelife.ru

ПОЭТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ В ШКОЛЬНОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ «ЭКОЛОГИЯ ДУШИ»

Малышева Татьяна

класс 10, МКОУ Межевская средняя общеобразовательная школа Межевского района Костромской области

Теплякова Нина Алексеевна

научный руководитель, педагог высшей категории, заслуженный учитель РФ, отличник народного просвещения, преподаватель биологии, МКОУ Межевская средняя общеобразовательная школа Межевского района Костромской области

Татьяна Николаевна Жадова, журналист районной газеты «Новая жизнь» пишет в рецензии к книге членов школьного лесничества «Экология души» «Моими детскими глазами глядит Россия на Межу»: «Книжные развалы сегодня ломятся от продукции, оболванивающей сознание молодежи сценами жестокости и насилия. Плоды влияния такой «массовой литературы» известны. Мы уже расплачиваемся потерянным молодым поколением. Трудно удержать на расстоянии эту взбитую низменными чувствами волну, защитить разрушение человеческой личности.

Но и в смутные времена сохраняются роднички, способные к восприятию подлинной красоты, истинных ценностей жизни. Эти стихи, написанные детьми, как противовес силе разрушения. Они рождены таким внутренним состоянием, которое называется — быть в гармонии с собой, с людьми, окружающей природой. Своим творчеством школьники пытаются достучаться до всех своих ровесников» **[**3, с. 2]

В связи с этим мы определили **проблему**, при каких условиях развитие молодежи в современном информационном пространстве будет наиболее культурным, высоконравственным.

Актуальность темы: современная социальная обстановка российского и мирового общества характеризуется криминализацией и упадком нравственной культуры. Обеспечить их культурное развитие предлагается через поэтическое решение экологических и социальных проблем.

Цель: пропаганда здорового образа жизни, сохранения природных ресурсов, воспитания культурных и высоконравственных детей через стихи членов школьного лесничества «Экология души».

В нашей школе с 1983 года работает школьное лесничество «Экология души».

Главная задача лесничества: научить учащихся жить в гармонии с окружающей средой, в гармонии с окружающими людьми, в гармонии с самим с собой. Поэтому девизом школьного лесничества «Экология души» являются слова К. Абатурова: *«Не сумеем гармонизировать отношения в обществе, не сохраним и природное равновесие».*

Члены школьного лесничества привыкли жить в тесном единении с природой. Об этом и их стихи. Столько в этих стихах оптимизма, радости жизни. Некоторые стихи несовершенные по форме, но привлекают простотой, свежестью восприятия мира, заботой о проблемах страны и своего района. Они создают настроение.

А природа не только благотворно действуют на человека, но и повышают его творческие способности.

Похоже, сама интуиция подсказала старшеклассникам: где к человеку прикасается луч прекрасного, там отступают разрушение и разложение. Ребята размышляют в своих стихах о ценностях подлинных и мнимых, задают вопросы, видят прекрасное в окружающей природе, болеют за нее душой.

«Мало человеком лишь родиться —

Надо жить, любить, как человек» [3, с. 14]

Екатерина Курашова.

Поэзия лечит больные души своим живительным словом. Строчки, идущие от сердца, находят отклики у других людей, вдохновляют на добрые порывы, а иногда происходит прозрение и отказ от того, что казалось притягательным.

Как человек, не равнодушный к поэзии, радуюсь: все стихотворения эмоциональны. Ребята взволнованы, их просто захлестывают разные чувства: радости, восторга, счастья при созерцании природы в первые дни весны, горечи, сожаления, гнева при встрече «лицом к лицу» с заброшенной деревней. Я разделяю их тревогу и боль.

А другой автор — Кудринская Ира, словно взмолилась: **«Не стреляйте в белых лебедей!»** [4, с. 22]. Она встает на защиту матушки-природы.

Отрадно, что многие стихи адресованы сверстникам. Они и построены как диалог, как спор. Как в прозе, так и в поэзии не просто найти слова, заставившие бы курильщика бросить курить, наркомана — отказаться от следующего укола.

Тихомирова Лена убеждает: **«Ведь с дымом сигарет здоровье улетает»** [3, с. 13]. Смирнова Алена вразумляет свою подругу: **«Я желаю тебе бросить…»** [3, с. 48].

А в стихотворении «Третий лишний» Поспеловой Веры слышен настоящий крик души человека, который понимает весь трагизм, связанный с таким заболеванием, как СПИД.

