

Министерство образования Московской области  
Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Московский государственный областной университет  
Центр по работе с одарёнными детьми и учителями  
Московской области

# ПРИРОДА ВСТРЕЧАЕТ ДРУЗЕЙ

Сборник работ  
и методических материалов

*Рекомендуется  
кафедрой методики преподавания биологии,  
химии и экологии МГОУ в качестве  
учебного пособия для школьников - участников  
Всероссийской олимпиады по экологии  
и их руководителей*

Москва  
2014

УДК 378.245:504  
ББК 74.58:72  
П–77

*По решению кафедры методики преподавания  
биологии, химии и экологии МГОУ*

**Рецензенты:**

*В.А. Волкова* – доцент кафедры ГМУ Академии социального управления;  
*Г.Г. Щецов* – кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой  
методики преподавания биологии, химии и экологии, профессор МГОУ

**Составители:**

*В.А. Волков* – кандидат географических наук,  
зам. директора Центра по работе с одаренными детьми МГОУ;  
*Т.В. Дунаева* – кандидат биологических наук,  
директор Центра по работе с одаренными детьми МГОУ;  
*Е.А. Дунаева* – методист Центра по работе с одаренными детьми МГОУ

**П–77      Природа встречает друзей: сборник работ и методических  
материалов / Сост.: В.А. Волков, Т.В. Дунаева, Е.А. Дунаева. – М.:  
ООО «Диона», 2014. – 182 с.  
ISBN 978-5-7017-2257-4**

В первой части сборника представлены лучшие экологические проекты школьников Московской области – участников конференции «Природа встречает друзей» 2013–2014 гг. На их примере продемонстрировано выполнение требований к содержанию, структуре и оформлению конкурсных экологических проектов. Остальные работы участников конференции размещены на сайте [mgou-detyam.ucoz.ru](http://mgou-detyam.ucoz.ru)

Во второй части представлен аналитический обзор состояния экологического образования в Московской области по состоянию на 2013 год.

В третьей части даны методические материалы, предназначенные школьникам – участникам Всероссийской олимпиады по экологии и их руководителям, отражены общие требования к содержанию, структуре, оформлению и презентации конкурсных экологических работ, даны методические рекомендации по подготовке экологических проектов для представления их на муниципальном, региональном и федеральном этапах олимпиад и конкурсов.

**ISBN 978-5-7017-2257-4**

УДК 378.245:504  
ББК 74.58:72

© Министерство образования  
Московской области, 2014  
© В.А. Волков, Т.В. Дунаева,  
Е.А. Дунаева, составление, 2014  
© Московский государственный  
областной университет, 2014  
© Оформление. ООО «Диона», 2014

# СОДЕРЖАНИЕ

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Обращение ректора МГОУ..... | 6 |
| Введение.....               | 7 |

## ЧАСТЬ I

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ ШКОЛЬНИКОВ – УЧАСТНИКОВ ОБЛАСТНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ПРИРОДА ВСТРЕЧАЕТ ДРУЗЕЙ»

#### Работы участников финального этапа Всероссийской олимпиады школьников по экологии

|  |    |
|--|----|
| <b>Денисова Софья.</b> Выращивание экологически чистой сельскохозяйственной продукции как составная часть комплексного экологического развития учреждений социального обслуживания Подмосковья ..... | 16 |
| <i>Глава 1.</i> Экологические риски, связанные с разрушением или неправильной эксплуатацией почв и подходы к их снижению .....   | 19 |
| <i>Глава 2.</i> Методика эксперимента по оценке эффективности использования препарата «Байкал-ЭМ1» и органического материала при выращивании огурцов в условиях северо-запада Подмосковья .....      | 29 |
| <i>Глава 3.</i> Результаты эксперимента по выращиванию огурцов в условиях Подмосковья с применением препарата «Байкал-ЭМ1» в сочетании с различным органическим субстратом .....                     | 34 |
| <i>Глава 4.</i> Разработка концепции комплексного экологического развития учреждения социального обслуживания .....  | 41 |
| <i>Заключение.</i> .....   | 46 |
| <b>Пушкарёв Василий.</b> Разработка компьютерной программы определения мощностей источников загрязнения атмосферы по данным снеговой съёмки .....  | 50 |
| <b>Кузнецова Наталья.</b> Трансформация растительных сообществ в условиях антропогенной нагрузки на долину реки сетунька .....   | 52 |
| <b>Коляскин Алексей.</b> Разработка рекомендаций по снижению влияния цементного производства на экосистемы элементов природного экологического каркаса территории г. о. Коломна .....                | 55 |

#### Работы победителей конкурса молодежных бизнес-проектов в сфере экологии и энергоресурсопользования

|   |    |
|---|----|
| <b>Черемушкина Маргарита.</b> Бизнес-план по организации и созданию червефермы .....  | 58 |
| <b>Корчагина Светлана.</b> Бизнес-проект Моя любимая маленькая ферма .....  | 72 |
| <b>Кузнецов Александр.</b> Бизнес-проект МП по производству биогомуса на теплотрассах г.о. Королёва с использованием органических отходов, обработанных биопрепаратом «ЭМ Байкал» ..... | 78 |
| <b>Погожев Дмитрий, Балаев Олег.</b> Создание эколого-туристического комплекса «Козиха» (экологический бизнес-проект) .....   | 85 |

## Тезисы лучших проектов по секциям конференции

### Секция геоэкология

|  |     |
|--|-----|
| <b>Федосеева Мария.</b> Зависимость химического состава отдельных представителей царства грибов от интенсивности техногенных загрязнений среды ..... | 98  |
| <b>Маскова Мария.</b> Разработка рекомендаций по сохранению долины реки Яуза   | 100 |
| <b>Степанов Глеб.</b> Оценка экологического состояния пришкольной территории. Озеленение и благоустройство .....                                     | 103 |

### Секция общая экология

|   |     |
|---|-----|
| <b>Бобылева Мария.</b> Экологический фактор как фактор, формирующий общественное сознание .....   | 107 |
| <b>Федоров Максим.</b> Выявление возбудителей инфекций бактериальной природы на примере анализа «йогуртной болезни» молока .....            | 109 |
| <b>Акопян Ани.</b> Формирование экологической культуры через интеграцию предметов во внеурочной деятельности .....                          | 110 |
| <b>Салменкова Елизавета.</b> Разработка серий наглядных пособий для детей дошкольного возраста «экологическая азбука: кто следующий?» ..... | 112 |
| <b>Полоян Стелла.</b> Твори добро, пока ты есть (проект непрерывного экологического образования) .....                                      | 114 |

### Секция экология человека

|  |     |
|--|-----|
| <b>Артемьева Ольга, Домарев Егор.</b> Визуальная среда современного города на примере городского округа юбилейный .....                                  | 115 |
| <b>Калинина Анастасия.</b> Слизистая оболочка ротовой полости как индикатор взаимосвязи организма с окружающей средой .....                              | 118 |
| <b>Данилова Виктория, Горюнов Игорь.</b> Создание аптекарского огорода на пришкольном участке .....  | 120 |
| <b>Моргунов Семён, Дорошева Дарья.</b> Особенности распространения иксодовых клещей на территории посёлка Пролетарский и зон отдыха в окрестностях ..... | 122 |

### Секция краеведение

|  |     |
|--|-----|
| <b>Ковальчук Елизавета.</b> Защитник и художник блокадного Ленинграда А.В. Буров (удивительные судьбы моих земляков) .....   | 125 |
| <b>Жуковская Екатерина.</b> Куклы в жизни женщин Мытищинского уезда Московской губернии .....  | 129 |
| <b>Андрянов Максим.</b> История города в камне (экологическая тропа «Памятники Сергиево Посада»). К 700-летию со дня рождения преподобного Сергия Радонежского ..... | 130 |
| <b>Петрова Мария, Конопатов Владимир.</b> Судьба человека в истории города .....   | 132 |

Секция биоэкология

|   |     |
|---|-----|
| <b>Федосева Анастасия.</b> Влияние противогололёдных реагентов на всхожесть, рост и развитие растений .....   | 134 |
| <b>Разгуляева Мария, Савинкина Алина.</b> Планарии как модельная система для биоиндикаторного исследования уровня загрязнённости пресноводных водоемов и источников ..... | 136 |
| <b>Суконников Максим, Серов Максим.</b> Сможет ли выжить человечество, если на Земле исчезнут пчелы?.....   | 139 |
| <b>Иванова Елена, Извольская Василиса, Валова Анна.</b> Быть человеком (социальный проект с элементами исследования о приюте для собак).....                              | 141 |
| <b>Пушкина Диана.</b> Изучение причины гибели хвойных лесов в Черноголовке .....  | 144 |

**ЧАСТЬ II.**

|  |            |
|--|------------|
| <b>РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ В 2013 г. ....</b> | <b>147</b> |
|--|------------|

**ЧАСТЬ III.**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПОДГОТОВКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ ШКОЛЬНИКОВ ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИХ НА МУНИЦИПАЛЬНОМ, РЕГИОНАЛЬНОМ И ФЕДЕРАЛЬНОМ ЭТАПАХ КОНКУРСОВ И ОЛИМПИАД**

**Раздел 1. Основные этапы научно-практического исследования и особенности их описания в ходе экологического проектирования**

|   |     |
|---|-----|
| 1. Тема и актуальность проекта. ....                              | 152 |
| 2. Методы исследования и технологии экспериментальных работ. .... | 156 |
| 3. Научное исследование, научный эксперимент. ....                | 158 |
| 4. Разработка рекомендаций и внедрение результатов. ....          | 159 |

**Раздел 2. Структура проекта, основные функции его элементов и требования к их оформлению**

|   |     |
|---|-----|
| 1. Структура проекта, функции и содержание его составных частей. .... | 160 |
| 2. Требования к оформлению экологического проекта .....               | 166 |

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| <b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b> | <b>171</b> |
|-------------------------|------------|

|                        |            |
|------------------------|------------|
| <b>Литература.....</b> | <b>180</b> |
|------------------------|------------|

**Обращение  
ректора ГОУ ВПО Московский государственный  
областной университет, председателя оргкомитета  
областной экологической конференции  
обучающихся «Природа встречает друзей»**

Дорогие друзья!

В силу особенностей исторического развития в Московской области наблюдается крайне высокая нагрузка на окружающую среду, что предопределяет особенности природопользования и природоохранной деятельности для обеспечения достижения экологического благополучия населения.

В 2014 году конференция «Природа встречает друзей» проводится в университете уже в 11 раз. Из года в год в стенах ведущего образовательного учреждения Московской области собираются школьники, педагоги, ученые и заинтересованные люди, чтобы обсудить экологические проблемы Подмосковья, наметить пути их решения, обменяться информацией.

Радует, что среди работ школьников есть исследования, выполненные на инновационном высокотехнологичном оборудовании университета под руководством преподавателей биолого-химического факультета.

Наш университет дает возможность выпускникам образовательных учреждений получить востребованную специальность эколога, а педагогам – повысить свою профессиональную квалификацию. Полученные знания позволят внести реальный вклад в решение острых экологических проблем нашего края.

Я уверен, что каждый из нас понимает особую важность решения вопросов природопользования также как написал эколог Ли М. Талбот: «Мы не унаследовали Землю от своих родителей, мы ее взяли в займы у своих детей».

П.Н. Хроменков

## ВВЕДЕНИЕ

Причиной усугубляющегося сегодня глобального экологического кризиса является не только быстрый рост численности населения, но и изменения в сознании человечества, не формирующие экологического мировоззрения.

Экологическое сознание в последние 2 столетия претерпело значительную трансформацию, негативно отразившуюся на общей экологической ситуации планеты. Начиная с 19 века, потребительская идеология в мировом сообществе становится приоритетной. Следствием чего явилось варварское изъятие природных ресурсов без учёта их воспроизводства природными экосистемами для следующего этапа обеспечения людей комфортными условиями жизни. В связи с этим гармоничное развитие человеческой популяции в природной среде становилось уже недостижимым идеалом.

В классической русской научной школе эти процессы нашли отражение уже в начале прошлого века в трудах В.И. Вернадского, Н.В. Тимофеева-Ресовского и в философских работах русских космистов. Тогда же на территории России возникло движение за охрану природы. Ещё А.П. Семенов-Тянь-Шанский в своих работах писал, что человечество представляет собой опасность для природной гармонии. Сходные идеи высказывали Г.А. Кожевников и В.В. Станчинский. Под их влиянием в первые годы существования советского государства на его территории были организованы природные заповедники.

Вместе с тем в СССР целенаправленно формировался образ человека — «покорителя природы», способного «взять все её богатства и поставить её на службу человека». Высказывание И.В. Мичурина «Мы не можем ждать милостей от природы, взять их у неё наша задача» [9] — отражало государственную политику в области природопользования в те годы.

Идеи антропоцентризма («покорения природы») стали нормой и программным лозунгами не только в СССР, но и во всём мировом сообществе. Ещё недавно мы были свидетелями: военных испытаний, нанёсших непоправимый урон природе страны; начала реализации в нашей стране проектов по повороту северных рек; ввоза и акклиматизации различных представителей флоры и фауны, чуждых экосистемам страны; освоения целины; тотальной мелиора-

ции, включая осушение уникальных болотных экосистем; варварской добыче полезных ископаемых без рекультивации нарушенных территорий. Эти и подобные широкомасштабные мероприятия на территории России и других стран привели к массовому уничтожению традиционно сложившихся продуктивных экосистем как на суше, так и на акватории морских шельфов.

К концу XX в. человечеству пришло осмысление критичности экологической ситуации, и наметились позитивные тенденции изменения сознания в сторону экологического или биоцентрического мировоззрения (человек – дитя природы, а не ее хозяин).

Обеспечение экологической безопасности населения – актуальная задача современности. Она становится сегодня составной частью государственной политики России.

Принята Государственная программа Российской Федерации «Охрана окружающей среды на 2012–2020 годы» [3]. В ней дан анализ экологических проблем, предусмотрено решение задач по различным направлениям в этой области, многие из них нацелены на ликвидацию последствий недавних «завоеваний» природы. Среди приоритетов государственной политики в сфере реализации Программы отдельно выделено повышение роли гражданского общества в охране окружающей среды и сохранении биологического разнообразия, формирование экологического мышления, экологической культуры граждан, создание эффективной системы экологического воспитания и образования.

Реальным шагом к созданию этой системы является внесение в учебные планы всех обучающихся в высших учебных учреждениях дисциплины «Экология» и во ФГОС учебного предмета «Экология» в предметной области «Физическая культура, экология и основы безопасности жизнедеятельности».

Во всех разделах программы отражена роль эколого-просветительской деятельности в решении проблем охраны окружающей среды, много говорится о важности и необходимости формирования и развития методической базы экологического образования, о разработке и реализации просветительских программ для различных социальных групп, о проведении работы со школьниками образовательных учреждений. Это является особенно актуальным в связи с тем, что «в 40 субъектах Российской Федерации более 54 процентов городского населения находится под воздействием высокого и очень высокого загрязнения атмосферного воздуха. Объём



сточных вод, сбрасываемых в поверхностные водные объекты без очистки или недостаточно очищенных, остается высоким. Практически во всех регионах сохраняется тенденция к ухудшению состояния почв и земель. Интенсивно развиваются процессы, ведущие к потере плодородия сельскохозяйственных угодий и к выводу их из хозяйственного оборота» [11].

В силу природных условий и исторического развития Московская область отличается от других регионов Российской Федерации рядом особенностей, среди которых могут быть выделены: высокие показатели плотности населения, степени урбанизации, концентрации промышленных и сельскохозяйственных производств; ограниченность природных ресурсов; наличие в центре области мегаполиса – Москвы, являющегося самостоятельным субъектом Российской Федерации; перегруженность транспортных и инженерных коммуникаций. Все это создает крайне высокую нагрузку на окружающую среду, предопределяет особенности природопользования и природоохранной деятельности для обеспечения достижения экологического благополучия населения. По официальным данным в зонах устойчивого сверхнормативного загрязнения атмосферного воздуха проживает более 3-х млн. человек, что составляет около 50% населения Московской области.

В 2004 г. в Московском государственном областном университете был создан Областной детский экологический центр, преобразованный в Центр по работе с одаренными детьми и учителями Московской области (далее Центр). Одной из важных задач Центра было обеспечение развития экологического образования и воспитания, а также формирование экологической культуры у школьников Подмосковья.

Все эти годы Центр вел активную работу по экологическому воспитанию и образованию детей региона совместно с Министерством образования Московской области и Министерством экологии и природопользования Московской области.

В 2010 г. в целях разработки и реализации совместного плана мероприятий по экологическому образованию Министерством образования Московской области совместно с Центром по работе с одаренными детьми и учителями Московской области был проведён сбор информации по осуществлению образовательными учреждениями работы в области экологического образования.

На основании анализа полученных данных выяснено, что в на-

стоящее время крайне актуальной является задача развития системы экологического образования и воспитания молодёжи, т. к. образовательные учреждения различных типов и видов (дошкольные, общеобразовательные учреждения и учреждения системы дополнительного образования) прилагают усилия для реализации задач экологического образования преимущественно на основе практической деятельности учащихся.

Осознавая важность поставленной задачи, Центр по работе с одаренными детьми и учителями Московской области ведет разноплановую деятельность по экологическому образованию и воспитанию.

Традиционным является проведение различных олимпиад – региональных этапов Всероссийской олимпиады школьников по экологии и Всероссийской научной эколого-биологической олимпиады обучающихся учреждений дополнительного образования детей, Открытой олимпиады по экологии. Интерес школьников Подмосковья к олимпиадам по экологии из года в год растет, что отражается в увеличении количества участников отборочных туров. С победителями и призерами этих олимпиад сотрудники центра ведут индивидуальную работу по подготовке к следующему (заключительному) этапу олимпиад и из года в год Подмосковские школьники побеждают на этих олимпиадах.

Практически все олимпиады и конкурсы экологической тематики включают в себя написание и защиту научного проекта по экологии. Центр организовал и проводит занятия с заинтересованными детьми в различных кружках на базе лабораторий МГОУ (микробиология, цитогенетика, геоэкология, химическая экология и др.). В ходе этих занятий решаются различные задачи: дети пробуют себя в роли исследователей, овладевают методами научной деятельности, «присматриваются» к МГОУ и потом приходят сюда учиться. Мы уже вырастили не только своих студентов и аспирантов, но и сотрудников Центра.

С выполненными проектами ребята выступают и побеждают на различных олимпиадах и конкурсах.

Традиционной в Московской области стала областная конференция «Природа встречает друзей», которая проходит в МГОУ весной. На ней школьники и педагоги выступают с докладами по различным экологическим проблемам. Работа участников конференции организуется по следующим секциям (тематическим направлениям):

– биоэкология (экологические проблемы флоры и фауны Московской области; состояние природных ландшафтов Подмосковья, особо охраняемые природные территории и объекты природного наследия на территории Московской области и пр.);

– геоэкология (активизация и распространение опасных геологических процессов, состояние ландшафтов региона, загрязнения почв, вод и воздушного бассейна Московской области в результате деятельности человека и пр.);

– общая экология (глобальные и локальные проблемы устойчивого развития территории планеты, стадии формирования ноосферы Земли и современное её состояние, социальные проблемы взаимоотношения природы и человека, химические, физические и биологические аспекты загрязнения окружающей среды территории Подмосковья и пр.)

– экология человека (гуманизм принципов устойчивого развития территории планеты, здоровье человека и окружающая его среда, влияние разных видов загрязнений и образа жизни на здоровье человека, эстетические характеристики среды, видеоэкология и пр.)

– краеведение (удивительные судьбы моих землячков, интересное рядом, история моей малой Родины, проблемы сохранения объектов культурного и природного наследия и т. п.);

– экология Космоса (проблемы космического мусора, развитие систем жизнеобеспечения в Космосе, проектирование экологических экспериментов в условиях орбитальной космической станции и пр.).

В рамках конференции проходят творческие конкурсы для детей и научно-методические мероприятия для педагогов. Особой популярностью у ребят пользуются ежегодные творческие экологические конкурсы. За последние годы школьники Подмосковья в рамках конкурсных заданий сочиняли экологические сказки, шили экологические сумки, создавали плакаты экологической тематики, снимали экологические видеоролики.

Все это способствует совершенствованию дополнительного эколого-биологического образования детей, обмену опытом и ознакомлению с результатами научно-исследовательской работы (проектной деятельности) обучающихся экологических объединений, научных обществ и образовательных учреждений Московской области.

Особое значение в экологическом воспитании детей в настоящее время приобретает работа школьных лесничеств. Школьные лесничества в Московской области – это не новь, а вернувшаяся

реалия дня, интересная масштабная внеурочная деятельность, которая ставит рядом специалистов лесного хозяйства и школьников для решения задач спасения и сохранения подмосковных лесов. В Московской области организовано 54 школьных лесничества, в которых работает 941 школьник.

Особенно активно эта деятельность ведётся в Наро-Фоминском районе. Здесь создано 11 лесничеств, в которых занято 240 школьников.

Работа по созданию школьных лесничеств проводится на базе филиалов ГКУ МО Комитетом лесного хозяйства Московской области (далее ГКУ МО «Мособллес»).

Центр совместно с ГКУ МО «Мособллес» ведет подготовку областного этапа Всероссийского конкурса «Подрост» и слета школьных лесничеств. Эти мероприятия после долгого перерыва возобновляются с осени 2013 г. Они направлены на привлечение обучающихся образовательных учреждений Московской области к работе по изучению лесных экосистем и практической природоохранной деятельности, направленной на расширение и углубление знаний, приобретение умений и навыков по лесной экологии, лесоводству и методам защиты леса, уходу и восстановлению лесов, способствующих их экологическому воспитанию, эколого-лесохозяйственному образованию и профессиональному самоопределению.

Параллельно работе со школьниками Подмосковья для учителей Московской области Центром организуется проведение многочисленных конференций, проблемных семинаров и круглых столов. С 2010 года сотрудниками центра разработаны и лицензированы следующие программы для повышения квалификации учителей:

Экология и устойчивое развитие (72 часа);

Экология и экологическое проектирование в условиях внедрения ФГОС (72 часа);

Организация проектно-исследовательской деятельности учащихся в процессе обучения биологии в условиях внедрения ФГОС (72 часа);

Организация биоэкологических исследований при изучении экологии в условиях внедрения ФГОС (72 часа);

Организация геоэкологических исследований при изучении экологии в условиях внедрения ФГОС (72 часа);

Организация химических исследований при изучении экологии в условиях внедрения ФГОС (72 часа);

Организация биоэкологических исследований человека при изучении экологии в условиях внедрения ФГОС (72 часа);

В содержание курсов включено ознакомление учителей с актуальными проблемами природопользования на современном этапе развития человечества, с новыми подходами их решения на основе принципов устойчивого и сбалансированного эколого-социально-экономического развития, рассмотрение природопользования с позиций организации расширенного воспроизводства природных ресурсов. Так как практически во все школьные предметы интегрировано экологическое содержание, то специальная подготовка по этим вопросам могла бы быть интересна многим специалистам образовательных учреждений. Курсы актуальны в связи с тем, что ФГОС нового поколения включает в учебный план образовательного учреждения учебный предмет «Экология» в предметной области «Физическая культура, экология и основы безопасности жизнедеятельности». Поскольку новый учебный предмет является самостоятельным, а современное его содержание выходит за рамки однопредметного подхода, то требуется интегрированная, целевая и системная подготовка педагогических кадров для обеспечения высокого уровня преподавания дисциплины. Поэтому содержание курсов включает в себя как методические, так и информационные сведения, которые важны для достижения высокого уровня теоретического и практического осмысления, а также обобщения современного содержания экологии. Важность данных курсов подчеркивается еще и тем, что согласно требованиям ФГОС среднего (полного) общего образования, обязательной формой организации деятельности обучающегося является индивидуальный проект, выполняемый им в течение одного или двух лет в рамках учебного времени и представляемый в виде завершенного учебного исследования или разработанного проекта. Как показывает многолетний опыт работы по подготовке и оцениванию проектно-исследовательских работ школьников, уровень их экологических исследовательских проектов недостаточно высок. Причины видятся в информационной некомпетентности учителя, его неумении вычленивать проблему исследования, выстроить понятийно-категориальный аппарат работы, подобрать адекватную методику исследования. В контексте вышеуказанного данные курсы могут оказать значительную методическую поддержку учителям дисциплин естественного цикла по разработке и оформлению экологических проектов и организации проектно-исследовательской деятельности в школе.

Особая значимость данных курсов очевидна в свете национальной образовательной инициативы «Наша новая школа», одним из направлений которой является работа с одаренными детьми. Кроме того, Правительства России и Московской области придают большое значение изучению экологии в образовательных учреждениях, а 2013 год объявлен Президентом РФ Владимиром Путиным «Годом защиты окружающей среды».

Программы, созданные при поддержке Министерства экологии и природопользования Московской области, вызывают большой интерес среди учительской аудитории, но за четыре года по этим программам была обучена только одна группа учителей (28 человек) в рамках областного слета экологов в 2012 г. Мы надеемся на то, что большее число учителей получит возможность повысить свою квалификацию по данным программам на бюджетной основе.

Центр находится в активном развитии, ведет поиск новых эффективных форм работы. В 2013 г. мы выступили с инициативой создания научно-образовательной структуры «Экосети Подмосковья», которая представляет собой региональное координационное образование, действующее под руководством Министерства экологии и природопользования Московской области на базе МГОУ, включающее следующие элементы:

- Министерство экологии и природопользования Московской области (осуществляющее общее руководство проектом);
- Центр по работе с одарёнными детьми и учителями Московской области МГОУ, имеющий в составе лабораторию Экосистемных исследований (он реализует взаимодействие всех участников проекта с Министерством экологии и природопользования и с организациями-партнёрами);
- группу специально подготовленных специалистов-координаторов, уполномоченных представителей от каждого района (городского округа) Подмосковного региона (через них осуществляется взаимодействие Центра с муниципальными образовательными и властными структурами по вопросам внедрения и развития экологического проектирования, научно-исследовательской экологической деятельности и решения вопросов проведения мероприятий по обеспечению экологической безопасности на локальном уровне);
- инициативные группы в каждом районе (городском округе), состоящие из педагогов, представителей администрации и общественных экологических структур, которые организуют деятельность

экологических исследовательских объединений школьников и волонтерские экологические отряды, выполняющие экологические исследования и работы по обеспечению экологической безопасности в своём районе (городском округе).

Создание, внедрение и развитие региональной научно-образовательной структуры «Экосеть Подмосковья» производится с целью организации и координации деятельности экологических объединений школьников и жителей Московской области в вопросах экологического образования для обеспечения экологической безопасности в своём районе (городском округе). Эти направления работы являются актуальными, т. к. сейчас ощущается острая необходимость в централизованной организации и координации экологической образовательно-воспитательной и научно-практической деятельности школьников в связи с тем, что экологическое образование по сей день продолжает оставаться не обязательным и осуществляется лишь по инициативе отдельных учителей школ и педагогов учреждений дополнительного образования. Принятие новых образовательных стандартов подразумевает активное внедрение в образование проектного подхода и организацию научно-исследовательской работы со школьниками. Именно на это направлена реализация нашего проекта.

Для осуществления своих планов и задач Центр активно сотрудничает с различными организациями, имеет партнеров. Например, фирмы ООО «Эко-эксперт» и ООО «Производственно-консультационная группа «Развитие образовательных систем» передали нам в пользование комплекты оборудования для организации экологических, биологических и химических исследований.

Хотелось бы думать, что проводимая Центром работа вносит положительный вклад в повышение уровня экологического сознания населения Московской области, а, в конечном счете, оказывает влияние и на повышение экологической безопасности в соответствии с известной формулой Н.И. Николайкина:

$$\text{Экологическая безопасность} = \frac{\text{Экологическое сознание}}{\text{Численность населения} \times \text{Уровень потребления}}$$

**ЧАСТЬ I**

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ ШКОЛЬНИКОВ –  
УЧАСТНИКОВ ОБЛАСТНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
«ПРИРОДА ВСТРЕЧАЕТ ДРУЗЕЙ»**

---

**Работы участников финального этапа  
Всероссийской олимпиады школьников  
по экологии**

***Денисова София***

*9 кл. АНОО ВО Гимназии ОГУ.*

*Научный руководитель: Н.А. Урсул*

**Выращивание экологически чистой  
сельскохозяйственной продукции как составная часть  
комплексного экологического развития учреждений  
социального обслуживания Подмосковья**

**Введение**

Мы с детства слышим о том, что нужно бережно обходиться с природой, что природа «мстит» человеку за то, что его хозяйственная деятельность не согласуется с естественными процессами. В последние годы в научный оборот даже был введен термин Антропоцен, обозначающий новый геохронологический период, при котором деятельность человека достигла масштаба мощного геологического фактора [1].

Одним из самых явных негативных проявлений этих процессов является деградация почв, то есть устойчивое снижение её плодородия и ухудшение её свойств как среды обитания почвенных организмов [2].



Ещё в конце XIX в. великий русский учёный, основатель мировой науки почвоведения Василий Васильевич Докучаев (1846–1903), изучая процессы снижения плодородности чернозёмов в южных районах Российской Империи, указал именно на хозяйственную деятельность человека как главную причину деградации почв. А земледелие является главной составляющей частью этой деятельности, влияющей на состояние почв [3].

За последние 200 лет разрушительное воздействие человека на природу и, в частности на землю, по своим результатам во много раз превзошло всё то, что происходило в течение предшествующих тысячелетий. Только за минувшее столетие из-за размывания и выветривания выведено из оборота более 2 млрд. га земель, пригодных для обработки [4].

Согласно данным государственного доклада «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2007 году», около 80 % земель сельскохозяйственного назначения или 190 млн га подвержены деградации, особенно эрозии [5]. Сходные оценки даются и в Докладе о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения [6].

Человечество находится перед необходимостью разрешить две глобальные проблемы, которые взаимно усиливают друг друга.

Во-первых, проблему голода, т. к. на планете, по данным ООН, более 1 миллиарда человек регулярно недоедают [7].

Во-вторых, проблему восстановления продуктивности почв, т.к. в результате деградации почвы из мирового сельскохозяйственного оборота ежегодно выбывает в среднем 8-10 млн, а по максимальным оценкам — даже 15-20 млн га продуктивных земель. Они превращаются в пустоши или пустыни, либо идут под застройку. Для восстановления этих площадей приходится сводить и распахивать леса, в том числе и уникальные девственные (реликтовые) леса Амазонии в Южной Америке [8]. А ведь, как указывают учёные, именно уменьшение площади лесов является одним из самых главных факторов, влияющих на изменение климата на Земле, что, в свою очередь, усугубляет процессы деградации почв [9].

Применение новых биотехнологий, включая ЭМ-технологии, способствующих восстановлению продуктивности почв и повышению урожайности сельскохозяйственной продукции как никогда актуально.

Не менее актуальным является формирование экологического мировоззрения людей через экологизацию их образа жизни.

На поиск способов практического решения этих двух **актуальных** проблем направлена, в конечном счёте, и данная работа.

**Цель:** исследовать и экспериментально подтвердить высокие потенциальные возможности выращивания сельскохозяйственной продукции с применением ЭМ-технологии на подсобном участке санатория для обеспечения питания отдыхающих, а также разработать Концепцию «Учреждение социального обслуживания – эталон экологической культуры».

В ходе исследования необходимо решить следующие **задачи**:

– по литературным данным и другим источникам информации провести анализ данных о современном состоянии решения проблем в сфере энергоресурсосбережения (в том числе землепользования) и исследовать возможности природосообразных технологий (в частности, ЭМ-технологии) для повышения продуктивности почв, а также для выращивания экологически чистой сельскохозяйственной продукции.

– исследовать возможности применения экологического подхода в организационных и хозяйственных процессах социально-оздоровительного учреждения на примере санатория «Орлово» (Клинский район Московской области); осуществить поиск информации о реализации аналогичных или схожих проектов в социально-оздоровительных учреждениях России и других стран.

– принять участие в экологическом обследовании территории санатория для составления её экологического паспорта, в изучении почв, в организации и запуске процедур экологического мониторинга.

– провести анализ возможных способов по решению проблемы повышения качества сельскохозяйственной продукции для снабжения объектов социального обслуживания.

– провести эксперимент по выявлению эффективности воздействия внесения органического материала, обработанного препаратом «Байкал ЭМ1» на урожайность огурцов и на химический состав их плодов в условиях северо-западного Подмосковья

– проанализировать возможности и разработать рекомендации по выращиванию сельскохозяйственной продукции для учреждений социального обслуживания с использованием природосообразных технологий, в частности технологии Эффективных Микроорганизмов.

– разработать рекомендации по организации мероприятий, направленных на обеспечение социально-оздоровительных объектов

экологически чистой сельскохозяйственной продукцией, в том числе выращиваемой на подсобном хозяйстве с применением ЭМ-технологий.

– разработать Концепцию развития социально-оздоровительных учреждений «Учреждение социального обслуживания – эталон экологической культуры» и предложить её вниманию Государственного автономного учреждения социального обслуживания Московской области «Подмосковный социально-оздоровительный центр» и Клинскому управлению социальной защиты населения Московской области.

**Объектом** исследования являются: урожайность и экологические характеристики огурцов в зависимости от особенностей применения ЭМ-технологии.

**Предметом** исследования являются возможности и особенности выращивания экологически чистой овощной продукции с применением ЭМ-технологии в условиях Подмосковья для экологизации питания отдыхающих санатория – одной из комплекса его экологических услуг.

**Гипотеза.** В начале исследования мы предположили, что применение ЭМ-технологии в наших условиях повышает урожайность экологически чистой продукции на подсобном участке санатория, а организация экологического образа жизни и питания отдыхающих может стать составным элементом Концепции экологического развития социального учреждения.

**Методы,** использованные в работе: эксперимент, анализ и синтез информации, сравнение, наблюдение; метод химического анализа образцов почвы и плодов огурца с применением стандартных методик определения химических компонентов по ГОСТ с помощью сертифицированных приборов.

## **Глава 1. Экологические риски, связанные с разрушением или неправильной эксплуатацией почв и подходы к их снижению**

### **1.1. Экологические риски, связанные с разрушением или неправильной эксплуатацией почв.**

По мнению А.С. Старикова и В.П. Самариной (2012), в стране возникли и нарастают проблемы сохранения земельно-ресурсного потенциала сельского хозяйства, вызванные масштабным наруше-

нием земель, загрязнением и деградацией почв, потерей почвенного плодородия. [5]

По информации А. Ковалевича, в Российской Федерации процессы деградации земель идут достаточно интенсивно: не засеивается 33,5 млн га пашни, не вовлечено в хозяйственный оборот 2,5 млн га осушенных земель, исчезли знаменитые русские черноземы, из 3,34 млн га мелиорированных лесов заболачивается более половины [10].

Экологические риски, связанные с разрушением или неправильной эксплуатацией почв, имеют множество проявлений. Их условно можно разделить на три большие группы:

1. Проблемы, связанные с деградацией почв и потерей почвенного плодородия в результате неправильного ведения сельского хозяйства.
2. Проблемы, связанные с физическими и химическими воздействиями на почвы, приводящими к их нарушению, загрязнению, подтоплению и другим негативным явлениям.
3. Количественное сокращение земель сельскохозяйственного назначения, вызванное отторжением под промышленные и градостроительные нужды.

Перечислим некоторые экологические риски, связанные с ухудшением состояния почв.

Во-первых, процессы опустынивания (совокупность природных и антропогенных процессов, приводящих к разрушению равновесия в экосистемах и к деградации всех форм органической жизни) в настоящее время угрожают обширной территории, охватывающей регионы на юге России и в азиатских странах СНГ.

В России этому процессу подвержена территория в 50 млн. га. Ежегодно в южном регионе России пески занимают 40–50 тыс. га [11].

Во-вторых, экологические угрозы превышают угрозы голода. Виной этому — существующая система обеспечения продовольственной безопасности, которая продолжает ставить во главу угла принцип прошлого века «больше и дешевле». «Сельскохозяйственная политика, приведшая к увеличению объемов производства пищевых продуктов, сейчас критикуется за то, что не смогла обеспечить экологическую устойчивость, поставила под угрозу безопасность пищевых продуктов и пренебрегает вопросами качества пищевых продуктов», — говорится в докладе ВОЗ «Питание и здоровье в Европе: новая основа для действий» [12].

На смену идеи «больше и дешевле» в XXI в. должна прийти идея «качественнее, безопаснее и устойчивее». В обобщающем докладе ООН к всемирной конференции «РИО+20» говорится: «... всемирный дефицит питьевой воды и плодородных земель, который развивается на фоне изменения климата, экстремальных природных явлений и усиливающейся нехватки природных ресурсов, действует гораздо более разрушительно» [13].

В-третьих, по данным НИИ питания РАМН, 50% заболеваний россиян связаны с нарушениями питания. Ежегодные экономические потери от всех болезней в России составляют 25 489 млрд. рублей, болезни, связанные с нарушениями питания России обходятся в 12 744 млрд. [12].

Около 1/3 суммарного загрязнения природы приходится на аграрный сектор экономики, в свою очередь экономические потери от экологических проблем, связанных с интенсивным сельским хозяйством (оценивалось влияние на воду, почву, воздух, биоразнообразие и ландшафт, здоровье людей) в Великобритании составили в 1995 г. 117, 197 млн. рублей, в Германии 61,551 млн. рублей. По оценкам объединения «Экокластер», экономический ущерб от интенсивного сельского хозяйства России превышает 3 млрд. рублей в год [12].

Эти факторы неизбежно предопределяют риск заболеваний людей. Остатки пестицидов, гербицидов, химических удобрений, антибиотиков, гормонов роста, пищевые добавки, вызывают ослабление иммунитета, резистентность к антибиотикам, нарушают работу органов и систем, что приводит к росту онкологических, сердечно-сосудистых заболеваний, аллергии, ожирению, сахарному диабету. Это заболевания с наибольшей смертностью.

Кроме того, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), каждый год около 130 миллионов европейцев (почти все население России) страдают от пищевых токсикоинфекций. Источники заражения пищевых продуктов как химического (например, пестициды, тяжелые металлы и другие загрязнители), так и биологического происхождения (например, сальмонелла, *Campylobacter*, *Listeria* и *E. coli*), могут быть выявлены в любом звене пищевой цепи. Треть населения планеты страдает от нехватки витаминов, минералов, микроэлементов [14].

## **1.2. Системы земледелия и их влияние на процессы деградации почв.**

Для уменьшения вышеназванных экологических рисков уже несколько десятилетий по всему миру люди ищут альтернативные подходы к земледелию.

В процессе исторического развития системы земледелия прошли большой путь. В наше время различают пять типов систем земледелия:

1. Прimitивные (подсеčno-огневая, лесопольная, залежная, переложная).
2. Экстенсивные (паровая, многопольно-травяная).
3. Переходные (улучшенная зерновая, травопольная).
4. Интенсивные (плодосменная, промышленно-заводская (пропашная)).
5. Современные:
  - 5.1. зернопаровая, зернопаропропашная, зернотравяная и др.
  - 5.2. агроландшафтные: адаптивно-ландшафтные, контурно-мелиоративные и др.
  - 5.3. альтернативные: органическое, биодинамическое и др.

На ранних стадиях, когда сельскохозяйственные орудия и технологии были примитивными, земледельцам ничего не оставалось, как полагаться на природу в деле восстановления плодородия, и поля, в течение двух—трёх лет «отслужившие своё», забрасывались, а пахарь перемещался сводить следующий участок леса. Вернуться на заброшенное поле можно было не ранее, чем через 15 лет, когда естественные процессы восстанавливали плодородие.

По мере достижения научных и технических высот увеличивалась и нагрузка на почву. Человек постепенно вводил в использование органические удобрения, чередование культур, позволяющее интенсифицировать хозяйство. Следующим рывком стало изготовление минеральных удобрений. К концу XIX в. научно-технический прогресс значительно опережал понимание человеком естественных законов, а экология, как наука, изучающая связь между всеми процессами на Земле, была только на стадии зарождения [15].

Сегодня широко применяются интенсивные системы земледелия, которые не соответствуют естественным процессам, например, широкое применение отвальной пахоты, минеральных удобрений, искусственных средств борьбы с сорняками и вредителями (пестициды и гербициды). При применении современных агрометодов земля после сбора урожая остаётся непокрытой, а это приводит к эрозии. Таким образом, интенсивные технологии нарушают законы природы.

Вследствие применения этих технологий в первой трети XX в. по всему миру пронесли катастрофические пыльные бури, которые сдували плодородный слой почвы. Такие бедствия привели к принятию серьёзных мер со стороны правительств различных государств: стали высаживаться лесозащитные полосы, внедряться севообороты, применяться севообороты и другие методы.

Продолжали совершенствоваться интенсивные формы хозяйствования. Так, в СССР широкое распространение получила *мелиорация* — комплекс организационно-хозяйственных и технических мероприятий по коренному улучшению неблагоприятных гидрологических, почвенных и агроклиматических условий. Основными здесь являются процессы *орошения* и *осушения*. Как сообщает Большой энциклопедический словарь, в СССР к 1985 г. мелиорированные земли составляли 12% общей площади пашни и многолетних насаждений; они обеспечивали производство 100% хлопка и риса, 75% овощей, 44% фруктов и винограда, 40% зерна кукурузы, 25% грубых и сочных кормов [16].

В наши дни системы, предлагаемые наукой, становятся ещё более гибкими, в большей степени учитывающими естественные природные законы и направленные на получение экологически чистых урожаев. К таким относятся, например, системы агроландшафтного или адаптивно-ландшафтного земледелия.

Существуют и другие согласующиеся с природными законами системы земледелия, которые называют альтернативными.

Одним из направлений является органическое земледелие. Главным отличием от принятых сегодня систем является отношение к почве не как к набору компонентов, но как к телу, образованному взаимодействием множества живых существ и факторов среды.

Одним из основных трудов в органическом земледелии является «Новая система земледелия» Ивана Евгеньевича Овсинского, где он описал составленный им подход. Можно кратко изложить эту теорию следующим образом:

1) в основных видах почв, использующихся в земледелии, находится огромное количество минеральных веществ, в десятки и сотни раз превышающее количество, необходимое для одного урожая;

2) но для того, чтобы эти вещества переходили в форму, доступную для усвоения растениями, необходимо соблюдение определённых условий.

Особое значение Иван Евгеньевич придавал сохранению *естественной структуры почвы*, которая образуется в процессе многолетней «работы» всех типов почвенных организмов, а также под воздействием абиотических факторов. В результате возникает оптимальная почвенная структура: рыхлость без утраты капиллярности.

Основной приём обработки почвы у Овсинского – это поперхностная (не глубже 5–6 см) обработка, целью которой является разрыхление верхнего (перегнойного) слоя. Принципиально важно, отмечает учёный, оставлять перегной наверху, так как именно живая органика, находящаяся в нём, переводит почвенные минеральные вещества в формы, доступные для питания растений. Другой важнейшей составляющей системы Овсинского является особая схема и сроки посева семян. Благодаря своей системе учёный добивался поразительных устойчивых результатов [17].

В 30-е гг. XX в. схожую систему, независимо от Овсинского, разработал и внедрил американский фермер Эдвард Фолкнер, описавший её в книге «Безумие пахаря».

В советское время одним из пропагандистов безотвального земледелия был академик ВАСХНИЛ Терентий Семёнович Мальцев, который вслед за Менделеевым и Овсинским подтвердил главный вывод ученых: «Какой создала природа почву, такой она и должна быть. Рыхлить можно, а переворачивать нельзя!».

В наше время ярким примером воплощения учения Овсинского, Фолкнера, Мальцева является хозяйство «Пугачёвское» Мокшанского района Пензенской области под руководством Анатолия Ивановича Шугурова [18].

Одним из главных в системе органического земледелия является такой приём, как внесение в почву пожнивных остатков, которые служат полноценной заменой удобрениям. Эти остатки становятся пищей многочисленных организмов, обитающих в почве и создающих её плодородие, о чём упоминалось выше.

Несмотря на то, что идеи органического земледелия набирают всё большую популярность, официального признания и широкого распространения в России они пока не получили. Одной из причин этого является инертность любой системы.

Широкое внедрение новых технологий всегда требует больших затрат и целенаправленных скоординированных усилий на государственном уровне. Однако на практике политику в области сельского хозяйства определяют интересы крупнейших мировых частных кор-



пораций. Эти корпорации успешно лоббируют законы, результатом чего становится жёсткая регламентация сельского хозяйства [19].

Другое течение альтернативного земледелия – пермакультура. Этим термином принято обозначать такой подход хозяйствования на земле, при котором вмешательство человека в природу происходит в полном соответствии с её основополагающими законами. Результатом применения пермакультуры являются устойчивые агроэкосистемы с повышенной биопродуктивностью, для поддержания которых требуются минимальные усилия человека.

Наиболее известными представителями этого направления являются австралиец Билл Моллисон, японец Масанобу Фукуока и австриец Зепп Хольцер.

Основные принципы пермакультуры Зеппа Хольцера: разнообразие, сбалансированность, взаимодействие. Главный закон пермакультуры: учиться у природы и делать так, как сделала бы она.

Так же, как и в органическом земледелии, в пермакультуре Зеппа Хольцера не используются химические вещества – ни в качестве удобрений, ни для борьбы с сорняками и вредителями [20–22].

Сейчас создаются и конкретные отдельные технологии, которые могут называться «зелёными», так как не наносят вреда ни окружающей среде, ни человеческому здоровью, и направлены на улучшение ситуации в сфере земледелия. Такой технологией можно назвать методику эффективных микроорганизмов (ЭМ-технология).

### **1.3. ЭМ-технология – перспективная «зелёная» технология.**

Одна из первоочередных целей в решении проблем окружающей среды – разработка конкретных практических руководств к действию, создание технологий, которые были бы конкурентноспособны и масштабны, помогли решить создавшиеся проблемы комплексно. Такой технологией является ЭМ-технология. Мы заинтересовались этой разработкой и решили изучить, а также экспериментальным путём доказать её эффективность в условиях северо-западного Подмосковья.

Создателями ЭМ-технологии, как и разработчиками всей природосообразной методики ведения сельского хозяйства, принимается за аксиому, что химическая подкормка растений – наркотик. При внесении удобрений растения ставятся в зависимость от человека, нарушается целостность экологических систем. Поэтому необходимо кормить не растение, но организмы, которые обеспечивают

его пищей. [23]. Многие микроорганизмы своей жизнедеятельностью переводят полезные вещества в удобоваримую для растений форму. Второй их функцией является передача по пищевой цепи этих полезных веществ выше по почве, ближе к корням растений. Эти факты объясняют, почему в первом препарате эффективных микроорганизмов содержатся представители 80 видов (5 семейств: молочнокислые бактерии, фотосинтезирующие бактерии, дрожжи, актиномицеты, грибы). Первый препарат эффективных микроорганизмов создан в Японии доктором Терио Хига. Спустя десять лет российские учёные во главе с Петром Шаблиным создали свой аналог препарата, назвав его «Байкал-ЭМ1». Его мы использовали при проведении эксперимента.

Эффективные микроорганизмы препаратов быстро перерабатывают органические вещества (пищевые отходы, растительную массу и т. п.) и выделяют полезные вещества.

Главное преимущество данной технологии – её применение не наносит вреда экосистеме. Она используется в различных отраслях сельского хозяйства и хозяйственной деятельности. Так как нас интересует растениеводство, рассмотрим преимущества технологии в этой отрасли. ЭМ-технология позволяет восстановить плодородие почв (улучшить условия для развития и роста почвенных микроорганизмов, а, следовательно, растений, улучшить почвенную структуру), сдерживать размножение вредных микроорганизмов, повысить всхожесть, цветение и плодоношение. Урожай, выращенный с применением ЭМ-препарата, является экологически чистым, не содержит вредных для человека веществ, как утверждают разработчики. Это доказывают и проведённые в республике Бурятия и Московской области опыты [24]. Например, ЗАО «Стандарт-Агро» провел экспериментальное исследование, доказавшее, что при применении ЭМ-препарата огурцы одного сорта обладают большей выживаемостью.

#### **1.4. Анализ опыта в области экологизации деятельности социально-оздоровительных и других организаций.**

Сейчас всё больше людей во всём мире пытаются использовать для своей реабилитации разные методы и способы сближения с природой. Принципам экологизации своих услуг пытаются следовать и учреждения, предоставляющие эти услуги. Особенно те, которые обслуживают группы граждан, требующих особого ухода и заботы (инвалидов, детей-сирот, пожилых людей, «трудных» подростков).