Члены школьного лесничества выпустили две книги: **«Моими детским глазами глядит Россия на Межу...»** и **«Межа — моя любовь и боль».**

Стихи неоднократно публиковались в районной газете «Новая жизнь». Там у нас есть специальная страничка: **«В гармонии с собой» «От биологии к экологии души»,** а также в газетах **«Молодежная линия», «Экологический вестник»,** в журналах **«Губернский дом», «Первое сентября. Биология», «Берегиня».**

Мы неоднократно принимали участие в Международных, Всероссийских и региональных конкурсах в номинации «Стихотворная форма» и занимали призовые места.

Особенно мы гордимся **медалью «Вдохновение»** за сборник стихов и дипломами лауреатов Всероссийского открытого конкурса «Первые шаги».

Награждены медалью Януша Корчака Всероссийского открытого конкурса «Педагогические инновации» за работу «Стихи на уроках биологии и во внеклассной работе», где рассказывается о применении стихов членов школьного лесничества «Экология души».

«*Эта замечательная работа — глубокие философские размышления над тем, как сделать мир иным: по-детски добрым, красивым. Мир, в котором царит гармония красоты души, человеческого мышления, совершенства тела, мир — где человек, не царь, а гармоничная частица царицы природы — вот к созданию чего направляет детские сердца***».** (Артемова Н.И., корреспондент газеты «Новая жизнь»)

«…А если авторами стихов являются сами дети? Это ли не подтверждения тому, что науку надо принимать не только умом, но и сердцем!». (Федоров А.А., глава муниципального района).

Красота природы бесконечна в своем многообразии. «Пойми живой язык природы, — и скажешь ты: прекрасен мир!» Познавая законы природы, человек сильнее чувствует ее красоту, в нем пробуждается и развивается способность мыслить, чувствовать и поступать в соответствии с нормами красоты.

Миру прекрасного противостоит мир безобразного.

Люди давно заметили, что беспорядок, несогласованность рождают отрицательную реакцию, производят отталкивающее впечатление.

Гармония воспринимается человеком, как первое условие красоты. Там, где согласованность исчезает, начинается разлад, хаос, увядание.

В стихотворениях непредсказуемое понимание происходящего вокруг. Удивляет мудрость наших поэтов, неординарность мыслей. Мы верим в свою значимость, верим в то, что сможем помочь окружающим жить в гармонии друг с другом, в гармонии с окружающей средой.

В журнале «Берегиня дома твоего» так говорят о наших юных поэтах, членах школьного лесничества: **«Ай-яй-яй!» — качают головой некоторые, говоря, что искреннее творчество сейчас в изгнании. Но мы-то с вами, читатели «Берегини», знаем: в России полно замечательных поэтов, бардов, великолепных художников, а также тех, кто им помогает. Автор этого материала обратила внимание, пожалуй, на самое главное: на мир детей, из которых даже если и не выйдут великие лирики, то сердечные люди обязательно должны получиться»** [1, с. 28].

Лада Самсонова в библиотечной газете рассказывает**: «***Когда прочитала стихи, удивилась, и восхитилась и обрадовалась тому, что некоторые из этих подростков пишут так, как иной зрелый человек написать не в состоянии. Тому, что у многих из них действительно Божий дар…»*

В Костромской областной газете «Молодежная линия» Т. Иноземцева, член Союза писателей России, написала: **«***Школьники пишут о том, о чем взрослые люди в последние годы предпочитают умалчивать, — отнюдь не потому, что общество свободно от этих проблем. Взрослые читайте стихи межевских школьников и учитесь умению увидеть проблему, выбрать тему***»** [2, с. 12].

Вывод:

Стихи членов школьного лесничества «Экология души» помогают пропагандировать здоровый образ жизни, сохранять природные ресурсы, воспитывать культурных и высоконравственных детей.

Если чья-то душа заряжается живительной энергией и энергия эта способна зажечь других — все у нас получится.

Список литературы:

1. Журнал «Берегиня дома твоего», № 1, 2006. — 112 с.
2. Костромская областная газета «Молодёжная линия», № 20, 2004
3. Стихи членов школьного лесничества «Экология души» «Моими детскими глазами глядит Россия на Межу...», 2004. — 145 с.
4. Стихи членов школьного лесничества «Экология души» «Межа — моя любовь и боль...», 2005. — 84 с.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

«ПРОБА ПЕРА»

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Материалы IV школьной международной заочной научно-исследовательской конференции

12 февраля 2013 г.

В авторской редакции

Издательство «СибАК»
630075, г. Новосибирск, ул. Залесского, 5/1, оф. 605
E-mail: mail@sibac.info

СибАК

www.sibac.info

ISBN 978-5-4379-0217-2