Всё большее распространение получают зоотерапия, фитотерапия и садовая терапия, которые способствуют реабилитации людей с ограниченными возможностями путём прямого их взаимодействия с природными объектами.

Известный пример – Чикагский ботанический сад с его 20-летней историей лечения людей. Руководитель программы садовой терапии считает, что для ее осуществления нужно обеспечить три компонента: адаптировать сад, адаптировать садовника и адаптировать растения. Сад терапии представляет широкий круг приспособлений, инструментов, материалов, структур и растений, которые делают садоводство более доступным для людей с ограниченными возможностями. Цель людей, которые организуют садовую терапию – использовать растения и садоводство для рекреации, реабилитации и новых профессиональных возможностей.

Успешно применяют садовую терапию и в Канаде, в Королевском Ботаническом саду. Здесь проводятся программы по её применению уже 37 лет, а также сад участвует в профессиональной подготовке специалистов – садовых терапевтов.

В нашей стране такие методы тоже находят своё применение. Так в Иркутском Ботаническом саду садовую терапию используют для реабилитации детей и подростков с девиантным поведением и специальными нуждами. Некоторые сотрудники прошли стажировки в Чикагском ботаническом саду, после чего стало возможным применить некоторые из методов в работе с детьми и подростками. С целью коррекции особенностей психики и поведения детей и подростков они активно вовлекаются в процесс выращивания растений. В Иркутском ботаническом саду также проводилась работа с детьми-сиротами. Главной целью проекта было научить детей понимать мир природы, дать им основные навыки для выбора профессии. Дети планировали свой участок, высаживали растения, собирали урожай. На территории Иркутского ботанического сада проводились и занятия по садовой терапии для детей-инвалидов (умственно отсталых детей).

Разнообразные ресурсы Ботанических садов и других аналогичных учреждений могут эффективно использоваться для социальной адаптации и реабилитации, улучшения качества жизни [25].

Примером создания в городе условий, необходимых для повышения экологической культуры, формирования экологического мировоззрения на основе экологических принципов может служить

город Королёв. Там в последние годы реализуется ряд городских экологических программ, включая программу «Человек XXI века», которая предусматривает создание муниципальной системы формирования у горожан мировоззрения, соответствующего принципам устойчивого развития [26].

Примером действий по созданию экологического поселения может служить программа предложенная к реализации в Краснодарском крае профессором Ю.С. Николаевым. Она предполагает необходимость создания и реализации экологических технологий одновременно во всех сферах человеческой жизнедеятельности: рождение, воспитание, обучение, сельское хозяйство, лечение, профилактика заболеваний, промышленное производство, энергетическое обеспечение общества, утилизация бытовых, сельскохозяйственных и промышленных отходов. На основании этого разрабатывается единая медико-аграрная экологическая концепция как часть концепции устойчивого развития. Одним из этапов её реализации является производство экологически чистых пищевых продуктов с преобладанием растениеводства с использованием ряда сельскохозяйственных экологических технологий [27].

За рубежом с каждым годом становится всё более модным семейный отдых на территории фермерских хозяйств. Принимающие отдыхающих фермеры обеспечивают их натуральными, экологически чистыми продуктами питания, их детям предоставляют возможность общения с домашними животными и ухода за ними.

### **Резюме к главе 1**

Альтернативные системы земледелия, основанные на «зеленых технологиях», включая ЭМ-технологию, способствуют повышению качества и плодородия почв, могут сделать весомый вклад в обеспечение людей экологически чистой продукцией. Это снижает экологические риски и может стать составной частью комплексного экологического развития территорий.

Анализ известных в литературе примеров организации деятельности социально-оздоровительных учреждений на принципах устойчивого развития территории показал, что в большинстве случаев отсутствует комплексный подход, т. е. экологизацией охвачены лишь отдельные сферы их услуг и деятельности. Часто они ограничиваются лишь организацией лечебного либо экологически чистого питания, или используют только фитотерапию, реже зоотерапию.

По нашему мнению реабилитация человека в экологически чистой среде должна сочетаться с условиями для активного формирования его экологического мировоззрения, с его личным участием в мероприятиях, посвящённых решению этих вопросов (например, в экологическом обустройстве территории учреждения и окрестностей, в рациональном энергоресурсопользовании, в пропаганде экологичного поведения и образа жизни, основанных на принципах устойчивого развития и пр.). Таким образом, мы пришли к выводу, что только комплексный подход к решению этих проблем сможет дать максимальный эффект по экологизации мировоззрения отдыхающих в социально-оздоровительных учреждениях, включая санатории. Комплексная реорганизация их деятельности повысит привлекательность экологизированных учреждений, а следовательно, увеличит их конкурентоспособность.

## **Глава 2. Методика эксперимента по оценке эффективности использования препарата «Байкал-ЭМ1» и органического материала при выращивании огурцов в условиях северо-запада Подмосковья**

### **2.1. Место проведения эксперимента, характеристика климатических условий, описание орографических и эдафических факторов.**

Целью эксперимента было выявление эффективности применения технологии эффективных микроорганизмов (далее ЭМ) в условиях северо-западного Подмосковья, поэтому перед проведением эксперимента была обследована местность.

Луговой участок, на котором проводился эксперимент, расположен в Клинском районе Московской области, в 60 км к северо-западу от Москвы, среди холмов Клинско-Дмитровской гряды (которая является частью Смоленско-Московской возвышенности), на высоте более 200 метров над уровнем моря, на территории социально-оздоровительного учреждения «Орлово» (Приложение 1).

В данной местности преобладает холмисто-грядовой рельеф, что обеспечивает большое разнообразие ландшафта. Наш участок площадью более 4 000 кв. м. имеет уклон в среднем 4% (на протяжении 50 метров происходит изменение уровня приблизительно на 2 метра).

Московская область расположена на территории Восточно-Европейской равнины в умеренном климатическом поясе, на границе

смешанных и широколиственных лесов. В Клинском и Солнечногорском районе около половины всей территории занимают земли, покрытые лесами, и это один самых больших показателей среди всех подмосковных районов.

Климат Клинского района умеренно континентальный. Многолетняя среднегодовая температура  $+4^{\circ}\text{C}$ , средняя температура января  $-10^{\circ}\text{C}$ , июля  $+17^{\circ}\text{C}$ ,  $+18^{\circ}\text{C}$ . Среднегодовая норма солнечных дней – 90. Преобладающее направление ветров – западное, северо-западное, 2–5 м/с. Осадков выпадает от 450 до 650 мм в год [28].

Исследуемый участок с трёх сторон (кроме северной) окружён деревьями, что делает его защищённым от сильных ветров, позволяет накапливать большое количество тепла и тем самым образует микроклиматическую зону, благоприятную для создания здесь парка, сада, огорода, основываясь, в том числе, и на принципах пермакультуры.

Исследования почвы на тестовом участке показали следующее:

1. Генетический тип почвы на исследуемом участке – дерново-подзолистый; почвообразующая (материнская) порода по механическому составу – тяжёлый суглинок (Приложение 2). Такая почва характерна для всего северного Подмосковья.

2. Гумусовый горизонт (A1) беден гумусом. По всей видимости, образованию гумуса препятствует небольшое содержание кальция – одного из главных элементов, способствующих образованию гумуса. По всей видимости, это связано с небогатым набором трав (преобладают сныть, дудник (дягиль), крапива и кипрей), произрастающих на этом участке. Проблему можно решить выращиванием с последующим внесением в почву зелёной массы разнообразных сидеральных культур (например, содержание кальция в доннике выше, чем в навозе).

3. Почва имеет значительные запасы питательных веществ, которые, однако, находятся в состоянии, недоступном для усвоения растениями. Весь гумусовый горизонт почвы сильно уплотнён и имеет кислую реакцию, что препятствует нормальному распространению дождевых червей и других беспозвоночных. В результате разложение органических остатков происходит в основном при участии микроорганизмов. Таким образом, чтобы проявить высокий потенциал плодородия нашей почвы, необходимо разработать и осуществить программу комплексного его повышения.

На территории санатория Орлово мои родственники уже несколько лет нарабатывают опыт применения экологических техноло-

гий, а разработанный моим отцом проект создания Экологического парка на территории социально-оздоровительного учреждения «Орлово» отмечен в 2013 г. дипломом II степени на конкурсе Губернатора Московской области «Наше Подмосковье» в номинации «Экология родного края» (Приложение 3).

## 2.2. Методика закладки эксперимента

Состав препарата «Байкал-ЭМ1»: молочнокислые, фотосинтезирующие бактерии, бактерии, фиксирующие азот, сахаромицеты, культуральная жидкость.

Согласно данным производителя, микробиологическое удобрение активизирует деятельность полезной микрофлоры, обеспечивает накопление питательных веществ, что способствует повышению плодородия почвы и урожайности.

На тестовом участке в начале мая были выделены 9 площадок размером 1 м<sup>2</sup> (Приложение 4). Как показано в таблице 1 каждая из этих 9 площадок отличалась по сочетанию субстрата и степени обработки биопрепаратом «Байкал-ЭМ1». Первые три группы площадок отличались по закладываемому органическому материалу. На них закладывались соответственно: листовой опад (площадки: 1.1., 1.2., 1.3), пищевые отходы (площадки: 2.1., 2.2., 2.3), их смесь в равных долях (площадки: 3.1., 3.2., 3.3). Три группы площадок различались по способу их обработки препаратом «Байкал-ЭМ1»: три площадки поливались водой без добавления препарата (площадки: 1.1., 2.1., 3.1), три – поливались раствором препарата «Байкал-ЭМ1» в концентрации 1% (площадки: 1.2., 2.2., 3.2), а ещё три площадки – двухпроцентным раствором препарата (площадки: 1.3., 2.3., 3.3).

Спустя месяц после закладки препарата был проведён химический анализ почвы по показателям: pH, NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (мг/кг); Cl<sup>-</sup> (мг/%); K<sup>+</sup> (мг/%). Анализ химического состава воздушно-сухих образцов почвы и плодов огурцов проводили на базе Всероссийского НИИ селекции и семеноводства овощных культур (ВНИИССОК), расположенного в Одинцовском районе (Приложения 5, 7). Результаты анализа приведены в следующей главе.

**Нумерация 9 опытных площадок в соответствии с сочетанием характера заложенного на них органического субстрата и степени его обработки биопрепаратом «Байкал-ЭМ1»**

| Характер органического субстрата на опытных площадках     | Степень обработки субстрата биопрепаратом «Байкал-ЭМ1» |                                      |                                      |
|---|--|--------------------------------------|--------------------------------------|
|   | Без добавления препарата                               | Обработка препаратом концентрации 1% | Обработка препаратом концентрации 2% |
| Листовой опад   | 1.1  | 1.2                                  | 1.3                                  |
| Пищевые отходы  | 2.1  | 2.2                                  | 2.3                                  |
| Смесь листвы и пищевых отходов в равных долях (50% x 50%) | 3.1  | 3.2                                  | 3.3                                  |

После проведения анализов почвы на каждую площадку было высажено по 8 кустов рассады огурца.

В особенно засушливые периоды растения поливались, так как огурец требователен к влажности.

В течение двух месяцев отслеживалось общее состояние растений огурцов, высаженных на пробные площадки, а также учитывался получаемый урожай. Данные об урожайности на площадках приведены в следующей главе.

В конце сезона был проведён химический анализ плодов по показателям:  $\text{NO}_3^-$  (мг/кг);  $\text{Cl}^-$  (мг/‰);  $\text{K}^+$  (мг/‰), содержание сухого вещества и аскорбиновой кислоты. Результаты анализа приведены в следующей главе.

### **2.3. Методики проведения химического анализа образцов почвы и овощей**

Исследования химического состава почвы и плодов проводились методом средних проб. Использовались следующие методики:

#### *Анализ почвы*

Определение содержания *калия* проводилось по методике, описанной в литературе:

Методика выполнения измерений массовой доли (концентрации) калий-ионов в растворах потенциометрическим методом с использованием иономеров серии «Экотест» и ионоселективных электродов «Эком-NO3-»;



Корзун А.Г., Слободницкая Г.В., Миронович Н.А. Определение содержания калия в растениях с помощью ионоселективного электрода.

Определение рН солевой вытяжки производилось по методу ЦИАНО (ГОСТ 26483-85).

При определении содержания *хлора* в почве использовалась методика выполнения измерений массовой доли (концентрации) хлор-ионов в растворах потенциометрическим методом с использованием иономеров серии «Экотест» и ионоселективных электродов «Эком-NO3-».

Определение *нитратов* мы проводили методом выполнения измерений массовой доли (концентрации) нитратов в растворах потенциометрическим методом с использованием иономеров серии «Экотест» и ионоселективных электродов «Эком-NO3-».

#### *Анализы плодов*

Определение *аскорбиновой кислоты* производилось по методике Сапожниковой Е.В., Дорофеевой Я.С. – «Методика Мордовского государственного университета. Консервная и овощесушильная промышленность».

При определении содержания *хлора* в почве использовалась «Методика выполнения измерений массовой доли (концентрации) хлор-ионов в растворах потенциометрическим методом с использованием иономеров серии «Экотест» и ионоселективных электродов «Эком-NO3-».

Определение *нитратов* мы проводили по «Методике выполнения измерений массовой доли (концентрации) нитратов в растворах потенциометрическим методом с использованием иономеров серии «Экотест» и ионоселективных электродов «Эком-NO3-».

Определение содержания *сухого вещества* в овощах выполнялось по литературе: Методы биохимических исследований // А.И. Ермаков, В.В. Арасимович, Н.П. Ярош, Ю.А. Перуанский, Г.А. Луковкина, М.И. Иконникова.

## **Резюме к главе 2.**

Собранные нами данные о территории, прилегающей к социально-оздоровительному учреждению «Орлово», позволили охарактеризовать местные климатические и орографические условия, дать характеристику эдафических факторов, составить описание места проведения экспериментальных работ.

Результаты проведённого нами предварительного обследования территории социально-оздоровительного учреждения «Орлово», показали, что почвы здесь имеют значительные запасы питательных веществ, которые не практически недоступны для усвоения растительностью, т. к. гумусовый горизонт переуплотнён и имеет кислую реакцию. Поэтому разложение органических остатков происходит в основном микроорганизмами. Высокий потенциал плодородия почвы здесь может быть реализован, но для этого необходимо разработать и осуществить специальную комплексную программу. Для обоснования и планирования работ по программе мы и попытались получить необходимые данные путём проведения экспериментальных исследований.

В методическом отношении для реализации проекта нами использовались: эксперимент; анализ и синтез информации; сравнение; наблюдение; метод химического анализа почвы и овощей, с применением:

- стандартных методик измерения концентрации ионов калия, хлора, нитратов с помощью ионселективных электродов по ГОСТ сертифицированным прибором «Экотест120»;
- йодометрической методики определения содержания аскорбиновой кислоты в окрашенных растительных экстрактах по ГОСТ;
- методики определения сухого вещества в овощах по ГОСТ;
- методики определения рН солевой вытяжки ЦИАНО по ГОСТ.

### **Глава 3. Результаты эксперимента по выращиванию огурцов в условиях Подмосквья с применением препарата «Байкал-ЭМ1» в сочетании с различным органическим субстратом**

#### **3.1. Результаты химических анализов, проведённых в рамках эксперимента по выращиванию огурцов в условиях Подмосквья с применением препарата «БАЙКАЛ-ЭМ1»**

Результаты химических анализов воздушно-сухих образцов почвы представлены в таблицах 2-5.

Все огурцы по содержанию нитрат-ионов соответствуют ПДК (не более 130 мг\кг) (ПДК содержания  $\text{NO}_3^-$  в овощах приведены в приложении 5).

Во всех вариантах опыта с пищевыми отходами или смесью в качестве материала содержание нитратов повышается в сравнении с

контролем. Причем в почве с переработанными пищевыми отходами содержание нитратов уменьшается с увеличением концентрации препарата, а в вариантах со смесью – увеличивается.

В этих вариантах опыта, в которых содержание ионов калия наибольшее, использовался препарат Байкал-ЭМ1. В остальных вариантах опыта содержание калий-ионов меньше. Для увеличения содержания ионов калия следует вносить препарат.

Таблица 2

**Содержание  $\text{NO}_3^-$  (мг\кг) на тестовых площадках в зависимости от вида органического субстрата и степени обработки ЭМ-препаратом**

| Виды органического субстрата, заложенного на площадках | Показатель $\text{NO}_3^-$ (мг/кг) на тестовых площадках |  |  |
|--|--|--|--|
|  | на площадках без внесения ЭМ-препарата                   | на площадках, обработанных ЭМ-препаратом в рекомендованной концентрации (1%) | на площадках, обработанных ЭМ-препаратом в удвоенной концентрации (2%) |
| Листва деревьев  | 13,8   | 35   | 24,6   |
| Пищевые отходы   | 19,8   | 29,5   | 34,6   |
| Смесь пищевых отходов (50%) и листвы (50%)             | 19,5   | 24,6   | 39,2   |

Таблица 3

**Содержание  $\text{K}^+$  (мг/%) на тестовых площадках в зависимости от вида органического субстрата и степени обработки ЭМ-препаратом**

| Виды органического субстрата, заложенного на площадках | Показатель $\text{K}^+$ (мг/%) на тестовых площадках в зависимости от вида органического субстрата и степени обработки ЭМ-препаратом |  |  |
|--|--|--|--|
|  | на площадках без внесения ЭМ   | на площадках, обработанных ЭМ-препаратом в рекомендованной концентрации (1%) | на площадках, обработанных ЭМ-препаратом в удвоенной концентрации (2%) |
| Листва деревьев  | 19   | 17   | 12,5   |
| Пищевые отходы   | 22,5   | 18,5   | 17   |
| Смесь пищевых отходов (50%) и листвы (50%)             | 32,5   | 17,25  | 26,5   |

Таблица 4

**Содержание Cl<sup>-</sup> (мг/%) на тестовых площадках в зависимости от вида органического субстрата и степени обработки ЭМ-препаратом**

| Виды органического субстрата, заложенного на площадках | Показатель Cl <sup>-</sup> (мг/%) на тестовых площадках в зависимости от вида органического субстрата и степени обработки ЭМ-препаратом |  |  |
|--|---|--|--|
|  | на площадках без внесения ЭМ  | на площадках, обработанных ЭМ-препаратом в рекомендованной концентрации (1%) | на площадках, обработанных ЭМ-препаратом в удвоенной концентрации (2%) |
| Листва деревьев  | 17,5  | 15,5   | 12,5   |
| Пищевые отходы   | 19,5  | 7,5  | 19,5   |
| Смесь пищевых отходов (50%) и листвы (50%)             | 20,5  | 15   | 24   |

При внесении листвы с повышением концентрации препарата концентрация Cl<sup>-</sup> увеличивается. При использовании в качестве материала смеси с увеличением концентрации препарат увеличивается содержание хлора.

Таблица 5

**Показатель рН на тестовых площадках в зависимости от вида органического субстрата и степени обработки ЭМ-препаратом**

| Виды органического субстрата, заложенного на площадках | Показатель рН на тестовых площадках в зависимости от вида органического субстрата и степени обработки ЭМ-препаратом |  |  |
|--|---|--|--|
|  | на площадках без внесения ЭМ  | на площадках, обработанных ЭМ-препаратом в рекомендованной концентрации (1%) | на площадках, обработанных ЭМ-препаратом в удвоенной концентрации (2%) |
| Листва деревьев  | 5,75  | 4,67   | 4,92   |
| Пищевые отходы   | 5,32  | 4,53   | 5,13   |
| Смесь пищевых отходов (50%) и листвы (50%)             | 5,16  | 4,95   | 5,15   |

По показателю рН реакция почвы во всех вариантах опыта кислая. Огурец лучше растёт на почвах, нейтральных по показателю кислотности (6,4–7,0), не приспособлен к кислым почвам.

При использовании листвы и добавлении ЭМ-препарата, если увеличивается концентрация, кислотность почвы увеличивается. Если материалом являются пищевые отходы или смесь, то кислотность приближается к нейтральному показателю при увеличении концентрации.

Поэтому при использовании Байкал-ЭМ1 для данной культуры улучшаются условия развития по критерию кислотности почвы, и закономерность действует для пищевых отходов и смеси.

Таким образом, при добавлении ЭМ-препарата плодородие почвы увеличивается, т. к. увеличивается количество доступных для растений ионов.

Результаты химического анализа плодов огурцов, выращенных на тестовых площадках, представлены в таблицах 6–10.

Количество нитрат-ионов соответствует нормам ПДК для огурцов открытого грунта (не более 150 мг/кг) во всех вариантах опыта (Приложение 6).

Таблица 6

**Содержание  $\text{NO}_3^-$  (мг\кг) в огурцах в зависимости от вида органического субстрата и степени обработки ЭМ-препаратом почвы**

| Виды органического субстрата, заложенного на площадках | Показатель $\text{NO}_3^-$ (мг/кг) в огурцах |  |  |
|--|--|--|--|
|  | на площадках без внесения ЭМ                 | на площадках, обработанных ЭМ-препаратом в рекомендованной концентрации (1%) | на площадках, обработанных ЭМ-препаратом в удвоенной концентрации (2%) |
| Листва деревьев  | 95   | 120  | 90   |
| Пищевые отходы   | 120  | 150  | 141  |
| Смесь пищевых отходов (50%) и листвы (50%)             | 133  | 150  | 150  |

В варианте с использованием листы наибольшее количество калий-ионов содержится без внесения препарата, а при добавлении пищевых отходов или смесь наибольшее содержание отмечаем в вариантах в внесении рекомендуемой концентрации препарата.

Таблица 7

**Содержание К<sup>+</sup> (мг/%) в огурцах в зависимости от вида органического субстрата и степени обработки ЭМ-препаратом почвы.**

| Виды органического субстрата, заложеного на площадках | Показатель К <sup>+</sup> (мг/%) в огурцах |  |  |
|---|--|--|--|
|   | на площадках без внесения ЭМ               | на площадках, обработанных ЭМ-препаратом в рекомендованной концентрации (1%) | на площадках, обработанных ЭМ-препаратом в удвоенной концентрации (2%) |
| Листва деревьев                                       | 188,55                                     | 135,72   | 118,26   |
| Пищевые отходы  | 111,74                                     | 147,49   | 153,37   |
| Смесь   | 126,22                                     | 123,15   | 140,6  |

Таблица 8

**Содержание Cl<sup>-</sup> (мг/%) в огурцах в зависимости от вида органического субстрата и степени обработки ЭМ-препаратом почвы.**

| Виды органического субстрата, заложеного на площадках | Показатель Cl <sup>-</sup> (мг/%) в огурцах |  |  |
|---|---|--|--|
|   | на площадках без внесения ЭМ                | на площадках, обработанных ЭМ-препаратом в рекомендованной концентрации (1%) | на площадках, обработанных ЭМ-препаратом в удвоенной концентрации (2%) |
| Листва деревьев                                       | 18,28                                       | 12,18  | 13,87  |
| Пищевые отходы  | 16,06                                       | 20,2   | 18,04  |
| Смесь пищевых отходов (50х%) и листвы (50%)           | 10,19                                       | 13,56  | 10,26  |

Таблица 9

**Содержание сухого вещества (%) в огурцах в зависимости от вида органического субстрата и степени обработки ЭМ-препаратом почвы**

| Виды органического субстрата, заложеного на площадках | Показатель: содержание сухого вещества (%) в огурцах |  |  |
|---|--|--|--|
|   | на площадках без внесения ЭМ                         | на площадках, обработанных ЭМ-препаратом в рекомендованной концентрации (1%) | на площадках, обработанных ЭМ-препаратом в удвоенной концентрации (2%) |
| Листва деревьев                                       | 4,81   | 3,48   | 3,65   |
| Пищевые отходы  | 3,88   | 4,19   | 3,47   |
| Смесь пищевых отходов (50%) и листвы (50%)            | 3,92   | 4,43   | 3,8  |

Таблица 10

**Содержание аскорбиновой кислоты (мг/%) в огурцах  
в зависимости от вида органического субстрата и степени  
обработки ЭМ-препаратом почвы**

| Виды органического субстрата, заложенного на площадках | Показатель: содержание аскорбиновой кислоты (мг/%) в огурцах |  |  |
|--|--|--|--|
|  | на площадках без внесения ЭМ                                 | на площадках, обработанных ЭМ-препаратом в рекомендованной концентрации (1%) | на площадках, обработанных ЭМ-препаратом в удвоенной концентрации (2%) |
| Листва деревьев  | 8,8  | 10,56  | 10,56  |
| Пищевые отходы   | 12,32  | 12,32  | 9,68   |
| Смесь пищевых отходов (50%) и листвы (50%)             | 7,04   | 8,8  | 8,8  |

При добавлении ЭМ-препарата растёт количество усваиваемых растениями ионов.

Результаты анализа позволили сделать вывод, что в конкретных условиях северо-запада Подмосковья в пределах рассмотренных концентраций повышение концентрации препарата приводит к повышению урожая и плодородия почвы. При этом качество получаемых огурцов соответствует нормам (не превышены предельно допустимые концентрации веществ). Таким образом, мы доказали эффективность применения препарата в наших условиях.

### 3.2. Результаты анализа данных по урожайности огурцов на тестовых площадках.

Таблица 11

#### Урожайность огурцов на тестовых площадках

| Виды органического субстрата, заложенного на площадках | Количество огурцов, собранных с каждой тестовой площадки (шт.) |  |  |
|--|--|--|--|
|  | на площадках без внесения ЭМ                                   | на площадках, обработанных ЭМ-препаратом в рекомендованной концентрации (1%) | на площадках, обработанных ЭМ-препаратом в удвоенной концентрации (2%) |
| Листва деревьев  | 12   | 9  | 24   |
| Пищевые отходы   | 8  | 15   | 22   |
| Смесь пищевых отходов (50%) и листвы (50%)             | 7  | 8  | 9  |

### **3.3. Расчёт экономической целесообразности выращивания с применением ЭМ-препарата экологически чистых огурцов в подсобном хозяйстве Социально-оздоровительного комплекса «Орлово».**

Эксперимент убедительно показал эффективность данной технологии: при использовании удвоенной концентрации ЭМ-препарата в сочетании с любым из двух видов применявшейся органики урожайность составила 2,5 кг плодов с одного квадратного метра в течение двух месяцев – июля и августа 2013 г.

За этот же период в Социально-оздоровительном комплексе «Звонкие голоса» и в Социально-оздоровительном комплексе «Орлово» было израсходовано в общей сложности 954 кг огурцов свежих, на них было затрачено 46 926, 74 рублей (средняя цена за килограмм огурцов в этот период была равна 49,20 руб.).

Опираясь на данные нашего эксперимента, мы произвели расчёт получения аналогичного количества свежих огурцов при условии их выращивания в подсобном хозяйстве.

1. Необходимая площадь: 400 кв. м (четыре ара);
2. Количество кустов рассады огурцов: 350 (стоимость семян не более 1000 руб.);
3. Объём земли для рассады: не более 0,1 куб. м. (стоимость не более 500 руб.);
4. Пищевых отходов (при норме внесения 3 кг на кв. м): 1200 кг. Такое количество отходов образуется в СОК «Звонкие голоса» при максимальной загрузке за 12 дней (для расчёта брался норматив 250 г отходов в день на 1 человека).
5. Препарат «Байкал ЭМ-1» (40 литров): не более 6 000 руб.

### **Резюме к главе 3**

Анализ экспериментальных данных и полученных результатов позволяет сделать вывод о том, что в конкретных условиях северо-запада Подмосковья повышение концентрации ЭМ-препарата, в пределах рассмотренных нами концентраций, приводит к росту количества усваиваемых растениями ионов, и как следствие, – к росту урожая и повышению плодородия почвы при внесении любого из 3-х видов органического субстрата, применяемого в ходе эксперимента.

При этом качество получаемой с\х продукции (в нашем случае огурцов) остаётся высоким и по всем параметрам соответствует нормам. Подтверждено, что значения предельно допустимых концен-



траций вредных веществ в плодах огурцов, включая содержание нитрат-ионов, не превышены на всех экспериментальных площадках.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что применение препарата «Байкал-ЭМ1» в наших конкретных условиях возможно и эффективно.

Анализ результатов расчёта экономической целесообразности выращивания с применением ЭМ-препарата экологически чистых огурцов в подсобном хозяйстве Социально-оздоровительного комплекса «Орлово» показал, что производство с\х продукции на территории санатория рентабельно и экономически оправдано.

#### **Глава 4. Разработка концепции комплексного экологического развития учреждения социального обслуживания**

В ходе работы мы осознали, что комплексный подход к решению проблем рационального природопользования является наиболее действенным. Например, проблему восстановления плодородия почв можно решать параллельно с улучшением качества продукции сельского хозяйства и с утилизацией бытовых (в данном случае пищевых) отходов. Оптимизацию энерго- и ресурсопользования лучше осуществлять параллельно с экологическим просвещением.

Поэтому нами было решено перейти к разработке перспектив комплексной экологизации санатория, которые нашли своё отражение в предлагаемой нами Концепции комплексного экологического развития учреждения социального обслуживания.

При разработке Концепции был учтён опыт реализации аналогичных проектов в России и за рубежом, описание которых приведено в 1 главе. Среди программ и концепций, с которыми нам удалось познакомиться, мы не встретили стратегии, ориентированной на комплексное экологическое развитие учреждения социального обслуживания. Это позволяет нам предположить, что вариант выбранного нами комплексного подхода к разработке экологически ориентированной стратегии развития санатория является не стандартным.

Концепция разрабатывалась в соответствии с основными принципами, изложенными в «Концепции устойчивого развития России», утвержденной Президентом РФ 01.04.1996 г.

#### **4.1. Концепция экологического развития социально-оздоровительного комплекса «Учреждение социального обслуживания – эталон экологической культуры».**

Учреждения социального обслуживания населения (далее УСО), имеющие оздоровительную и/или реабилитационную направленность, обладают широкими возможностями для комплексного экологического развития. Как правило, они представляют собой достаточно крупные имущественно-хозяйственные комплексы, на территории и в окрестностях которых есть незадействованные площади для развития, расположенные в окружении природных комплексов. Реализация этих возможностей может привести к повышению уровня экологической культуры граждан нашей страны, что внесёт вклад в улучшение состояния окружающей среды, послужит делу широкой популяризации экологических подходов в решении социально-экономических задач. Кроме того, экологическая специализация деятельности УСО будет способствовать его популярности и привлечению в него посетителей.

В настоящей Концепции отражены основные направления и мероприятия программы экологизации деятельности учреждений социального обслуживания (социально-оздоровительных центров, детских оздоровительных лагерей, домов-интернатов для пожилых людей и инвалидов и пр.).

Концепция может явиться основой для разработки программ комплексного экологического развития конкретных УСО, а также муниципальных или региональных программ комплексного экологического развития всех УСО, расположенных на территории района или области в целом.

**Целью** экологизации УСО является создание на его территории и в окрестностях экологически благоприятной обстановки для отдыха, оздоровления, реабилитации и формирования экологического мировоззрения, в первую очередь, у клиентов учреждения, а также у обслуживающего персонала и жителей близлежащих населённых пунктов.

Основные мероприятия по реализации концепции сгруппированы в ней по следующим 7 направлениям:

1. Решение организационных вопросов.
2. Организация рационального энергоресурсопользования.
3. Создание экологически здорового режима и образа жизни.
4. Организация экологически здорового питания.

5. Создание условий для повышения уровня экологической культуры.

6. Проведение информационной кампании.

Концепция рассмотрена руководителем ГАУСО МО «Подмосковный СОЦ». Руководство санатория «Орлово», рассмотрев Концепцию, предложило на её основе создать программу действий по экологической реорганизации своего учреждения и пригласило её автора принять участие в совместной её разработке и практической реализации (Приложение 8).

#### **4.2. Мероприятия по основным направлениям Концепции экологизации деятельности УСО.**

##### **1. Решение организационных вопросов.**

Основные мероприятия:

- формирование инициативной экологической группы из экологов-энтузиастов и сотрудников УСО;
- проведение презентации Концепции для руководства УСО и руководства Управления социальной защиты населения муниципального района;
- проработка организационных вопросов по реализации Программы с руководством УСО.

##### **2. Организация экологического мониторинга.**

Основные мероприятия:

- проведение первоначального обследования территории, помещений, коммуникаций, а также хозяйственных и организационных процессов УСО;
- составление экологического паспорта УСО и его территории;
- запуск процесса экологического мониторинга (комплекса регулярных измерений и наблюдений).

##### **3. Организация рационального энергоресурсопользования.**

Основные мероприятия:

- организация раздельного (дифференцированного) сбора твёрдых бытовых отходов (ТБО) и изучение возможностей централизованного вывоза вторсырья (пластика, стекла и металла, электроники, батареек, аккумуляторов и пр.);
- организация процесса экологической переработки на месте органических отходов (пищевых отходов, упаковочного картона, листового опада, скошенной травы, бурелома);
- организация процесса утилизации «на месте» отходов уголь-

- ной котельной – угольного шлака (подсыпка автомобильных дорог, отсыпка дорожек);
- организация очистки стоков и проработка возможностей вторичного использования «серой» воды (для полива, смыва туалетов, отбора тепла) и осадка сточных вод в качестве органического удобрения (после соответствующего обеззараживания и других необходимых процедур);
- организация мероприятий по энергосбережению (ликвидация теплопотерь в помещениях; соблюдение правил экономии электроэнергии, установка ветровых генераторов и солнечных батарей и пр.).

#### **4. Создание экологически здорового режима и образа жизни.**

Основные мероприятия:

- создание на территории УСО зон, свободных от электронных приборов (телевизоров, мобильных телефонов и т. п.);
- подбор музыкально-шумового сопровождения, имитирующего природные звуки, способствующего психологической реабилитации отдыхающих;
- разработка визуально-эстетического оформления территории и помещений УСО с учётом экологических требований;
- создание на территории УСО и близлежащих природных территориях экологических участков (экологических троп, маршрутов терренкура, мини-сафари-парков, зон для кормления птиц, диких и домашних животных; ботанических мини-садов, биологических и геологических коллекций и т.п.);
- организация экологических экскурсий и походов;
- участие отдыхающих в выращивании на территории эко-парка растений (цветов, овощей, деревьев и т. п.) и в уходе за животными.

#### **5. Организация экологически здорового питания.**

Основные мероприятия:

- поиск поставщиков экологически чистых продуктов питания для нужд столовой УСО;
- организация подсобного мини-хозяйства по производству экологически чистых продуктов питания (включая выращивание сельскохозяйственной продукции на открытых участках и в теплицах, вегетариях, зимних питомниках с использованием новых технологий получения удобрения из органических отходов и пр.).

## **6. Создание условий для повышения уровня экологической культуры.**

Основные мероприятия:

- организация лекций, бесед, дискуссий, мастер-классов, показ фильмов на экологические темы;
- организация библиотеки экологической литературы и периодических изданий;
- создание и размещение средств наглядной агитации (информационных стендов, стенгазет) по экологической тематике;
- проведение экологических фестивалей и праздников с участием экологических агитбригад;
- организация экологических акций, субботников.

## **7. Проведение информационной кампании.**

Основные мероприятия:

- создание и распространение информационных печатных материалов (буклетов, проспектов, листовок) об экологической деятельности в УСО;
- создание журналистских материалов об экологических мероприятиях, проводимых в УСО, размещение материалов в местных СМИ;
- проведение презентаций об экологической деятельности УСО на мероприятиях, посвящённых вопросам экологии, проводимых органами государственной и местной власти, а также общественными организациями.

## **Резюме к главе 4.**

Перспективы комплексной экологизации санатория нашли своё отражение в предлагаемой автором Концепции экологического развития социально-оздоровительного комплекса «Учреждение социального обслуживания – эталон экологической культуры».

Анализ зарубежного и отечественного опыта показал, что вариант выбранного нами комплексного подхода к разработке экологически ориентированной стратегии развития санатория, изложенной в Концепции, является не стандартным.

Разработка Концепции комплексного экологического развития учреждения социального обслуживания велась в соответствии с основными принципами, изложенными в «Концепции устойчивого развития России», утвержденной Президентом РФ 01.04.1996 г.

Концепция рассмотрена руководителем ГАУСО МО «Подмосковный СОЦ». Руководство санатория «Орлово», рассмотрев Кон-

цепцию, предложило принять участие в совместном создании программы на основе Концепции (Приложение 8).

## **Заключение**

В ходе проведённого исследования решены все поставленные задачи.

В процессе исследования нам удалось выяснить, что экобиологические процессы деградации почв запускаются главным образом хозяйственной деятельностью человека, то есть носят антропогенный характер.

Проведён анализ данных о современных способах решения проблем в сфере землепользования и о возможностях экологически чистых «зелёных» технологиях, включая «ЭМ-технологии», для повышения продуктивности почв и выращивания экологически чистой сельскохозяйственной продукции. Рассмотрены различные способы решения проблем повышения качества сельскохозяйственной продукции для объектов социального обслуживания.

В результате было принято решение применить на нашем опытном участке «ЭМ-технологии» — одну из самых перспективных технологий, известных сегодня в мире.

На примере санатория «Орлово» исследованы и продемонстрированы возможности применения экологического подхода к решению организационных и хозяйственных проблем социально-оздоровительного учреждения.

Проведённое экологическое обследование территории санатория для составления её экологического паспорта показало, что почвы имеют высокий потенциал продуктивности не реализованный пока в силу, того что органика в них находится форме практически не воспринимаемой растениями, осуществлён запуск процедуры экологического мониторинга территории санатория.

Экспериментально полученные фактические данные подтверждают эффективность внесения органического материала, обработанного препаратом «Байкал ЭМ1», для повышения плодородия почв с одновременным увеличением урожайности экологически чистых огурцов в условиях северо-западного Подмосковья.

Анализ возможностей природосообразных технологий позволил разработать рекомендации по выращиванию сельскохозяйственной

продукции для учреждений социального обслуживания и по организации мероприятий, направленных на обеспечение социально-оздоровительных объектов экологически чистой сельскохозяйственной продукцией, в том числе выращиваемой на подсобном хозяйстве с применением ЭМ-технологий.

Но по мере выполнения работы становилось ясно, что проблемы организации рационального природопользования необходимо решать параллельно, поэтому нами была разработана Концепция комплексного экологического развития санатория «Учреждение социального обслуживания – эталон экологической культуры». Разработаны и вместе с Концепцией переданы для рассмотрения руководству Подмосковного социально-оздоровительного центра «Орлово» (копия в Клинское управление социальной защиты населения Московской области) рекомендации по выращиванию экологически чистой продукции на участке территории подсобного хозяйства.

Рассмотрев Концепцию и рекомендации, руководство санатория предложило автору принять участие в продолжении исследований для совместного создания программы действий по реализации идей, предложенных нами в Концепции (Приложение 8).

Таким образом, **цель можно считать достигнутой**, т. к. высказанная нами в начале исследования **гипотеза** экспериментально **подтвердилась** - применение ЭМ-технологии в наших условиях действительно повышает урожайность экологически чистой продукции на подсобном участке санатория, а идея организации экологического образа жизни и питания отдыхающих явилась одним из основных направлений разработанной нами Концепции «Учреждение социального обслуживания – эталон экологической культуры».

В результате проведённых работ мы пришли к выводу, что применение «зелёных технологий» может привести к улучшению состояния экологической, социальной и экономической сфер жизни как на локальном уровне, так и в глобальном масштабе. К сожалению, процессы внедрения подобных методов в России идут пока очень медленно из-за отсутствия их государственной поддержки. Целью любой экономической деятельности должно быть здоровье и достойная жизнь людей. Только при таком целеполагании станут востребованными концепции и стратегические программы устойчивого развития объектов и страны в целом, реализация которых поможет исправить существующую ситуацию.

В перспективе мы планируем продолжить экологические исследо-

вания, в том числе и практическую деятельность в сотрудничестве с руководством и службами СОЦ «Орлово» по совместной разработке программы и воплощения в жизнь идей, отражённых в нашей Концепции.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. URL: [www.wikipedia.ru](http://www.wikipedia.ru) (дата обращения: 01.11.2013).

2. «Академик» [Электронный ресурс]. URL: [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) (дата обращения: 01.11.2013).

3. Прокофьева Т.В. Деградация почв [Электронный ресурс] // Фонд знаний «Ломоносов». URL: <http://www.lomonosov-fund.ru/enc/ru/encyclopedia:0133245:article?vnum=39154> (дата обращения: 01.11.2013).

4. Конспект экономиста [Электронный ресурс]. URL: [www.konspekts.ru](http://www.konspekts.ru) (дата обращения: 01.11.2013).

5. Стариков А.С., Самарина В.П. Проблемы рационального использования земель сельскохозяйственного назначения // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 4.

6. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения // Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. М., 2011.

7. «Електронні Вісті» [Электронный ресурс]. URL: [www.elvisti.com](http://www.elvisti.com) (дата обращения: 01.11.2013).

8. Рефераты [Электронный ресурс]. URL: [www.otherreferats.allbest.ru](http://www.otherreferats.allbest.ru) (дата обращения: 01.11.2013).

9. Лемешко Н.А. Современные изменения климата. Сценарии глобального потепления. Региональные изменения температуры воздуха и атмосферных осадков. Возможные изменения режима влагосодержания почвы // Сборник лекций «Перспективные технологии для современного сельскохозяйственного производства». СПб., 2007.

10. Ковалевич А. Опустынивание и деградация земель в странах СНГ // Лесное и охотничье хозяйство. 2010. № 2.

11. Энциклопедия экономиста [Электронный ресурс]. URL: [www.grandars.ru](http://www.grandars.ru) (дата обращения: 01.11.2013).

12. Новости медицины [Электронный ресурс]. URL: [www.remedium.ru/news](http://www.remedium.ru/news) (дата обращения: 01.11.2013).

13. Ноосферная духовно-экологическая Ассамблея мира [Электронный ресурс]. URL: [www.newhumanity.ru](http://www.newhumanity.ru) (дата обращения: )

14. Всемирная организация здравоохранения [Электронный ресурс]. URL: [www.who.int/ru/](http://www.who.int/ru/) (дата обращения: 01.11.2013).

15. Системы земледелия // Сафонов А.Ф., Гатаулин А.М., Платонов И.Г. и др. М.: Колос С, 2006.

16. Ерхов Н.С., Ильин Н.И., Мисенев В.С. Мелиорация земель. М.: Агропромиздат, 1991.



17. Овсинский И.Е. Новая система земледелия / Перепечатка публикации 1899 г. (Киев, тип. С.В. Кульженко). Новосибирск: АГРО-СИБИРЬ, 2004. 86 с.
18. Шугуров А.И. Технология больших возможностей // Белгородский агромир 2008. № 6.
19. Моя земля [Электронный ресурс]. URL: [www.gardensworld.narod.ru](http://www.gardensworld.narod.ru) (дата обращения: 01.11.2013).
20. Зепп Хольцер. Аграрий-революционер. М.: Зерно, 2009.
21. Зепп Хольцер. Пермакультура Зеппа Хольцера: в 2 ч. М.: Зерно, 2010.
22. Зепп Хольцер. Пермакультура Хольцера в Украине и России. М.: Зерно, 2010.
23. Био-удобрение Байкал Эм-1 – российский препарат эм-технологии [Электронный ресурс]. URL: [www.baykal.argonet.ru](http://www.baykal.argonet.ru) (дата обращения: 01.11.2013).
24. Удобрение Байкал Эм-1 [Электронный ресурс]. URL: [www.baykal-em.ru](http://www.baykal-em.ru) (дата обращения: 01.11.2013).
25. Сизых С.В., Кузеванов В.Я., Белозёрская С.И., Песков В.П. Садовая терапия: использование ресурсов ботанического сада для социальной адаптации и реабилитации: справочно-методическое пособие. Иркутск: Изд-во Ирк. Гос. Ун-та, 2006.
26. Волков В.А. Практический опыт г. Королева по запуску и реализации начального этапа городского проекта «Детский сад – эталон экологической культуры». Королёв, 2001.
27. Николаев Ю.С. ЭКОПОЛИС. Экологическая медицина – путь к формированию экологического сознания [Электронный ресурс]. URL: [http://www.xliby.ru/zdorove/zoloty\\_epravila\\_estestvennoi\\_mediciny/p10.php](http://www.xliby.ru/zdorove/zoloty_epravila_estestvennoi_mediciny/p10.php) (дата обращения: 01.11.2013).
28. Заповедная Россия [Электронный ресурс]. URL: [www.zapoved.net](http://www.zapoved.net) (дата обращения: 01.11.2013).
29. Методика выполнения измерений массовой доли (концентрации) калий-ионов в растворах потенциометрическим методом с использованием иономеров серии «Экотест» и ионоселективных электродов «Эком-NO3-». М., 2008.
30. Корзун А.Г., Слободницкая Г.В., Миронович Н.А. Определение содержания калия в растениях с помощью ионоселективного электрода // Агрехимия. 1988. № 2.
31. Сапожникова Е.В., Дорофеева Я.С. Методика Мордовского государственного университета // Консервная и овощесушильная промышленность. 1996. № 5.
32. Методы биохимических исследований // А.И. Ермаков, В.В. Арасимович, Н.П. Ярош, Ю.А. Перуанский, Г.А. Луковкина, М.И. Иконникова. Л., Агрпромиздат, 1987.

**Пушкарёв Василий**

11 кл. МБОУ «СОШ №27», г. п. Мытищи.

Научный руководитель: С.Н. Титкина

## **Разработка компьютерной программы определения мощностей источников загрязнения атмосферы по данным снеговой съёмки**

Моделирование распространения примесей в атмосфере исследуемой территории имеет высокую актуальность, т. к. оно позволяет избежать постановки большого числа натуральных измерений и лабораторных анализов. Отсутствие необходимой исходной информации о мощностях источников выбросов в атмосферу вредных веществ приводит к необходимости решения обратной задачи получения этой информации по анализу загрязнённости приповерхностного слоя атмосферного воздуха или снегового покрова.

В 2013–2015 гг. на территории г. п. Мытищи реализуется целевая программа Мытищинского муниципального района «Экология», в связи с которой Администрацией г. п. Мытищи было инициирована разработка программного обеспечения для определения мощностей источников загрязнения атмосферы по данным снеговой съёмки.

**Цель.** Разработать программное обеспечение для определения мощностей источников загрязнения атмосферы по данным снеговой съёмки для последующего практического целевого использования на территории г. п. Мытищи.

### **Задачи.**

1. Рассмотреть основные математические модели распространения примеси в атмосфере и методы решения обратных задач, для того чтобы сформулировать постановку математической задачи, выбрать математическую модель и методы решения обратной задачи.

2. Разработать программу расчёта распределения концентрации примеси в заданной области пространства в заданный момент времени на основе известных мощностей источников выбросов и метеорологических параметров (далее программа А).

3. На основе программы А разработать программу для решения обратной задачи: определения мощностей источников загрязнения атмосферы по данным снеговой съёмки (далее программа Б).

4. Провести тестирование программного продукта на модельных данных.

5. Передать результаты в Администрацию г. п. Мытищи с целью обсуждения перспектив апробации программного продукта и последующего практического применения экологическими службами муниципального образования с целью мониторинга и контроля выбросов загрязняющих веществ.

**Гипотеза.** Предполагается, что разработанная автором программа сможет применяться для расчёта мощностей источников загрязнения воздуха по данным снеговой съёмки.

**Методы.** Для решения поставленных задач выбрана модель переноса и турбулентной диффузии, исходя из которой выбран метод, основанный на использовании сопряжённых задач переноса и диффузии, решаемых численными методами с использованием разностных аппроксимаций.

**Результаты работы.**

1. Разработаны программные продукты:

- 1) программа А для расчёта распределения концентрации примеси в заданной области пространства в заданный момент времени на основе известных мощностей источников выбросов и метеорологических параметров;
- 2) программа Б для определения мощностей источников загрязнения атмосферы по данным снеговой съёмки.

2. Проведено тестирование программ А и Б в ходе численных экспериментов на модельных данных. Полученные результаты работы программы А хорошо объясняются с физической точки зрения, результаты расчёта программой Б с высокой степенью точности сходятся с ожидаемыми.

3. Определены основные факторы, вызывающие погрешности результата работы программного продукта, и пути снижения их влияния.

4. Определены перспективы развития, апробации и внедрения программного продукта.

**Выводы.**

1. Установлено, что выбранная нами модель распространения примеси в атмосфере – модель переноса и турбулентной диффузии и методы могут быть успешно применены для решения поставленных математических задач.

2. Разработанная программа А при наличии известных мощностей источников выбросов и метеорологических параметров может

быть использована для расчёта распределения концентрации загрязняющих веществ в заданной области пространства в заданный момент времени.

3. Программа Б позволяет определять мощности источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по данным о загрязнении снегового покрова исследуемой территории; её работа протестирована в ходе численного эксперимента на основе модельных исходных данных, определены основные факторы, вносящие погрешность в результат и пути их устранения.

4. Результаты разработки программы переданы в Администрацию г. п. Мытищи, апробация и калибровка программы Б для территории г. п. Мытищи запланирована на зимний период 2014–2015 гг.

Таким образом, цель работы достигнута, а гипотеза подтвердилась.

**Кузнецова Наталья**

*10 кл. МБОУ СОШ №6 с УИОП, г. Реутов*

## **Трансформация растительных сообществ в условиях антропогенной нагрузки на долину реки сетунька**

**Актуальность.** Антропогенное воздействие на растительность в современном мире приобретает серьезное влияние. Для сохранения биоразнообразия, восстановления естественного растительного покрова и улучшения экологического состояния окружающей среды необходимы знания об особенностях сукцессий растительности под воздействием антропогенных факторов.

**Объектом** исследования стали растительные ассоциации на пойменном лугу реки Сетунька, предметом исследования послужило изменение видового состава растительных сообществ и как следствие растительных ассоциаций.

**Гипотеза** исследования – при высокой антропогенной нагрузке на естественные растительные сообщества происходит деградация со сменой ассоциаций растений.

**Целью** работы является выяснение изменений в видовом составе растительных сообществ под влиянием антропогенных факторов.

**Задачи:**

1. Изучить литературные источники по теме исследования.
2. Провести анализ геоботанических описаний в долине реки Сетунька.
3. Определить видовое разнообразие растительных сообществ.
4. Рассмотреть особенности экологии бывших и имеющихся видов растений.
5. Установить причинно-следственные связи смены ассоциаций растений.
6. Произвести оценку результатов воздействия антропогенной нагрузки на естественные растительные сообщества в долине реки Сетунька.

**Практической значимостью** работы заключается в оценке степени трансформации растительности, на основе которой могут разрабатываться рекомендации по сохранению фитоценотического разнообразия, охране и восстановлению естественной растительности в условиях высокой антропогенной нагрузки.

На основании изученных литературных источников, установлено, что в Подмоскovie луга и поля созданы человеком за последние 3-4 тысячи лет, когда люди здесь начали расчищать леса под сенокосы, пастбища и пашни. Пойменные луга возникли в основном на месте пойменных заливных дубрав, черноольшаников и открытых низинных болот. Без регулярного выпаса или сенокоса луга и поля превращаются в лес в течение 40-60 лет.

Исследование проводилось на пойменном лугу, расположенном в Одинцовском районе Московской области, ориентировочно в 1500 м на юго-восток от д. Рязань.

В период с 16.07.2012 по 30.07.2012 на пойменный луг воздействовали 3 антропогенных фактора: выпас лошадей, кошение для подкормки лошадей и вытаптывание. На одну пробную площадку факторы не воздействовали.

Сбор материалов для геоботанического описания производился в два этапа. Первый этап (контрольная группа) производился 13.07.2012–15.07.2012 гг. Второй этап (экспериментальная группа) производился 13.07.2013–25.07.2013 гг.

Геоботанические описания выполнялись с помощью доминантного метода.

Для оценки влияния антропогенной нагрузки на растительные ассоциации поймы реки Сетунька использовались два метода:

1. количественный анализ видов растений на контрольной и экспериментальной группе;

2. качественный анализ влияния антропогенной нагрузки с помощью коэффициента Жаккара.

В результате исследований было выявлено, что на участках поймы реки Сетунька, подвергавшейся антропогенной нагрузке, произошло замещение видов (как доминантных, так и сопутствующих), при этом распределение ассоциаций стало мозаичным.

В количественном выражении доминантные виды контрольного участка сократились на 12 видов (в основном сложноцветные). Однако необходимо отметить, что резкое сокращение сложноцветных в доминантных видах произошло замещением на злаковые и зонтичные.

При анализе всего видового разнообразия произошло падение с 35 до 28 видов растений.

Исходя из значений коэффициента Жаккара наибольшие изменения произошли в ассоциации, подвергшейся выпасу лошадей, в ней произошла значительная смена растительности.

#### **Выводы по работе:**

В виду падения видового разнообразия поймы реки Сетунька, можно сделать вывод о деградации растительного покрова под воздействием антропогенной нагрузки.

На исследуемом участке были запущены сукцессионные процессы, в результате которых может произойти замена растительности с луговой на ельник (об этом свидетельствует текущее состояние лесного массива, надвигающегося на пойму реки с юга и востока).

Таким образом, цель достигнута, гипотеза исследования подтвердилась.

## **Разработка рекомендаций по снижению влияния цементного производства на экосистемы элементов природного экологического каркаса территории г. о. Коломна**

**Актуальность** темы проекта определяется тем, что жителей Коломны беспокоят вопросы влияния цементного завода на экологическую обстановку на территории городского округа, несмотря на утверждение экологических служб, что отрицательное влияние предприятия “Щуровский цемент” на окружающую среду и здоровье человека сведено к минимуму.

**Целью** проекта является разработка рекомендаций по снижению влияния цементного производства на экосистемы природного каркаса территории г. о. Коломна Московской области на основе данных экологического обследования территории Щуровского лесопарка.

**В** ходе разработки проекта решались следующие **задачи**:

1. Рассмотреть экологический каркас территории г. о. Коломны и оценить целостность его структуры на основе детального космического снимка, карт генплана.

2. Провести рекогносцировочное обследование территории Щуровского лесопарка и прилегающих участков с целью получения первичной информации о природных объектах и выбора мониторинговых площадок для детальных исследований и экологического мониторинга.

3. Изучить экономические и экологические аспекты цементного производства на предприятии «Щуровский цемент».

4. Выбрать, освоить и практически применить методики натуральных и лабораторных исследований компонентов окружающей среды.

5. Собрать и обработать информацию о современном экологическом состоянии Щуровского лесопарка для разработки предложений по сохранению и поддержанию устойчивости природного комплекса.

6. Разработать рекомендации по снижению влияния цементного производства на природные экосистемы территории г. о. Коломна

и выдвинуть предложения по реконструкции элементов экологического каркаса на основе данных экологического обследования.

7. Передать рекомендации и предложения в администрацию городского округа для обсуждения вопросов их практической реализации.

#### **Методы исследования и оборудование.**

Поставленные задачи решались на основе полевых исследований, включающих проведение визуального обследования, геоботанического и экологического описания территории; экологических исследований на мониторинговых площадках; физико-географического описания обследованной территории, проведения гидрофизических и гидрохимических анализов. Кроме того, использовались: метод дешифрирования и анализа материалов детальной космической фотосъёмки; метод сравнительного анализа полученных результатов для разработки практических рекомендаций и предложений.

В ходе работы использовалось следующее лабораторное оборудование: программно-аппаратный комплекс AFS, датчики измерения pH, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, устройство для измерения и обработки данных экологических исследований «Wetner».

В начале исследования были выдвинута **гипотеза**: исследования современного состояния компонентов окружающей среды и экосистем Щуровского лесопарка позволят определить влияние на них цементного производства и разработать рекомендации по снижению его воздействия на экосистемы природного каркаса территории г. о. Коломна.

**Результаты** исследований на пробных площадках тестовых участков:

– проведена оценка состояния исследуемой территории на мониторинговых площадках. Определен видовой состав и густота травостоя. Выявлено жизненное состояние древостоя. Исследован химсостав снега и воздуха на мониторинговых площадках района исследований по следующим показателям: обнаружение катионов свинца, ионов меди, ртути, хрома, определение pH среды снега.

– сравнительный анализ экспериментальных данных с применением построения гистограмм позволил сделать выводы о том, что измеренные показатели экологического состояния компонентов среды находятся в прямой зависимости от загрязнения территории в результате выбросов цементного завода и попадания в воздушную



среду пыли горных пород из действующего карьера.

— отмеченная нами высокая степень антропогенной трансформации растительности, особенно на лесных участках, расположенных вблизи завода, свидетельствует о наличии негативного воздействия предприятия ОАО «Щуровский цемент» на компоненты окружающей среды.

— выделенные нами 3 группы видов растений-индикаторов загрязнения в зоне влияния выбросов цементного производства, дают возможность организовать за ними регулярные наблюдения с целью определения негативных изменений окружающей среды и включить их в систему экологического мониторинга данной местности.

На основе анализа полученных результатов и данных произведённых измерений нами разработаны следующие адресные рекомендации по снижению влияния цементного производства на экосистемы элементов природного экологического каркаса территории г. о. Коломна:

Администрации ОАО «Щуровский цемент»:

1. Повысить эффективность и прозрачность работы системы экологического менеджмента:

— обеспечить доступ общественности (экологических инспекторов) к данным о динамике экологических параметров работы предприятия;

— создать системы управления промышленными и строительными отходами предприятия;

— обеспечить общую прозрачность отчетности деятельности ОАО «Щуровский цемент» и открытость для взаимодействия с людьми и организациями, заинтересованными в улучшении экологической обстановки.

2. Продолжить успешно начатую работу по обеспечению снижения объёмов выбросов вредных веществ в атмосферный воздух.

3. Необходимо совместно с руководством Роспотребнадзора рассмотреть вопрос о пересмотре (расширении границ) санитарно-защитной зоны предприятия с учётом ареала рассеивания загрязняющих веществ от источников выбросов и транспорта.

4. Организовать проведение рекультивации земель, экосистемы которых пострадали при создании и эксплуатации карьеров и промышленных площадках.

Комитету по образованию г.о. Коломна:

1. Обеспечить волонтёрское участие школьников в реализации

мероприятий по благоустройству парка, включив их в программу «Больше кислорода!», которую реализует зеленое движение ЭКА.

2. Разработать положение о проведении городского социально-значимого проекта «Благоустройство и реконструкция природных экосистем города».

Эти рекомендации и предложения переданы в администрацию городского округа Коломна для обсуждения вопросов их практической реализации.

Таким образом, цель работы достигнута, а гипотеза подтвердилась.

---

## **Работы победителей конкурса молодежных бизнес-проектов в сфере экологии и энергоресурсопользования**

***Черемушкина Маргарита***

*11 кл. АНОО ВО гимназии ОГУ Одинцовский район.*

*Научный руководитель: Н.А. Урсул*

### **Бизнес-план по организации и созданию червефермы**

#### **Информация о субъекте малого и среднего предпринимательства**

1.1. Наименование заявителя (субъекта малого и среднего предпринимательства): ЧП Черёмушкина Маргарита.

1.2. Место государственной регистрации и почтовый адрес заявителя: индекс — 143005, г. Одинцово, ул. Говорова, д. 5, кв. 5.

1.3. Черёмушкина Маргарита Владимировна. Контактный телефон: 8-915-318-47-90. Электронная почта: bmariel@mail.ru

1.4. Вид (виды) экономической деятельности предприятия: код 01.25.8 по ОКВЭД (Раздел А. Сельское хозяйство. Животноводство.

Разведение дождевых червей), код 24.15 по ОКВЭД (Подраздел DG. Химическое производство. Изготовление удобрений)

1.5. Срок реализации проекта: 1 год.

1.6. Дата составления бизнес-плана 09.03.2014 г.

### **Резюме проекта**

Предмет бизнес-плана — оценка возможности реализации проекта по созданию червефермы.

Место реализации проекта: г.п. Одинцово Московской области.

Задачи:

— изучение существующих условий, оказывающих влияние на эффективность реализации проекта;

— описание модели реализации инвестиционного проекта;

— оценка эффективности предлагаемого к реализации проекта.

Суть проекта и вид выпускаемой продукции: создание и развитие фермы по производству червей и экологически чистого органического удобрения (биогумуса), получаемого путём переработки органических отходов компостными червями, разводимыми для реализации рыбакам и для нужд сельского хозяйства.

Предлагаемая червеферма на начальном этапе позволяет уже за 1-й годовой цикл обеспечить производство 12 тонн биогумуса, 26 кг червей и переработать 20 тонн органических отходов, а именно: конского навоза и пищевых отходов.

Для реализации проекта необходимы стартовые средства в размере 98 196,4 рублей, из них:

— собственные (100%) — 98 196,4 рублей;

— привлеченные (0%) — 0 рублей,

Срок окупаемости проекта составляет 6 месяцев.

При реализации проекта в г.п. Одинцово будет создано 1 новое рабочее место.

### **Анализ положения дел в отрасли вермикюльтивирования**

Рынок червепродукции функционирует в нашей стране всего 15-20 лет. Впервые о вермикюльтивировании задумался Анатолий Михайлович Игонин, биотехнолог, профессор Владимирского Государственного педагогического института, которого можно считать первопроходцем данной технологии в России. Результатом его многолетней плодотворной работы стало учреждение в г. Коврове Владимирской области Научно-исследовательского института дождевого червя. Совместно с сотрудниками компании ОАО «Грин-ПИКЪ»

Игоными были проведены комплексные исследования, создана и запатентована отечественная порода компостных червей «Старатель». Благодаря усилиям Анатолия Михайловича и его сподвижников отечественным садоводам и фермерам России была впервые представлена не имеющая аналогов по эффективности технология переработки органики в удобрение при помощи дождевых червей.

Фирма «Грин-ПИКЪ» является крупнейшим широко известным производителем биогумуса и биомассы червей в России. В целом же по стране действует небольшое количество частных заводчиков, реализующих подобный товар. В Москве и Московской области действует всего 8 предприятий и несколько частных лиц, предлагающих приобрести биогумус, и 22 заводчика, продающих дождевых червей оптом или в розницу для рыбалки и/или разведения. Спрос на биогумус и другие продукты вермикультивирования остается до сих пор неудовлетворенным. Росбизнесконсалтинг опубликовал следующие данные: ежегодно в России на рынок поступает около 40 000 тонн биогумуса, однако это не решает проблему дефицита данного органического удобрения. РБК сообщает, что дефицит составляет порядка 1,5 млн тонн биогумуса в год.

Корма, изготовленные из дождевых червей для сельскохозяйственных (свиньи, птицы, прудовые рыбы) и декоративных (грызуны, птицы, аквариумные рыбы, пресмыкающиеся) видов животных, на рынке Москвы и Московской области представлены еще меньше, чем биогумус. Тем не менее, предположение о том, что в скором времени данная продукция займет достойное положение в сельскохозяйственном секторе небезосновательно. Мука из высушенных дождевых червей практически не уступает по содержанию протеина рыбной и мясокостной муке, ее себестоимость на порядок ниже себестоимости рыбной и мясокостной муки, а также различных комбикормов, так как сушка червей требует гораздо меньших затрат средств и труда. Следовательно, данный продукт обладает большой конкурентоспособностью относительно прочих кормов для сельскохозяйственных животных.

### **Обзорный раздел**

Миссия: продвижение новых экологически чистых технологий в практику ресурсопользования

Цель бизнес-плана: анализ рентабельности и возможностей практической реализации проекта по созданию червефермы – малого

предприятия по производству биогумуса и компостных червей на основе перерабатываемых ими органических отходов.

Производство данного вида продукции имеет большие перспективы, так как в последнее время рынок эко-товаров начал активно развиваться, а спрос на подобные товары значительно возрос.

Основные направления деятельности:

1. разведение компостных червей для продажи садоводам, фермерам, зоомагазинам и рыбакам;
2. получение биогумуса для реализации его производителям с/х продукции, фермерам и садоводам;
3. практическое продвижение идей рационального природопользования.

Задачи:

1. Оборудовать ферму и создать необходимые условия для вермикультивирования.
  2. Осуществить закупку и закладку компостных червей в биосубстрат.
  3. Обеспечить запуск и сопровождение процесса вермикультивирования.
  4. Подготовить и реализовать продукцию вермикультивирования.
- Общая стоимость проекта: 79 921,4 рублей.

### **Продукты производства**

Дождевые или земляные черви (семейство Lumbricidae) относятся к классу малощетинковых червей. Благодаря деятельности червей поддерживается минеральный баланс почвы, повышается ее плодородие и физические характеристики. Черви выступают в качестве пищевого ресурса для многих видов животных, в том числе и для человека.

Черви питаются отмершими органическими отходами, поглощая их вместе с землей. Земля и растительный детрит, прошедшие через пищеварительный тракт червей, конвертируются в биогумус.

Дождевые компостные черви быстро размножаются. Достигнув половой зрелости в 2-3 месяца, взрослая особь начинает откладывать яйца каждые 5-7 дней. Все черви – гермафродиты, а значит, приплод будет приносить каждый червь из популяции. При оптимальных условиях содержания за один цикл развития специализированной колонии червей можно получить до 10 кг биомассы червей с 1 тонны органического субстрата в год. Высокая скорость

размножения технологических дождевых червей позволяет добиться быстрого прироста популяции (до 500-кратного увеличения), что позволяет разводить червей не только для переработки органических отходов в биогумус, но и для продажи садоводам, рыбакам, фермерам.

Биогумус – смесь копролитов и частиц земли, прошедших через пищеварительный тракт дождевого червя. Биогумус насыщен гуматами лития, калия и другими минеральными веществами в доступной для растений форме, гормоном роста гетероауксином, а также собственными антибактериальными ферментами червей, которые обеззараживают землю, предотвращая развитие гнилостных процессов. По степени эффективности биогумус превосходит все ныне существующие удобрения. Например, внесение 1 т/га биогумуса равносильно внесению 6 т/га торфонавозного удобрения. Использование биогумуса на полях дает прибавку урожайности от 4 до 10 ц/га в зависимости от возделываемой культуры.

### **Логистика и производственный план**

#### **6.1. Место организации червефермы**

Место реализации проекта – Одинцовский район (55°40'24" с. ш. 37°16'24" в. д.), территория которого расположена в западной части Московской области, в 5 км от МКАД (рис. 1). Одинцово обладает превосходной транспортной доступностью: через него проходит Можайское шоссе (трасса А100), с юга город огибает Минское шоссе (федеральная дорога М1 «Беларусь»), на севере города начинаются Красногорское и Подушкинское шоссе. Кроме того, через Одинцово проходит железная дорога Смоленского направления. На рисунках 1-2 представлены: положение Одинцовского района и схема Одинцовского района.

В работе представлена схема проезда от АНОО ВО гимназия ОГУ (пункт А) до (здесь и далее пункт Б), на которой находится утепленный гараж арендованный под размещение червефермы. Проехать к улице Северной для покупателей с запада и востока проще всего по Можайскому шоссе, а с севера – по Подушкинскому и Красногорскому шоссе. С юго-Востока удобнее всего пересечь Смоленскую ж/д через Акуловский переезд. С юго-Запада – проехать через Минское и Можайское шоссе, проезжая через центр г. Одинцово.

Расположение червефермы в г. Одинцово обусловлено несколькими причинами. Во-первых, город расположен всего в 5 км от г.



Рис. 1. Расположение Одинцовского района в пределах территории Московской области.



Рис. 2. Территория и дорожная сеть Одинцовского района

Москва, что даст возможность на более продвинутых этапах производства в относительно небольшие временные промежутки доставлять нашу продукцию на торговые площадки. Во-вторых, поставщики сырья для питательного субстрата (навоза – конно-спортивные комплексы в Горках-10; пищевых отходов – АНОО ВО гимна-

зия ОГУ) располагаются в 20 км от г. Одинцово и в черте г. Одинцово соответственно. В-третьих, учредитель червефермы проживает в г. Одинцово, недалеко от фермы, что существенно сократит расходы на проезд до предприятия.

#### 6.2. Планирование и стоимость работ по организации производства

Организация фермы осуществляется с опорой на собственный опыт вермикультивирования на приусадебном участке, а также обширный и богатый опыт основателя российского вермикультивирования – Анатолия Михайловича Игонина, который вывел породу компостных дождевых червей «Старатель», отлично приспособленную к условиям российского климата. С 1983 г. Игонин изучал биологические и поведенческие особенности дождевых червей, условия их существования и способы их промышленного культивирования. Результатом его работы стали несколько научных трудов, где подробно описываются вышеперечисленные аспекты. Данные труды послужат надежным руководством при организации червефермы.

Деятельность по производству и реализации продукции планируется осуществлять поэтапно:

- закупка инвентаря.
- аренда помещения и его оборудование (изготовление и сборка вермилож, сооружение стеллажей для просушки биогумуса, хранения инвентаря и расфасованного товара).
- подготовка питательного субстрата и засыпка его по вермилозам.
- закупка червей и закладка их в питательную среду (в субстрат).
- обслуживание и сопровождение процесса вермикультивирования (контроль температурного режима, уровня кислотности и влажности, закладывание свежего субстрата на ложа).
- реализация продуктов вермикультивирования.

Аренда помещения обусловлена тем, что учредитель червефермы не владеет никаким техническим помещением, пригодным для вермикультивирования, в непосредственной близости от места проживания (г. Одинцово). Поэтому (а также исходя из собственных финансовых возможностей) съем помещения на первоначальном этапе устройства производства кажется учредителю наиболее приемлемым решением.

Привлечение наемных работников не планируется. Постройку вермилож, уход за червями и продажу продуктов вермикультивиро-



вания планируется осуществлять на основе добровольного безвозмездного сотрудничества родственников. Их суммарные трудозатраты за год оцениваются примерно в 436 человеко-часов. Из них будет потрачено:

- 2 дня по 8 часов на доставку инвентаря и расходных материалов (16 ч),
- 3 дня по 8 часов на постройку вермилож (24 ч),
- 2 дня по 8 часов на изготовление упаковки для биогумуса и червей (16 ч),
- 40 дней по 8 часов на торговлю продукцией фермы (280 ч),
- 10 дней по 8 часов на доставку и засыпку свежих отходов и уход за вермиложами (80 ч).

Стоимость 1 человеко-часа на червеферме составит 93,75 рубля, если рассчитывать по формуле:

$$\text{ЗП/количество рабочих часов в месяц} = \text{стоимость человеко-часа,}$$
 где заработная плата составляет 15 000 рублей в месяц, количество рабочих часов в месяц – 160. Итого, трудозатраты составят 436 человеко-часов или около 40 875 рублей в год.

Вермиложа планируется изготовить из строительного кирпича. В первую очередь это связано с низкой стоимостью материала. Вторым преимуществом является минимальный вред для окружающей среды (по сравнению с искусственными материалами)

Субстрат для содержания червей планируется изготовить из полупревшего конского навоза с опилками и пищевыми отходами. Конский навоз учредитель намерен закупать раз в полгода перед началом очередного цикла вермикюльтивирования в г. Одинцово с самовывозом. Пищевые отходы будут собираться с нескольких знакомых семей. Также предполагается установить договоренность с АНОО ВО гимназией ОГУ, где обучается учредитель, о предоставлении необходимого количества пищевых отходов (в школьной столовой ежедневно образуется 1,6 м<sup>3</sup> пищевых отходов).

Себестоимость продукции устанавливается, исходя из материальных издержек первого года работы фирмы, которые в сумме составляют 57 321,4 рубля. Их состав представлен в таблице 1.

**Финансовые издержки первого года работы фирмы**

| № | Наименование издержек  | Количество       | Цена за единицу в руб. | Сумма в руб.    |
|---|--|------------------|------------------------|-----------------|
| 1 | Расходы на аренду гаража за 12 месяцев по 2 500 руб. в месяц   | —                | —                      | 30 000          |
| 2 | Расходы на приобретение инвентаря и инструментов:  |                  |                        | Итого: 6 525    |
|   | Вилы садовые   | 2                | 2 000                  | 4 000           |
|   | Шланг садовый  | 1                | 1 075                  | 1 075           |
|   | Ткань сизалевая в рулонах  | 2                | 200                    | 400             |
|   | Ведро пластиковые  | 4                | 200                    | 800             |
|   | Лампа осветительная  | 1                | 250                    | 250             |
| 3 | Расходы на закупку электроэнергии  | —                | —                      | 5 475           |
| 4 | Расходы на приобретение технологических червей (2-х колоний)   | 2                | 4 500                  | 9 000           |
| 5 | Заработная плата наемным сотрудникам   | —                | —                      | —               |
| 6 | Расходы на приобретение м <sup>3</sup> перепревшего конского навоза  | 2 м <sup>3</sup> | 790                    | 1 580           |
| 7 | Прочие расходы (транспортные расходы, кирпич, расходные материалы для упаковки расфасованной продукции и пр.). | —                | —                      | 4 741,4         |
|   | <b>Итого:</b>  |                  |                        | <b>57 321,4</b> |
|   | <b>Издержки на зарплату составят</b>   |                  |                        | <b>40 875</b>   |
|   | <b>Итого: с издержками на зарплату составят</b>  |                  |                        | <b>98 196,4</b> |

**6.3. Расчет объемов оборота**

За год численность популяции червей при правильном уходе увеличится с 10 000 до 180 000 (на основании экспериментов НИИ Дождевого червя). Из этого количества 15 000 червей будет отобрано для дальнейшего культивирования. 120 000 будет расфасовано на 2 000 упаковок по 60 червей в каждой и реализовано рыбакам в качестве наживки для рыбалки по цене 45 рублей за банку. Оставшиеся 45 000 червей будут разделены на маточные колонии и реализованы садоводам по цене 2 700 рублей за штуку.

По предварительным расчётам, две колонии червей за год переработают 12 тонн органических отходов в биогумус. Рыночная цена 1 килограмма биогумуса равна 15 рублей. Прогнозируемая выручка и прибыль (выручка минус издержки) за первый год работы предприятия представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Прогнозируемая выручка и прибыль за первый год  
работы предприятия**

| № | Наименование   | Количество        | Цена за единицу в руб. | Сумма в руб.     |
|---|--|-------------------|------------------------|------------------|
| 1 | Биогумус   | 12 000 кг         | 15                     | 180 000          |
| 2 | Черви для рыбалки  | 2 000 контейнеров | 45                     | 90 000           |
| 3 | Маточная колония червей  | 9 штук            | 2 700                  | 24 300           |
|   | Выручка  |                   |                        | <b>294 300</b>   |
|   | Прибыль (выручка минус издержки 57 321,4 руб.)                   |                   |                        | <b>236 978,6</b> |
|   | Прибыль (выручка минус издержки, включая зарплату 98 196,4 руб.) |                   |                        | <b>196 103,6</b> |

Таким образом, прогнозируемая прибыль за первый год работы составит: 196 103,6 руб.

### **Маркетинг-план**

Потребителю будет представлено три вида продуктов червефермы:

- черви для рыбалки в мешочке с субстратом (60 взрослых особей без учета молодняка и коконов);
- черви для разведения (5 000 особей без учета молодняка и коконов);
- биогумус на развес.

#### **7.1. Анализ потребительского спроса**

Ассортимент червефермы рассчитан в основном на население Москвы и Подмосковья и ориентирован на две категории граждан: садоводов и рыбаков. Первая категория покупателей заинтересована в приобретении биогумуса и маточных колоний червей. Спрос на оптовые партии биогумуса имеют сезонный характер в силу того, что массовое интенсивное удобрение полей и приусадебных участков происходит с весны по осень. Небольшие же количества биогумуса интересны потребителю в течение всего года, поскольку биогумус является превосходной подкормкой для комнатных растений. В зимний период также возможна реализация биогумуса тепличным хозяйствам. Колебания спроса на маточники компостных дождевых червей не учитывались.

Продажа червей для рыбалки актуальна круглогодично, так как ловля на живую приманку – популярный в любой сезон вид рыбной

ловли. Черви являются привлекательной наживкой для большинства видов рыб, обитающих в регионе, потому они крайне востребованы у рыболовов. Уровень спроса на червей для рыбалки изменяется противоположно спросу на биогумус из-за того, что в весенне-осенний период червей легко раздобыть в их естественной среде обитания. С поздней осени до наступления температуры выше +10 °С выкопать червей не представляется возможным, поэтому потребность в приобретении активных дождевых червей растёт.

#### 7.2. Анализ конкурентов. Определение конкурентной политики

Вермипродукция представлена на рынке сравнительно небольшим набором фирм и частных заводчиков. Причем их основная масса предлагает червей для рыбалки (порядка 36 предложений), вторым по распространенности товаром является биогумус (27 предложений), третьим – маточники технологических червей (12 предложений). Наиболее крупными из них являются московский филиал владимирского предприятия «Грин-ПИКЪ. Экопродукты», фирмы ООО «Агро-ЗРК» и AgroDream. Преимуществами наших конкурентов являются длительный опыт работы с промышленным разведением дождевых червей, большая рабочая биомасса червей, позволяющая производить значительные количества продуктов вермикультивирования, а также наличие доставки товара потребителю.

Средняя цена на баночку червей из 60 шт с субстратом – 46,2 рубля; на биогумус – 14,3 рубля за килограмм; на маточники технологических червей – 2 550 рублей за колонию червей размером до 5 000 взрослых червей. (Учитывались цены на аналогичную продукцию у поставщиков в Москве и МО). Исходя из этих расценок учредитель планирует установить следующую стоимость для продуктов червефермы: 45 рублей за упаковку (1 мешочек) червей для рыбалки, 2 700 рублей за маточную колонию червей и 15 рублей за 1 килограмм биогумуса. Для оптовых покупателей возможно предоставление скидок.

Сравнительные данные по стоимости червепродукции представлены в Таблице 3.

В числе преимуществ моей продукции стоит отметить следующие характеристики.

1. Экологичность. Продукт не представляет опасности для окружающей среды. Упаковку для червей и биогумуса предполагается изготавливать из сизалевой ткани – недорогого натурального волокна, обладающего влагостойкостью и устойчивостью к воздействию

Таблица 3

**Сравнительные данные по стоимости червепродукции**

|  | Средняя рыночная стоимость, руб. | Максимальная стоимость, руб. | Минимальная стоимость, руб. | Стоимость собственной продукции |
|--|----------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Биогумус, 1 кг                         | 14,3                             | 4 150                        | 12                          | 15                              |
| Черви для рыбалки, 1 банка             | 46,2                             | 70                           | 25                          | 45                              |
| Маточная колония дождевого червя, 1 шт | 2 550                            | 4 150                        | 950                         | 2 700                           |

солнца и тепла. На сегодняшний день только фирма AgroDream реализует червей для рыбалки в мешочках, однако они изготавливаются из искусственного волокна. Наиболее распространенная упаковка для биогумуса – полипропиленовый мешок.

2. Высокое качество продукции. Есть несколько наиболее распространенных недостатков, на которые жалуются покупатели червепродукции. Для маточников и червей для рыбалки – это несоответствие количества червей в упаковке указанному в объявлении заводчика, вялость и нежизнеспособность червей. Учредитель червефермы намерен приложить максимум усилий для того, чтобы обеспечить потребителю здоровых, производительных червей в оговоренном количестве. Самая же частая проблема, связанная с биогумусом – присутствие большого количества примесей (торфа, перепревшего навоза КРС, чернозема, компоста). Учредитель намерен поставлять на рынок абсолютно чистый биогумус, а не смеси на его основе.

3. Высокая конкурентоспособность, достигаемая за счет качества продукции и ее доступной цены.

4. Привлекательность для многочисленных групп населения (садоводов, фермеров, рыбаков).

### 7.3. Реклама и продвижение продукции на рынок

Производимая учредителем продукция не является товаром ежедневного массового спроса, однако пользуется популярностью в круге лиц, определенном в пункте 1 «Основных направлений деятельности» 4 раздела. Тем не менее, для обеспечения стабильного высокого спроса на червепродукцию нашей фермы и привлечения новых покупателей, планируется прорекламировать наш товар посредством размещения объявлений о нем на нескольких интернет-сайтах. В частности на крупнейшем форуме о вермикультивиров-

вании — Wormcafe.ru (<http://forum.wormcafe.ru/>). Предполагается наполнить объявления информативным описанием продуктов и их достоинств, также обозначить расценки на наш товар и приложить все необходимые контактные данные, включая схемы проезда.

Кроме того, с началом весенне-летних садовых ярмарок учредитель намерен вывезти на них свой товар, чтобы зарекомендовать себя у местных садоводов и рыбаков.

Реализовывать продукцию червефермы планируется напрямую покупателям, через рыболовные и цветочные магазины, садовые центры.

### **Анализ основных рисков**

**Технологический риск.** Производство не механизировано, поэтому риск замедления темпов производства или полной остановки предприятия минимален.

**Материально-технические риски.** Поставку материалов для изготовления вермилож и сырья для субстрата на производство предполагается осуществлять собственными силами учредителями, поэтому риск срыва сроков поставки сводится к минимуму.

**Финансовые риски.** На первоначальном этапе организации фермы не планируется привлечение средств инвесторов, следовательно, риск неуплаты по кредитам отсутствует.

**Экономические риски.** Спрос на червепродукцию формирует сравнительно небольшое количество групп населения. Чтобы не допустить неполную реализацию товаров червефермы, предполагается проводить активную рекламную кампанию, направленную на привлечение стабильного потока покупателей.

Таким образом, в виду минимальных рисков успех предприятия гарантирован с большой долей вероятности.

### **Организационный план**

Фирма регистрируется в качестве индивидуального предпринимателя без образования юридического лица.

Форма собственности — частная.

Собственником дела является Черёмушкина Маргарита Владимировна.

Привлечение наемных работников на начальном этапе организации фермы не планируется.

Общая стоимость проекта: 98 196,4 рублей, из которых 98 196,4 рублей — собственные средства.

### **Финансовый план**

Стоимость регистрации ИПБЮЮЛ в 2014 г. – 400 рублей (в соответствии с Федеральным законом от 08.08.2001 № 129-ФЗ «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей»).

Уплату налогов учредитель намерен производить по упрощенной системе налогообложения для индивидуальных предпринимателей (Ст. 346.2 НК РФ). В соответствии с упрощенной системой налогообложения для индивидуальных предпринимателей сумма налога рассчитывается по следующей формуле:

Сумма налога = ставка налога\*налоговая база,

где ставка налога составляет 6%, налоговая база равняется величине дохода. Взяв за основу предположительный доход червефермы (294 300 рублей), получим сумму налога, равную 17 658 рублей.

Фирма будет зарегистрирована в качестве ИПБЮЮЛ в сентябре 2014 г., поэтому расчет обязательных отчислений производится на период с сентября по декабрь 2014 г. Взнос в ПФ составит 5 776,16 рублей.

Расчет взноса в Федеральный фонд обязательного медицинского страхования производится аналогично и составит 1 133,016 рублей.

Взносы в Территориальный фонд обязательного медицинского страхования в 2014 г. не производится.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Брошюра «Малый бизнес и устойчивое развитие России. Лучшие практики». М., Фонд «Устойчивое развитие», 2012.
2. Гражданский кодекс РФ [Электронный ресурс] // Информационный портал Кодексы и законы РФ: [сайт]. URL: <http://www.zakonrf.info/gk/> (дата обращения: 23.10.2013).
3. Доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2012 году». М.: Министерство экологии и природопользования Российской Федерации, 2012.
4. Доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2013 году». М.: Министерство экологии и природопользования Российской Федерации, 2013.
5. Игонин А.М. Как повысить плодородие почвы в десятки раз с помощью дождевых червей. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1995.
6. Игонин А.М., Шишова Т.И. Разработка технологии промышленного культивирования дождевых червей с целью переработки навоза животноводческих комплексов и органикосодержащих отходов промышленных

предприятий и городов // Первое всесоюзное совещание по проблемам зоокультуры. Тезисы докладов. Часть третья. М., 1986.

7. Конституция РФ [Электронный ресурс] // Информационный портал Кодексы и законы РФ: [сайт]. URL: <http://www.zakonrf.info/konstitucia/> (дата обращения: 23.10.2013).

8. Материалы 2-й международной научно-практической конференции «Дождевые черви и плодородие почв» – Владимир, ОАО МНПК «ПИКЪ», 2004.

9. Налоговый кодекс РФ [Электронный ресурс] // Информационный портал Кодексы и законы РФ: [сайт]. URL: <http://www.zakonrf.info/nk/> (дата обращения: 23.10.2013).

10. Пикушина М.Ю. Экономическая эффективность вермикультивирования и использования его продуктов на предприятиях Рязанской области: дисс. ... канд. экон. наук. Рязань, 2001.

11. Титов И.Н. Дождевые черви. Руководство по вермикультуре в двух частях. Часть первая, часть вторая – М.: ООО «МФК Точка опоры», 2012.

12. Титов И.Н. Это вашей земли основы или как улучшить почву на садовом участке [Электронный ресурс]. URL: [http://wormcafe.ru/PDFs/eto\\_vashej\\_zemli\\_osnovi.pdf](http://wormcafe.ru/PDFs/eto_vashej_zemli_osnovi.pdf) (дата обращения: 23.10.2013).

13. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс] // Информационный портал Кодексы и законы РФ: [сайт]. URL: <http://www.zakonrf.info/tk/> (дата обращения: 23.10.2013).

14. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: Учебник для студентов высших учебных заведений. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003.

15. Ferruzzi C. Manuale del Lombricoltore. Bologna, 1983.

**Корчагина Светлана**

*8 кл. МБОУ СОШ № 15 г. о. Королёв.  
Научный руководитель: М.В. Горячев*

## **Бизнес-проект Моя любимая маленькая ферма**

**Цель проекта:** создать руководство-план по созданию перепелиной фермы в домашнем хозяйстве.

**Миссия проекта:** поделиться опытом содержания перепелок в домашнем хозяйстве.



### **Задачи проекта:**

1. Описать преимущество разведения перепёлок.
2. Описать целевую аудиторию и область применения маленьких ферм.
3. Просчитать затраты для запуска фермы.
4. Описать необходимые ресурсы.
5. Рассчитать прибыль.

**Описание проекта:** мы предлагаем воспользоваться нашим опытом разведения перепелок в домашнем хозяйстве.

### **Содержательная часть**

Маленькая (перепелиная) ферма это:

- специализированная клетка для разведения перепелов;
- большой выбор разновидностей перепелов;
- перепелиные яйца в неограниченных количествах;
- доход от продажи яйца;
- консультирования по вопросам эксплуатации фермы.

### **История использования перепёлки в домашнем хозяйстве**

Одомашнивание и разведение перепёлок в нашей стране начали с середины 60-х гг. прошлого века, после завоза их в 1964 г. из Югославии. Маленькая домашняя птица — перепёлка — известна человечеству уже с давних времён. Полезные свойства яиц от перепёлок привлекли внимание древних китайских лекарей много веков назад. Среди лекарственных средств китайской народной медицины очень часто встречаются упоминания о перепёлах, а особенно об их яйцах. Именно китайцы считают первым народом, которые одомашнили перепелов с целью получения от них лечебных продуктов. Завоеватели из страны восходящего солнца, очаровавшись изобилием полезных свойств перепелиных продуктов, вывезли из Китая целую партию птиц для их целью разведения.

Любили перепёлку и на Руси, готовили из мяса этой птицы дивные блюда. Большим любителем перепёлок в чесночном соусе был русский царь Иван Грозный.

### **Полезная информация о перепёлке**

Перепела самый мелкий представитель куриных птиц, величиною со скворца. Вес обыкновенного перепела колеблется от 73 до 132 грамм. Птица перепёлка считается самой чистой птицей. Её яйца можно есть сырыми, не боясь заболеть сальмонеллезом, потому что в них содержится малое количество холестерина, они очищают кровь, нормализуют кровяное давление, повышают гемоглобин и выводят радиоактивные элементы из организма.

### **Уход за фермой**

1. Для ежедневного ухода за этой птицей вам понадобится определённое время, каждодневная уборка и генеральная уборка раз в неделю; при количестве 15–60 птиц 15–30 мин, при 100 — до 3–5 часов. Выделить отдельную комнату.

2. В комнате не должно быть слишком холодно. Эта птица нуждается в постоянном не ярком свете.

3. Перепелка не привередлива в еде, её так же можно кормить, начиная от домашней еды до простого комбикорма (что бы корм был более питательнее и полезнее для птицы и её яйценоскостью, к корм добавлять: злаковые продукты а так же молотую кукурузу, горох.

4. Эта птица очень пугливая, поэтому если у вас дома проживают ещё и другие животные, то перепёлок нужно изолировать от посещения этих животных к ним.

### **Преимущества перепелиной фермы:**

- яйца перепёлки намного полезнее куриных, в них содержится железо, калий, витамины B1, B2. Скорлупа перепелиных яиц пигментированная, очень хрупкая, но имеет прочную и эластичную плёнку, у каждой перепёлки свой окрас яиц. Эта птица утратила инстинкт высидывать яиц. Вес их яиц небольшой, всего 10–12 г;
- каждая здоровая одомашненная перепёлка сносит 250–300 яиц за год;
- исключительная польза перепелиных яиц;
- небольшая площадь использования;
- высокая стоимость перепелиного яйца.

### **Целевая аудитория**

- домашние хозяйства;
- люди, следящие за своим здоровьем, употребляющие в пищу экологические продукты;
- лица, желающие получать доход от продажи яйца и перепелов.

### **Производственный план**

Для содержания 20 птиц необходима клетка.

При числе птиц 100 штук необходима многоярусная (3 или 4 яруса) клеточная батарея (рис. 1). Для её размещения понадобится угол помещения с  $S(\text{пола}) = 0,6 \times 1,2 \text{ м}$ , с высотой по стенке 1,8 м.

При покупке клеток мы предлагаем воспользоваться предложением по фирмы Орловский дворик, которая находится по адресу: 1км от МКАД, Московская обл., г. Мытищи ул. Пограничный ту-пик дом 4, сайт: [www.orlovdvor.ru](http://www.orlovdvor.ru) (табл. 1).

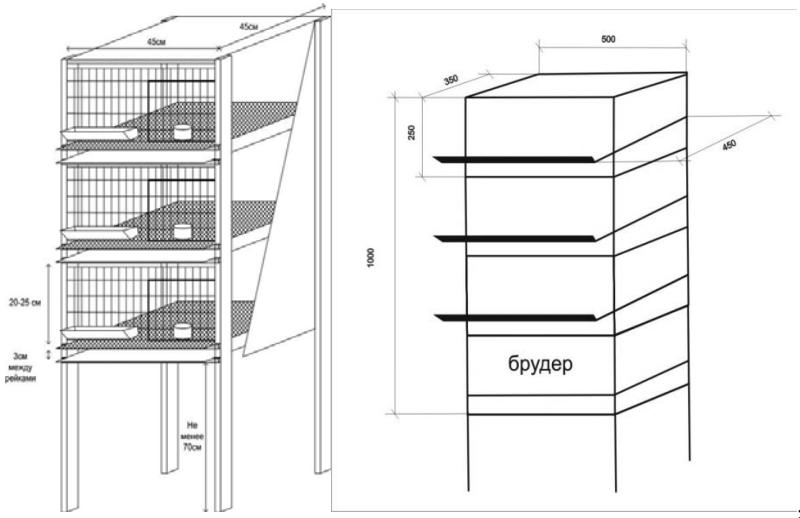


Рис. 1. Схема многоярусной клеточной батареи

Таблица 1

**Прайс-лист фирмы «Орловский дворик»**

| Наименование                                | Цена, руб. |
|---|------------|
| Клетка для содержания перепелов, на 5 голов | 1200       |
| Клетка для содержания перепелов, на 7 голов | 1350       |
| Клетка для перепелов на 15 шт.              | 3000       |
| Клетка для перепелов на 30 шт.              | 4000       |
| Клетка для перепелов на 60 шт.              | 8000       |
| Клетка для перепелов на 200 шт.             | 14000      |
| Клетка для перепелов на 400 шт.             | 20000      |

Мы предлагаем приобрести следующие виды перепёлок:

- Фараон;
- Японская перепёлка;
- Британская чёрная перепёлка;
- Эстонци;
- Моржурци;
- Английская белая.

Природа встречает друзей \_\_\_\_\_

Произведём расчёт расходов и прибыли, при условии покупки следующих наименований (табл. 2).

Таблица 2

### Расчёт расходов и прибыли

| Наименование                    | Закупочная стоимость (руб.)              | Цена при реализации (руб.) |
|---------------------------------|--|----------------------------|
| Клетка (10-30 голов)            | 2000                                     |                            |
| Брудер                          | 5000                                     |                            |
| Клеточная батарея (на 60 голов) | 7900                                     |                            |
| Инкубатор                       | 8000                                     |                            |
| Перепёлки                       | Самочка: 200 руб.<br>Самец: 100-150 руб. | Молодняк 50 руб.           |
| Яйца                            |  | 30 руб.<br>(1 десяток)     |

Рассчитаем доход за год. По предварительным оценкам мы реализуем следующее количество товара (табл. 3).

Таблица 3

### Предварительные расчёты по итогам реализации товара

| Наименование                   | Количество реализованного товара (штук) | Прибыль (рублей)  |
|--------------------------------|---|---|
| Яйца                           | За год 7200 (с 20 штук)                 | Количество*(цена розничная - стоимости закупочной) 7200*30=21600 руб. |
| Продажа молодняка до 2 месяцев | 240                                     | 240*50 = 12000 руб.   |
| Итого                          |   | 33600 руб.  |

Необходимо учитывать, что количество цыплят и яиц взаимосвязано.

В таблице 4 проведены максимальные расчёты.

Таблица 4

## План доходов и расходов

| Расходы на начальном этапе                | За 1 год   |                                      | За 2 год   |                                   |
|---|------------|--------------------------------------|------------|-----------------------------------|
|   | доходы     | расходы                              | доходы     | расходы                           |
| Клетка (в зависимости от количества птиц) |            | 1500 руб.                            |            |                                   |
| Корм (комбикорм)                          |            | 10800 руб.                           |            | 10800 руб.<br>(2 мешка)<br>900*30 |
| Молодняк                                  | 12000 руб. |                                      | 12000 руб. |                                   |
| Брудер                                    |            | Размер 50x50x52см)<br>– от 5000 руб. |            |                                   |
| Инкубатор                                 |            | 8000 руб.                            |            |                                   |
| Клетка на 60 голов                        |            | 7900 руб.                            |            |                                   |
| Птица (закупка)                           |            | 4300 руб.<br>(20 самок, 2 самца)     |            |                                   |
| Яйца                                      | 21600 руб. |                                      | 21600 руб. |                                   |
| Итого:                                    | 33600 руб. | 37500 руб.                           | 33600 руб. | 10800 руб.                        |
| Прибыль                                   | 3900 руб.  |                                      | 22800 руб. |                                   |

Итак, по нашим расчетам, в первый год необходимо произвести много расходов. А во 2-й год расходов будет не так много, доходы будут выше. Для роста доходов следует приобрести большое количество птиц, (более 20 штук) и необходимое оборудование. Но не стоит забывать о той пользе здоровью, которую принесёт маленькая ферма.

**Кузнецов Александр**

7 кл. АОУ гимназия № 9 городского округа Королёв.

Научный руководитель: Г.И. Иванова

**Бизнес-проект  
МП по производству биогумуса на теплотрассах  
г.о. Королёва с использованием органических отходов,  
обработанных биопрепаратом «ЭМ Байкал»**

**Экологическая миссия** (назначение) проекта заключается в том, что его реализация направлена на решение глобальной экологической проблемы рационального ресурсопользования.

**Экологическая значимость и актуальность** практической реализации проекта, основанного на этой бизнес-идее состоит в том, что производство биогумуса вносит свой вклад в решение сразу нескольких экологических городских проблем, связанных с рациональным использованием ресурсов. Во-первых, способствует утилизации органической фракции твёрдых бытовых отходов в пределах города без затрат на их транспортировку и захоронение на свалках. Во-вторых, позволяет использовать теряемое тепло теплотрасс для подогрева органического субстрата в холодное время года, что даёт возможность бактериям круглый год перерабатывать органические отходы в органическое удобрение. В-третьих, позволяет получать из отходов экологически чистое органическое удобрение «биогумус» для высокопродуктивного производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции.

**Суть проекта** следует из его названия, а именно автором предлагается: организовать круглогодичное производство «биогумуса» – высокопродуктивного органического удобрения в траншеях, расположенных на удобных для этого участках теплотрасс города Королёва с использованием органических отходов (лишвы, пищевых отходов и другой органики), которые перед закладкой обрабатываются биопрепаратом «ЭМ Байкал», способствующим ускоренной их переработке в биоудобрение «ЭМ-компост» или «биогумус».

**Целью** работы является оценка возможности и экономической целесообразности (рентабельности) создания малого предприятия по производству биогумуса с использованием «Зелёной технологии».

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

- изучить особенности процесса производства ЭМ-компоста, предпосылки и условия, оказывающие влияние на возможность и эффективность практической реализации проекта в городе Королёве;
- разработать подходы и описать технологические особенности производства ЭМ-компоста применительно к конкретным условиям подмосковного города;
- дать оценку экономической составляющей проекта, предлагаемого к реализации;
- составить описание мероприятий по поэтапной реализации этого инвестиционного предложения.

**Предпосылками** для практического воплощения данной бизнес-идеи явились:

- наличие на городской территории большого количества теплотрасс, информация о которых получена путём аэросъёмки в инфракрасном диапазоне всей территории городского округа Королёв. Такая «тепловая карта» хранится в городских организациях НПО «Прогресс» и МУП «Теплосеть», которые могут предоставить при выборе удобных для реализации проекта участков.

- наличие в городе большого количества органических отходов, например, листья деревьев и пищевые отходы, которые при организации раздельного сбора мусора могут стать основой органического субстрата для получения биогумуса.

- существование в городе организации КГПО «Горзеленхозстрой», занимающейся озеленением и благоустройством территории. Она может стать главным партнёром, инициатором или даже исполнителем практической реализации данной бизнес-идеи, т.к. обладает необходимыми техническими средствами, так как ей необходим биогумус, например, для выращивания рассады, высаживаемой на клумбы города.

- биогумус пользуется стабильно высоким спросом на рынке, т.к. объём его производства не удовлетворяет полностью растущий спрос. Средняя рыночная цена его составляет 14 руб. за 1 кг, или 14 000 руб. за 1 тонну, что делает его производство перспективным и по расчётам рентабельным.

**В целевую группу** лиц и организаций, которых может заинтересовать практическая реализация этой бизнес-идеи следует отнести:

- КГПО «Горзеленхозстрой», т.к. эта хозрасчётная организация,

занимающаяся озеленением и благоустройством территории города Королёва по заказу муниципальной власти;

– МУП «Теплосеть», т. к. осуществляя эксплуатацию сети теплоснабжения города, эта организация заинтересована в их сохранности, развитии, реконструкции, эффективном использовании;

– представителей департамента городской администрации, ответственных за решение экологических проблем и за организацию утилизации отходов.

Кроме того, реализовать эту бизнес идею, можно на базе малого предприятия (далее МП). Хотя такое МП по производству экологически чистого органического удобрения (биогумуса) на основе органических отходов, обработанных биопрепаратом «Байкал – ЭМ», может быть создано и при КГПО «Горзеленхозстрой».

**Производством** такого предприятия будет, как уже говорилось, «ЭМ-компост» или «Биогумус», который является наиболее продуктивным источником оживления почв и значительно повышает их урожайность. Его можно приготовить значительно быстрее, чем обычный компост, который готовится в течение нескольких лет и служит в первую очередь для улучшения почвенной структуры и роста растений. При оптимальном температурном режиме и требуемой влажности субстрата ЭМ-компост можно использовать уже через месяц после закладки и обработки биопрепаратами. Для приготовления ЭМ-компоста пригодна любая органика: солома, листва, ботва, сорняки, костная мука, опилки, лесная подстилка, торф, пищевые отходы, отходы мукомольного и крупяного производства. Можно использовать корни живучих сорняков и их семена, т. к. уже через 3 дня они теряют свои свойства и превращаются в питательную массу. Чем больше количество составляющих, тем выше питательная ценность компоста. Кроме органики, обязательной составной частью ЭМ-компоста является плодородная почва в объёме около 10 % от общей массы. Её распределяют равномерно, а при послойной укладке компоста почву располагают слоями. Она способствует удержанию влаги и азотистых соединений и служит лучшему развитию ряда полезных микроорганизмов.

Компостируемую органику равномерно поливают ЭМ-раствором 1:100. Оптимальной для скорости и качества процесса является влажность 50-60 %. Расход ЭМ-препарата: 1 литр на тонну органики. Оптимальная же температура для приготовления ЭМ-компоста 28-35 °С.



Известны 2 способа приготовления ЭМ-компоста: аэробный (на воздухе) и анаэробный (без доступа воздуха). 1-й способ компостирования применяется для более быстрой ферментации органики, при котором компоненты укладывают рыхло, без уплотнения, что значительно ускоряет разложение клетчатки.

Условиям нашего экспериментального производства больше подходит 2-ой анаэробный вариант приготовления компоста. Для анаэробного процесса компостирование проводится на 10 удобных участках вдоль теплотрасс, т. е. в 10 траншеях глубиной 0,5 м, шириной 1,5 м и длиной 10 м (рис. 1). Общий объём закладки, таким образом, составит 75 куб. м. Составляющие при послойной закладке обрабатываются ЭМ-раствором и трамбуются. После завершения укладки для уменьшения доступа в компост воздуха яму укрывают пленкой, края которую закрепляют, а сверху пленки набрасывают слой земли.

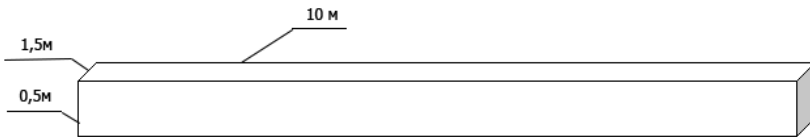


Рис. 1. Схема траншеи для закладки исходного сырья.

Вес 75 куб. м. органического субстрата, увлажнённого до 60%, составит примерно 30 тонн. Из 30 тонн биосубстрата получится примерно 20 тонн ЭМ-компоста.

При средней рыночной стоимости биогумуса 14 руб. за 1 кг стоимость такого количества ЭМ-компоста составит: **280 000 руб.**

Для обработки этого количества органики необходимо 30 литров ЭМ-препарата стоимостью 180 руб. за 1 литр, т. е. общая стоимость его необходимого количества равна 5 400 руб.

Затраты на выполнение работ:

– по рытью траншей объёмом 75 м. куб. составляют **15 000 рублей** (цена за 1 куб.м 200 руб.). Произведем простые расчеты: 200 (руб./куб.м.) x 75 (куб.м) = 15 000 рублей.

– по сбор, транспортировке и закладке биосубстрата (листьев, органических отходов и пр.) составляют около 20 000 руб. (из расчета подготовка биосубстрата – 5000 руб. и по 1500 руб. на транспортировку и выгрузку биосубстрата в 1 траншею).

Природа встречает друзей \_\_\_\_\_

– по извлечению биогумуса из канав и доставки его потребителю (оптовому покупателю) составляют 20000 руб. (из расчета извлечения биогумуса из траншей – 15000 руб. и транспортные расходы – 5000 руб.).

Себестоимость продукции устанавливается, исходя из материальных затрат первого года работы предприятия, которые в сумме составляют 65 400 рублей. Состав затрат первого года работы предприятия представлен в таблице 1.

Таблица 1

**Финансовые издержки сезонного цикла первого года  
работы предприятия**

| № | Наименование затрат  | Количество                                | Цена ед.<br>(руб.) | Сумма<br>(руб.)    |
|---|--|---|--------------------|--------------------|
| 1 | Расходы на рытьё канав.  | 10 шт. (общим объёмом 75 м <sup>3</sup> ) | 200                | 15 000             |
| 2 | Расходы на приобретение, поставку и укладку органического субстрата в траншеи    | 1   | 20000              | 20000              |
|   | Расходы на извлечение биогумуса из траншей и доставку его потребителю            | 1   | 20000              | 20000              |
|   | Расходы на закупку ЭМ-препарата  | 30 л.                                     | 180                | 5 400              |
|   | Прочие расходы (расходные материалы для упаковки расфасованной продукции и пр.). |   |                    | 5 000              |
|   | <b>Итого:</b>  |   |                    | <b>65 400 руб.</b> |

Таблица 2

**Прогнозируемая выручка и прибыль за первый год работы предприятия**

| № | Наименование продукции   | Количество<br>(тонн.) | Цена (руб.)                           | Сумма<br>(руб.) |
|---|--|-----------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1 | Биогумус без упаковки и расфасовки для оптовых продаж (возможна розничная продажа в свою тару) | 20                    | 14000 (за тонну)<br>или<br>14 (за кг) | 280 000         |
| 2 | Сумма выручки  |                       |                                       | <b>280 000</b>  |
| 3 | Налог с дохода 6% (по упрощенной системе налогообложения)                                      |                       |                                       | <b>- 16800</b>  |
| 4 | Затраты*   |                       |                                       | <b>- 65400</b>  |
| 5 | Прибыль  |                       |                                       | <b>197800</b>   |

\*Затраты на заработную плату учтены в стоимости работ, указанных в таблице 1.

Таким образом, прибыль предприятия за первый цикл составит 197 800 рублей.

### **Анализ потребительского спроса**

Продукция рассчитана в основном на организации и население г. Королёва и прилегающих территорий Подмосковья. Она ориентирована на садоводов, фермерские и тепличные хозяйства.

Спрос на оптовые партии биогумуса имеют сезонный характер в силу того, что массовое интенсивное удобрение полей и приусадебных участков происходит преимущественно весной, хотя продолжается в менее интенсивной форме до самой осени, когда опять резко возрастает. Небольшие же количества биогумуса интересны потребителю в течение всего года, поскольку биогумус является превосходной подкормкой для садово-огородных и комнатных растений. В зимний период также возможна реализация биогумуса тепличным хозяйствам. Колебания спроса от других факторов не значительны.

### **Анализ конкурентов. Определение конкурентной политики**

Подобная биогумусу продукция представлена на рынке сравнительно небольшим количеством фирм и частных производителей (27 предложений). Наиболее крупными из них являются: московский филиал владимирского предприятия «Грин-ПИКЪ. Экопродукты», фирмы ООО «Агро-ЗРК» и AgroDream.

Преимуществом конкурентов является длительный опыт работы с промышленным производством биогумуса разными способами, включая вермикультивирование.

В числе преимуществ нашей продукции стоит отметить следующие характеристики.

1. Экологичность производства. В процессе производства утилизируются отходы и используются тепловые потери. Производство не представляет опасности для окружающей среды.

2. Экологичность упаковки. В дальнейшем упаковку биогумуса предполагается изготавливать из сизалевой ткани – недорогого натурального волокна, обладающего влагостойкостью и устойчивостью к воздействию солнца и тепла. На сегодняшний день только фирма AgroDream реализует свою продукцию в мешочках, однако они изготавливаются из искусственного волокна. Наиболее распространенная сегодня упаковка для биогумуса – полипропиленовый мешок.

3. Высокое качество продукции. В биогумусе отсутствуют примеси. Это важно, т. к. самая распространённая проблема, связанная с биогумусом – присутствие в нём большого количества торфа, перепревшего навоза КРС, чернозема, компоста.

4. Конкурентоспособность, достигаемая за счет качества и доступной цены продукции.

### **Основные риски**

1. Технологический риск. Производство не механизировано, поэтому риск замедления темпов производства или полной остановки предприятия минимален.

2. Материально-технические риски. Поставки сырья для субстрата на производство предполагается осуществлять собственными силами, риск срыва сроков поставки сводится к минимуму.

3. Административные риски. Существует вероятность отказа в использовании прилегающих к теплотрассам территорий со стороны МУП «Теплосеть».

4. Финансовые риски. На первоначальном этапе не планируется привлечения средств инвесторов, следовательно, риск неуплаты по кредитам отсутствует.

5. Экономические риски. Спрос на продукцию формирует сравнительно небольшое количество групп населения. В связи с этим, чтобы не допустить неполную реализацию товаров, предполагается проводить активную рекламную кампанию, направленную на привлечение стабильного потока покупателей.

Таким образом, ввиду небольших рисков, с большой долей вероятности можно говорить об успехе создания и функционирования предлагаемого предприятия.

### **Реклама и продвижение продукции на рынок**

Для обеспечения стабильного высокого спроса на продукцию и привлечения новых покупателей, планируется организовать рекламную кампанию посредством размещения объявлений о товаре на нескольких интернет-сайтах: крупнейшем форуме о культивировании Wormcafe.ru (<http://forum.wormcafe.ru/>), на других форумах садоводов и досках объявлений (например, [www.irr.ru](http://www.irr.ru)).

## Литература

1. Брошюра «Малый бизнес и устойчивое развитие России. Лучшие практики». М.: Фонд «Устойчивое развитие», 2012.
2. Доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2013 году» – М.: Министерство экологии и природопользования Российской Федерации, 2013.
3. Налоговый кодекс РФ [Электронный ресурс] // Информационный портал Кодексы и законы РФ: [сайт]. URL: <http://www.zakonrf.info/nk/> (дата обращения: 24.11.2013).
4. «Эффективные Микроорганизмы» ЭМ-технологии и препараты [Электронный ресурс]. URL: <http://baykal.argonet.ru/07.htm> (дата обращения: 24.11.2013).

***Погожев Дмитрий, Балаев Олег***

*МОУ Гимназия № 4, г. Можайск.*

*Научный руководитель: Н.П. Макарова*

## **Создание эколого-туристического комплекса «Козиха» (экологический бизнес-проект)**

**Миссия:** остановить негативное воздействие на природно-исторический ландшафт ПРК «Козиха».

**Цель проекта:** оценка перспектив создания эколого-туристического комплекса, имеющего природоохранное значение, и экономическое обоснование реализации проекта.

### **Задачи:**

1. Оценить экологическое состояние ПРК «Козиха».
2. Рассмотреть возможность создания эколого-туристической тропы и летней экологической школы.
3. Предложить пути организации культурного отдыха горожан.
4. Проанализировать состояние рынка и рассчитать экономическую эффективность бизнес-проекта.

### **Актуальность**

Развитие туристической деятельности очень важно для будущего процветания Можайского района. Его рекреационный и туристический потенциал огромен, но не в полной мере используется, т. к. не-

достаточно изучен. Можайский район имеет богатое историческое наследие, большое количество памятников природы и изумительных заповедных мест, много церквей и монастырей. Можайские земли – место традиционного паломничества тысяч людей.

Территория природного комплекса «Козиха» привлекательна своими лугами, холмами и лесными массивами, живописными берегами Москвы-реки и ландшафтными видами. Комплекс имеет комфортные природные и микроклиматические условия: Козья горка близко находится к городу. Её природный комплекс испытывает сильные рекреационные нагрузки.

Поэтому растет необходимость организации эколого-туристического комплекса на Козьей горке. Отдых будет способствовать приобретению новых духовно-эстетических впечатлений и формированию экологического сознания.

**Методы исследования:** определение растений и животных, фотографирование, наблюдение за природными объектами и их описание.

**Использованы следующие исследования:** Чижовой В.П., кандидата географических наук МГУ (методы исследования туристско-рекреационных комплексов, даны описания путей создания экологических троп и эколого-туристических зон); исследование лишайников по методике Боголюбова А.С.; методика Могильнера А.А. и Яхонтова Е.Л. (описание возможных практических действий, направленных на поддержание и сохранение ООПТ, а также основных методик их обследования и оценки состояния). Для формирования эколого-туристических комплексов учитываются факторы: привлекательность территории, доступность, сервисная инфраструктура региона, спортивные и образовательные возможности, экологическая активность населения.

#### **Практическая значимость работы**

«Козиха» – самое близкое место от города, где есть опасность застройки ее территории. Поэтому создание эколого-туристического комплекса имеет большое значение для сохранения данной территории, а именно: оно уменьшит чрезмерную рекреационную нагрузку на ПРК «Козиха», привлечет внимание руководителей города к проблемам развития данного направления экономики района.

Создание тропы и экологической школы поможет юным экологам более полноценно использовать методы исследования природных объектов и контроля их сохранения.

### **Условия создания экологической тропы**

Чижова В.П., кандидат географических наук МГУ, выделяет несколько типов троп:

- познавательно-прогулочные;
- познавательно-туристические;
- учебно-экологические [10].

**Требования**, которые необходимо учитывать при прокладке тропы (по Савенко С.В. и Новосельцевой Т.С.):

– тропа должна быть привлекательной, доступной и информативной, со знаками и щитами, прокладываться по уже существующей дорожно-тропиночной сети.

– следует избегать монотонных, однотипных природных сообществ, чередовать открытые места с лесом, ровный рельеф с оврагами, уголки нетронутой природы с участками, подвергшимися антропогенному воздействию, оборудовать места перехода по тропе, площадки с искусственными местами гнездования и кормушками для птиц.

– по ходу тропы необходимо иметь несколько обзорных точек, или площадок на возвышении, с которых открывалась бы красивая панорама местности.

### **Аспекты создания летней экологической школы**

Это разновидность летнего школьного лагеря, в котором сочетаются летний отдых и активные занятия в области экологии. Главная цель создания школы – привлечь одарённых школьников к исследовательской работе, осуществлять природоохранную деятельность на изучаемой территории.

Школьный лагерь должен иметь административное здание, медицинский пункт, летнюю кухню, домики или палатки для проживания. Походные принадлежности участники привозят с собой. Питание на кострах и финансирование досуговой деятельности осуществляется за счет бюджетных средств города. Для работы школы необходимо наличие объектов для исследовательской работы и досуга, а также спортплощадки, секции питания, трудового и спортивный инвентарь [8].

**Практическое исследование** на «Козьей горке» проводились 03–05.07.2013 г. (3 июля – осмотр окрестностей, установка лагеря; 4 июля – изучение растительного и животного мира; 5 июля – обследование мест антропогенного воздействия на исследуемую территорию); 17 ноября – осмотр Козьей горки, изучение осенних из-

менений природы; а в августе–ноябре – анализ полученных данных, изучение литературных источников.

ПРК «Козиха» находится в Можайском районе Московской области, на правом берегу р. Москвы, северо-западнее г. Можайска, между постоянно развивающимися населёнными пунктами Ченцово и Игумново. Это лесной массив на надпойменных террасах и склонах коренного берега р. Москвы, окруженный пойменными лугами. Общая площадь территории 97 га. [7]. С высокого обрыва, находящегося в северной части «Козихи», открывается потрясающий вид на Москва-реку и её долину, окрестные холмы и историческую часть города Можайска.

Изучением территории «Козьей горки» занимались несколько организаций: Можайское краеведческое общество, природоохранный фонд «Верховье», экологические дружины и научные общества учащихся школ г. Можайска. В 2008 г. был составлен Можайским краеведческим обществом паспорт особо охраняемой природной территории местного значения ПРК «Козиха».

### **Оценка экологического состояния Козьей горки**

Обследование территории позволило:

- составить список животных и растений исследуемой территории;
- обследовать ручьи, протекающие по территории;
- оценить влияние антропогенной деятельности;
- выявить экологическую ценность природного комплекса «Козиха».

### **Результаты исследования**

Обследование флоры и фауны Козьей горки позволило определить значимость территории для изучения природных экосистем и проведения исследований будущей экологической школой. На исследуемой территории обнаружено 154 травянистых сосудистых растения, из них 3 вида растений, занесенных в Красную книгу Московской области. На деревьях и кустарниках растет много лишайников, среди которых есть и кустистые, растущие только в экологически чистых районах.

Кустарники и деревья занимают большую часть территории Козьей горки. Подрост молодых деревьев и кустарников развит хорошо и равномерно, что свидетельствует о стабильности леса на территории «Козьей горки».



Было обнаружено большое количество лекарственных и редких растений. Для личных целей отдыхающим можно собирать лекарственные растения, которые образуют заросли, так как территория находится в экологически чистой зоне. Это не повредит экосистемам, если при этом исключить их активное вытаптывание.

На исследуемой территории можно выделить комплекс прибрежных зарослей, пойменных лесов, хвойно-широколиственных лесов, растущих на склонах оврагов и высоких берегов, сосновых и смешанных хвойно-мелколиственных лесов.

Фауна Козьей горки разнообразна, обнаружено 44 вида птиц. Исследования проводились во время активного цветения растений. Нами обнаружено много насекомых-опылителей. Всего выявлено 40 видов насекомых, а также 6 видов млекопитающих или следов их жизнедеятельности. Встречается червонец огненный – вид бабочек, занесенный в Красную книгу Московской области.

Природно-рекреационный комплекс включает в себя долины ручьев и множество родников, что поддерживает устойчивое экологическое состояние долины Москвы-реки и имеет большое водоохранное значение.

На территории Козьей горки обнаружено большое количество следов жизнедеятельности человека, которые привели к серьезным нарушениям экосистем: к уплотнению почвы, деградации лесного травяного покрова, уменьшению ее влагопроницаемости, к расширению полотна тропы, к механическим повреждениям деревьев и кустарников; видны следы от топора (пикниковый туризм нуждается в дровах для костра) и добыча березового сока; отдыхающими оставлено множество кострищ, вокруг которых долгое время не растет трава. На территории комплекса большая сеть тропинок и дорог. По ним ездят машины, передвигаются отдыхающие, осуществляется выгул лошадей.

Дана оценка влияния антропогенной деятельности на ПРК «Козиха». Обнаружен высокий уровень антропогенной нагрузки (вытаптывание, появление большого количества дорог и тропинок, свалок мусора, кострищ, захламление лесов древесными остатками при рубке деревьев), серьезные нарушения экосистем.

Исследование антропогенного влияния привело нас к мысли о создании эколого-туристического комплекса.

Проведено исследование лишайников на деревьях и сделаны выводы о чистоте воздуха. Выявлена экологическая ценность при-

родного комплекса «Козиха». Отмечена необходимость регулярного контроля за состоянием исследуемой территории. Эту задачу сможет выполнить экологическая школа.

Составлен список животных и растений исследуемой территории, обследованы ручьи, протекающие по природному комплексу. Результаты работы направлены руководству города с рекомендациями по развитию данной сферы экономики района.

Создание экологической школы поможет осуществлять контроль над отдыхающими, а также учащиеся получают экологические знания и научатся проводить экологические исследования.

### **Выводы**

1. Экологическое состояние природно-рекреационного комплекса «Козиха» находится в удовлетворительном состоянии.
2. Козья горка — место обитания редких и уязвимых видов животных, растений и грибов, а также видов, включенных в Красную книгу Московской области или России.
3. Обнаружено большое количество следов жизнедеятельности человека: вытаптывание, кострища, захламление территории мусором и срубленными ветками деревьев, которые привели к серьезным нарушениям экосистем.
4. Присутствие на деревьях разных видов лишайников, особенно кустистых, показывает, что воздух на изучаемой территории достаточно чистый.
5. Флора и фауна ПРК «Козиха» находятся в удовлетворительном состоянии. Встречены синантропные виды животных и множество рудеральных растений. Не найдены некоторые виды растений и животных, отмеченные в паспорте особо охраняемой природной территории местного значения природного рекреационного комплекса «Козиха».
6. Ручьи в некоторых местах завалены валежником и поросли травой. Необходимо в дальнейшем их прочистить, найти родники и установить знаки с ограждением.
7. Природно-рекреационный комплекс «Козиха» имеет высокий рекреационный потенциал. Ландшафты ПРК и берега р. Москвы издавна привлекают отдыхающих, о чем свидетельствуют множество стоянок и развитая дорожно-тропиночная сеть.
8. Природные экосистемы вокруг г. Можайска должны быть ох-

- раняемыми территориями. Необходим регулярный контроль за состоянием Козьей горки, а также за поведением туристов и отдыхающих.
9. Рекреационная деятельность исследуемого комплекса должна сочетаться с работой по сохранению культурно-исторических и природных ценностей.
  10. Создание эколого-туристического комплекса можно начать с организации учебной экологической тропы с возможным прохождением по ней туристов и экологической школы для проведения исследовательских работ учащимися школ и студентами.
  11. На Козьей горке встречаются растения из Красной книги, поэтому тропа должна обходить их. Это защитит от актов браконьерства. Она должна быть доступной, иметь хорошие подъездные пути.
  12. Необходимо привлечение волонтеров к организации культурного отдыха туристов.

#### **Предлагаемые нами пути организации культурного отдыха горожан**

Один из путей решения проблемы — создание туристического природно-рекреационного комплекса. Он будет включать в себя экологическую тропу и школу, учащимися которой могут стать отдыхающие, туристы, юные исследователи. За их безопасность будет отвечать администрация школы. Природоохранная деятельность экологической школы будет включать в себя очистку ручьев и берега Москвы-реки, ликвидацию валежника, контроль над состоянием природных экосистем и деятельностью отдыхающих. Приезжие, не являющиеся учениками школы, будут осведомлены о выборе места, ознакомлены с перечнем правил природоохранного поведения и последствиями за их нарушения. Школа предоставит некоторые удобства отдыхающим, такие как удобный подход к воде и чистые места для отдыха. Будут помечены опасные для купания места, охраняемые территории. Вдоль экологической тропы следует поставить информационные аншлаги, оборудовать смотровые площадки. Туристов ознакомят с маршрутом экологической тропы. Проходить маршрут отдыхающие будут под руководством сопровождающего их гида или самостоятельно. Будет разрешена прогулка по тропе на велосипедах.

Зимой будут организовываться лыжные маршруты для прогулок и горки для катания на ледянках и санках. Отдыхающие смогут при-

ходить со своим инвентарем, или брать его на прокат. Также они будут иметь возможность заняться спортивной ловлей рыбы.

Вдоль ЛЭП и по лесным дорогам пролегают прогулочные лыжни и тропы.

Должна быть запрещена прокладка новых дорог, изъятие дерна и почвы, сброс сточных вод и использование моторных транспортных средств.

Еще одна немаловажная функция школы — привлечение волонтеров к организации культурного отдыха отдыхающих. Волонтеры организуют патрулирование территории, проводят беседы с нарушителями порядка.

В дальнейшем возможно развитие базы туристических и досуговых услуг, где должны быть задействованы администрация города и инвесторы.

### **Конкурентные преимущества предоставляемых услуг на рынке**

В Можайском районе не существует аналогов нашей экологической школы. Здесь мы организуем не только отдых посетителей, но и их экологическое обучение. Наша школа будет функционировать круглогодично. За время пребывания учеников в школе можно будет более подробно и качественно, не ограничиваясь во времени, проводить исследовательские занятия.

В школах Можайского района экологию как предмет не изучают и практически не оказывают ей должного внимания. Мы стараемся воспитывать экологическое сознание горожан. Летом — это экологическая школа, с летней кухней, свежим воздухом, веселыми играми и познанием окружающей среды, конные прогулки и велогонки. Зимой — лыжная база с большой по протяженности трассой, прокатом лыж и обмундированием. Ни одно подобное предприятие в Можайском районе не может предложить полный спектр услуг, которые способны предоставить мы. Наши услуги мы предлагаем не только тем, кто хочет вплотную заниматься экологией, но и обычным туристам и отдыхающим. Им специально отведены площадки для отдыха, купания, установки палаток.

### **Анализ рынка, обзор имеющихся аналогов услуг**

В Можайском районе экологический туризм развивается очень медленно и неуверенно, обустроенных рекреационных зон недостаточно, экологических школ нет вообще.

Таблица 1

**Анализ комплекса услуг, предоставляемых на объектах, аналогичных экологической школе «Козиха»**

| Предоставляемые услуги                | Объекты, аналогичные экологической школе «Козиха» |                     |            |                    |                        |                        |
|---------------------------------------|---|---------------------|------------|--------------------|------------------------|------------------------|
|                                       | Экошкола «Козиха»                                 | Аванпост с конюшней | «Хуто-рок» | Пансионат «Янтарь» | Пансионат «Юный моряк» | Лыжная трасса «Дружба» |
| Прогулки с изучением окружающей среды | Да  | Нет                 | Нет        | Нет                | Нет                    | Нет                    |
| Вело тропа                            | Да  | Нет                 | Нет        | Да                 | Да                     | Нет                    |
| Площадки для палаток                  | Да  | Нет                 | Да         | Нет                | Нет                    | Нет                    |
| Конная тропа                          | Да  | Да                  | Да         | Нет                | Нет                    | Нет                    |
| Обучение экологии                     | Да  | Нет                 | Нет        | Нет                | Нет                    | Нет                    |
| Детский лагерь                        | Да  | Нет                 | Нет        | Да                 | Да                     | Нет                    |
| Лыжная трасса                         | Да  | Нет                 | Да         | Да                 | Нет                    | Да                     |
| Прокат лыж и обмундирования           | Да  | Нет                 | Да         | Нет                | Нет                    | Нет                    |

**Определение потребности в ресурсах (финансовых, материальных и трудовых) для реализации проекта**

Таблица 2

**Затраты на создание Экологической школы**

| Статьи расхода               | Стоимость (руб) |
|------------------------------|-----------------|
| Сруб дома 8x8                | 125 000 р.      |
| Тент 5x10                    | 35 000 р.       |
| Палатки 10 шт.               | 10 x 10 500 р.  |
| Туристические Коврики 30 шт. | 30 x 300 р.     |
| Топоры 3 шт.                 | 3 x 2 300 р.    |
| Ножовки 2 шт.                | 2 x 270 р.      |
| Пила «Дружба -2»             | 3 000 р.        |
| Кулеры 2 шт.                 | 2 x 1 500 р.    |
| Тазы 3 шт.                   | 3 x 120 р.      |
| Вёдра 3 шт.                  | 3 x 130 р.      |
| Ковшики (черпаки) 2 шт.      | 2 x 50 р.       |
| Умывальник                   | 2 100 р.        |
| Лопаты 3 шт.                 | 3 x 750 р.      |
| Грабли 2 шт.                 | 2 x 427 р.      |

Природа встречает друзей \_\_\_\_\_

|   |                   |
|---|-------------------|
| Кастрюли 5 шт.                                      | 5 x 900 р.        |
| Набор ножей   | 9 650 р.          |
| Половники 2 шт.                                     | 4 x 390 р.        |
| Разделочные доски 3 шт.                             | 3 x 273 р.        |
| Кружки 15 шт.                                       | 15 x 60 р.        |
| Миски 15 шт.  | 15 x 90 р.        |
| Ложки 15 шт.  | 15 x 20 р.        |
| Мячи 4 шт.  | 4 x 820 р.        |
| Бадминтон 2 шт.                                     | 2 x 1 300 р.      |
| Летающие тарелки 2 шт.                              | 2 x 450 р.        |
| Байдарки 2 шт.                                      | 2 x 17 000 р.     |
| Аптечка   | 1 940 р.          |
| Перчатки рабочие 40 шт                              | 40 x 11 р.        |
| Рем набор: клей, иголки, нитки, инструменты и т. д. | 500 р.            |
| <b>ИТОГО</b>  | <b>355 804 р.</b> |

Таблица 3

### Затраты на содержание лыжной базы

| Статьи расхода | Стоимость (руб)   |
|----------------|-------------------|
| Лыжи 10 шт.    | 10 x 5 400 р.     |
| Парафин        | 4 000 р.          |
| Ботинки 10 шт. | 10 x 4 500 р.     |
| Палки 10 шт.   | 10 x 1 000 р.     |
| <b>Итого:</b>  | <b>113 000 р.</b> |

Таблица 4

### Затраты на трудовые ресурсы (ежемесячная оплата труда обслуживающего персонала)

|               |                 |
|---------------|-----------------|
| Повар         | 14000 р.        |
| Администратор | 15000 р.        |
| Завхоз        | 25000 р.        |
| Методист      | 20000 р.        |
| Мед. работник | 17000 р.        |
| <b>Итого:</b> | <b>91000 р.</b> |

Общая стоимость услуг: 498 784 р. + ежемесячная оплата труда 91 000 р.

**Анализ возможных рисков при реализации проекта**

*Таблица 5*

**Анализ рисков при реализации проекта и мер их предупреждения и снижения**

| □ | Содержание риска  | Возможные потери   | Меры предупреждения и снижения риска   |
|---|---|--|--|
| 1 | <b>Маркетинговые риски:</b><br>- недостаточный спрос на услуги;<br>- низкое качество услуг;<br>- необъективная оценка потенциальной емкости рынка | Потери минимальны, так как отдыхающих всегда на Козьей горке много, как и юных экологов<br>Уменьшится количество членов экологической школы, отток туристов<br>Нарушения экологического состояния территории | Усилить информационную стратегию;<br>тщательнее продумывать организацию мероприятия;<br>усилить наблюдения и контроль за посещением Козьей горки, придать ей статус ООПТ |
| 2 | <b>Финансовые риски:</b><br>- отсутствие опыта финансирования проектов в данной отрасли;<br>- отсутствие инвестирования                           | Экологическая школа будет представлять собой только палаточный лагерь  | Продолжать поиски инвесторов через СМИ, выступления на конференциях и семинарах, агитацию в социальных сетях   |
| 3 | <b>Технологические риски:</b><br>- нехватка квалифицированных основных специалистов;<br>- отсутствие опыта работы в данном направлении            | Низкий уровень организации и проведения исследований и экспериментов, предоставления услуг   | На летний период искать специалистов среди родителей, временно заменить их волонтерами.<br>Знакомство с опытом работы экологических школ области                         |
| 4 | <b>Политические риски:</b><br>- административное ограничение инвестиционной деятельности<br>- недостаточная поддержка государства                 | Оставить все как есть. Культурно-историческое наследие будет потеряно для народа   | Привлечь к проблеме совет депутатов, Можайское общество краеведов, СМИ и другие структуры  |
| 5 | <b>Экологические риски:</b><br>- массовые распространения вредителей растений и животных  | Территория утратит свою привлекательность для туристов   | Вовремя выявлять заболеваемость растений и животных, постоянно осуществлять наблюдения за состоянием флоры и фауны территории  |

Возможные риски оказывают большое влияние на показатели экономической эффективности проекта. Рисками можно управлять.

Один из рисков проекта вероятен из-за «сезонности» школы. Так как заезды участников школы и туристов будут сосредоточены в более теплое время года, возможно получение неравномерного дохода. В связи с тем, что программа школы рассчитана на круглого-

дичную работу, изменения прибыли будут незначительными – даже зимой планируется проводить занятия и обеспечивать досуг приезжающим туристам.

### **Экономический эффект проекта**

Создание экологической школы положительно повлияет на развитие нашего города и района. Проект является экономически выгодным как для района, так и для инвесторов, которые будут его финансировать, поскольку спрос на экологический туризм в последнее время возрастает.

Так как наша экологическая школа является единственным учебным заведением подобного плана в Можайском районе, на ее занятия будет большой спрос, т. к. сегодня много молодых людей интересуются природой и ее защитой, изучают такие науки, как экология, биология, орнитология и другие науки, связанные с изучением природы.

Эколого-туристическая тропа привлечет большое число туристов как летом, для того что бы полюбоваться прекрасными пейзажами, пожарить шашлыки в специально отведенном для этого месте и подышать свежим воздухом, так и зимой, чтобы прокатиться по склонам оврагов и холмов на лыжах, санках или ледянках.

Мы считаем, что комплекс принесет хороший доход району, поскольку там предоставляется не только возможность получить хорошие знания, но и прекрасно отдохнуть от городской суеты.

Источники прибыли от воплощенного в жизнь проекта:

1. Посещение лыжной базы спортсменами и любителями.
2. Конные прогулки.
3. Плата за оборудованные места отдыха и рыбалки.
4. Пожертвования родителей.
5. Продажа сувениров.
6. Летние и зимние кафе с чаем и выпечкой.
7. Показ привлеченными специалистами мастер-класса по изготовлению сувениров.
8. Летние литературные вечера.

### **Этапы реализации проекта:**

1. 2013–2014 гг. – изучение рынка услуг, оценка значимости и экологического состояния ПРК «Козиха».
2. Май 2014 г. – выступление на совете депутатов Можайского



- района с предложением о присвоении Козьей горки статуса ООПТ (особо охраняемой природной территории).
3. Июнь—август 2014 г. — привлечение инвесторов к созданию экологической школы.
  4. 2013—2015 гг. — сотрудничество с природоохранным фондом «Верховье». Отправка в дополнение к паспорту ПРК «Козиха» сведений об изучаемой территории, собранных научным экологическим обществом учащихся Гимназии № 4 в сотрудничестве с Можайским краеведческим обществом.

#### Литература:

1. Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование» / Ю.К. Доронин, В.М. Глазер, Т.И. Евсеева, С.А. Гераськин. М.: Академия, 2008.
2. Вера Скрыбинская «Козья горка» // «Новая жизнь». 2012. 7 апреля.
3. Косолапов А.Б. География российского внутреннего туризма: учебное пособие. М.: КНОРУС, 2008.
4. Могильнер А.А., Яхонтов Е. Л. Усынови заказник. М., 2006
5. Москалюк Е.П. Технические рекомендации по обустройству экологических троп [Электронный ресурс]. URL: <http://tourism-school.ru/archive/A31.php>. (дата обращения: 01.11.2013).
6. Орестов Я.И., Буторина Н.Н. Подготовка проекта экотропы // «Тропа в гармонии с природой»: сборник российского и зарубежного опыта по созданию экологических троп. М.: Р.Валент, 2007.
7. Паспорт особо охраняемой природной территории местного значения природного рекреационного комплекса «Козиха».
8. Программа летнего профильного лагеря / Составитель Д.Ю. Дудник Сочи, 2005.
9. Савенко В.С. Методические рекомендации по проектированию экологических троп.
10. Чижова В.П. Разнообразие экотроп // «Тропа в гармонии с природой»: сборник российского и зарубежного опыта по созданию экологических троп. М.: Р.Валент, 2007.
11. Чижова В.П. Регулирование допустимой нагрузки на тропу // «Тропа в гармонии с природой»: сборник российского и зарубежного опыта по созданию экологических троп. М.: Р.Валент, 2007.

# Тезисы лучших проектов по секциям конференции

## СЕКЦИЯ ГЕОЭКОЛОГИЯ

**Федосеева Мария**

*МОУ гимназия №15 Клинский муниципальный район*

*Руководитель: Е.А. Каляева*

### **Зависимость химического состава отдельных представителей царства грибов от интенсивности техногенных загрязнений среды**

Грибы, по мнению многих ученых, являются индикаторами загрязнения окружающей среды. В нашем проекте мы решили изучить особенности химического состава отдельных представителей Царства Грибы, собранных на опушке леса на расстоянии 1,5 км от Ленинградского шоссе, около линии электропередач и в глубине леса, выдвинув **гипотезу**, что химический состав грибов меняется от степени техногенного загрязнения окружающей среды. В связи с этим, **целью** нашей работы является изучение интенсивности аккумуляции ионов тяжелых металлов отдельными представителями царства Грибы в различных техногенных зонах. **Актуальность** работы заключена в идентификации безопасности и экологической чистоты употребляемых в пищу природных объектов и окружающей среды.

#### **Задачи:**

1. Исследовать шляпки и ножки грибов разных видов в глубине леса, около линии электропередач, на опушке на предмет наличия катионов металлов.
2. Проанализировать отличия ионного состава шляпки и ножки гриба, сравнить съедобные, несъедобные и условно съедобные грибы.
3. Определить уровень химического загрязнения окружающей среды в зависимости от аккумуляции катионов в почвенном растворе.

4. Разработать инструкцию по безопасному сбору и приготовлению грибов.

В ходе работы нами были проанализированы различные литературные источники, материалы лекций Летней Школы «Исследователь»—2011 и Летней Экологической Школы—2012. Мы обращались за помощью к выпускнице Московского Государственного Университета имени М.В. Ломоносова (кафедра альгологии и микологии) Правдолюбовой Евгении Сергеевне и к сотруднице Биологического факультета Московского Государственного Университета имени М.В. Ломоносова А. Беляковой. Также мы использовали научную отечественную и англоязычную литературу.

Мы осуществили сбор грибов в трёх различных местностях: на опушке леса на расстоянии 1.5 км от Ленинградского шоссе; около линии электропередач (далее ЛЭП), в глубине леса (в общей сложности 40 грибов).

После этого мы согласно методике приготовления растворов Н.А. Голубкиной отделили шляпку от ножки и приготовили раствор в пропорции 1:10 (залили 1 грамм плодового тела 10 мл воды). Перед тем как проводить химические реакции с помощью компьютерного измерительного блока L-micro мы измерили рН получившихся растворов.

Основываясь на результатах проделанных опытов и согласно поставленным задачам, мы пришли к следующим выводам:

1. Различие в значении рН шляпки и ножки одного и того же гриба объясняется разницей их ионного состава. В среднем наибольшее значение рН среды у грибов, собранных на опушке леса. Возможно, что это зависит от уровня поступления загрязнителей, который здесь повышен (в связи расположением рядом с проезжей частью).

2. В результате проб мы получили нерастворимые в воде гидроксиды. Это говорит о том, что загрязнителями почвы являются разные металлы. К тому же при химической реакции на сульфиды нерастворимых металлов ощущался запах аммиака и выпал плотный осадок белого цвета. Это позволяет сделать вывод о том, что одним из загрязнителей является цинк (так как сульфид аммония с солями цинка даёт белый осадок сульфида).

3. По результатам опытов видно, что самыми безопасными для употребления в пищу являются трубчатые грибы и грибы, собранные в глубине леса. Также можно заметить, что при реакции гриб-

ных вытяжек трубчатых грибов с сульфидом натрия осадок белого цвета, подтверждающий наличие катионов цинка, выпадает только в вытяжке шляпки гриба. Следовательно, аккумуляция химических элементов в различных частях плодового тела не одинакова. В работе изучены условно съедобные грибы. Амплитуда рН шляпки и ножки грибных вытяжек этих грибов наименьшая, что позволяет сделать вывод о существенном различии в их химическом составе.

4. На основании проведенных опытов и сделанных выводов мы создали инструкцию по безопасному сбору и приготовлению грибов.

**Маскова Мария**

МБОУ «Гимназия № 16»,

МБОУ ДОД ДЮЦ «Турист», г. п. Мытищи

## **Разработка рекомендаций по сохранению долины реки Яуза**

Мытищенская вода славилась своей чистотой на протяжении веков, но, к сожалению, в настоящее время река Яуза является одним из самых грязных притоков Москва-реки.

С 2008 г. на реке наблюдался замор рыбы. Зафиксированы факты, когда на один квадратный метр приходилось до 30–50 мертвых экземпляров. После взятия проб воды на анализ, был выявлен существенный недостаток кислорода. Администрация г. п. Мытищи не оставила это без внимания – были созданы специальные фонтаны, благодаря которым ситуация несколько улучшилась. Но, к сожалению, в августе ситуация с замором рыбы повторилась.

**Цель** нашей работы – исследование реки Яуза и ее притока реки Работня, разработка рекомендаций для сохранения природного наследия в долине реки Яуза на территории Мытищенского муниципального района Московской области.

### **Задачи:**

1. Сбор, обработка и анализ опубликованных и фондовых материалов о состоянии природной среды района.
2. Обследование состояния водного объекта и анализ собранных данных.
3. Разработка маршрутов и отбор проб.

4. Лабораторные химико-аналитические, санитарно-эпидемиологические и микробиологические исследования поверхностных вод и донных отложений.

5. Анализ полученных данных и разработка рекомендаций.

6. Передача данных в профильные органы.

В процессе работы мы использовали такие методы исследования, как

— метод наземных визуальных наблюдений;

— лабораторных химических и микробиологических исследований;

— картирование.

Кроме того, мы опирались на результаты исследований, уже проводимых до нас. Поэтому некоторые итоги нашего исследования мы будем сравнивать с результатами предыдущих работ.

Для того чтобы создать характеристику реки необходимо было выявить наиболее проблемные ее проблемные участки. Их оказалось 7:

1. Рупасовские пруды.

2. Вход реки Работня в коллектор.

3. Молокозавод.

4. Мосводоканал.

5. Мытищенские плавни.

6. Слияние рек Работня и Яуза.

7. Выход реки Яуза с ММЗ.

Первая точка — это Рупасовские пруды. Сюда попадают отходы с очистных сооружений пивзавода, но, несмотря на это точка является одной из наиболее чистых из выделенных нами.

Вторая точка — вход реки Работня в коллектор. Здесь на протяжении 60 лет находились свиноферма, молочная ферма, городская свалка, асфальтировый завод. Кроме того, наш город знаменит предприятиями тяжелого машиностроения и химической промышленности. И, к сожалению, когда эти места расчищались, верхний слой грунта не убрали. И все что попадало на него и в него в течение 60 лет так в нем и осталось. А при наступлении сезонов дождей, оттепелей вода смывает верхний слой грунта, вследствие чего все вредные вещества из почвы попадают в реку. Кроме того, на другой стороне дороги в данный момент находятся нефтехранилище, мастерские по ремонту автотранспорта и заправочная станция. Следует упомянуть, что раньше здесь находились удивительные, нетипичные для Подмосковья залежи голубой глины.

Что касается третьей точки, то ко всему, что попадает в реку во

второй точке добавляются лишь отходы с молокозавода. Далее река следует по старым Мытищам, где находятся жилища для нелегально въехавших иностранных граждан, в которых отсутствует канализационная система. И эти стоки также попадают в реку.

Четвёртая точка находится на территории Лосиног острова. И, так как она находится на территории заповедника, то экологическая ситуация здесь всегда была лучше. Но на территории, по которой протекает река Яуза находится завод с гальваническим цехом, одним из этапов работы которого является промывка цианистым калием. Эти отходы чего также поступают в реку. Кроме того, из Ярославля до Москвы по территории прохождения реки проложен нефтепровод, содержимое которого, по причине его изношенности, попадает в реку.

В пятой точке экологическая ситуация с прошлого исследования практически не поменялась, единственное изменение — это зафиксированные фекальные выбросы.

Именно поэтому в шестой точке мы наблюдаем разделение цвета в воде и очень неприятный запах.

Далее река поступает на территорию ММЗ, где используется исключительно в технических целях, т. е. сильно нагревается. Поэтому в седьмой точке в воде мы не находим уже ничего.

В результате вышеприведенных результатов исследований было выявлено четыре наиболее проблемных точки (№ 2, 3, 5, 6). Из них были взяты пробы воды на анализ, и мы получили следующие результаты.

По результатам микробиологических исследований было выявлено превышение количества термотолерантных и колиформных бактерий в 2-3 раза нормы.

В результате исследования донных отложений реки в них были выявлены свинец, цинк, кадмий, никель, ртуть, мышьяк. Содержание же солей тяжелых металлов превышает ПДК в 2 раза.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

— на территории водосбора р. Яуза и её притока реки Работня имеются многочисленные несанкционированные свалки мусора, захламленные участки;

— наиболее замусоренными участками при маршрутном обследовании оказались окрестности «входа реки Работня в коллектор», «Молокозавод», «слияние рек Работня и Яуза».

Нами были разработаны рекомендации, которые помогут выправить экологическую ситуацию водоема:

1. Расчистка русел и всех исследуемых водотоков от упавших деревьев и крупногабаритного мусора.

2. Провести комплексное обследование находящихся в границах водосбора р. Яуза, Работня и Тоболка предприятий, коттеджных и дачных посёлков, садовых товариществ, с участием представителей органов государственного надзора и прокуратуры.

3. Решить проблему предотвращения загрязнения рек канализационными и ливневыми стоками.

**Степанов Глеб**

*МОУ Гимназия №4 г. о. Электросталь*

*Руководитель: Л.В. Огаркова, консультант: М.В. Апанасова*

## **Оценка экологического состояния пришкольной территории. Озеленение и благоустройство**

### **Цель:**

— оценить экологическое состояние пришкольной территории гимназии через ее исследование;

— улучшить микроклимат участка через озеленение и благоустройство пришкольной территории.

### **Задачи:**

1) исследовать пришкольную территорию с использованием различных методик;

2) описать расположение школы в микрорайоне и по соответствию санитарно-гигиеническим нормам;

3) определить какое количество пыли способны задержать зелёные насаждения пришкольного участка, определив их количество и видовой состав;

4) провести химический анализ снегового покрова территории гимназии;

5) определить степень загрязнения воздуха по лишайникам (лихеноиндикация);

6) провести исследование уровня загрязнения воздуха автотранспортом;

7) провести изучение степени запыленности воздуха;

8) разработать и реализовать план работы по улучшению микроклимата и благоустройству территории МОУ «Гимназия №4».

**Гипотеза:** если исследовать пришкольную территорию и реализовать меры по озеленению и благоустройству территории гимназии, можно оценить и улучшить экологическое состояние участка гимназии.

**Методы исследования:**

– определение места МОУ «Гимназия №4» в микрорайоне и роли зеленых растений школьного участка проводились по методике Т.А. Попова;

– физико-химические методы (качественные реакции на катионы и анионы);

– метод определения кислотности с помощью универсальных индикаторных полосок;

– определение органолептических показателей (прозрачность);

– изучение уровня загрязнения воздуха по автотранспорту (С.Е. Мансурова, Г.Н. Кокуева);

– изучение степени запыленности воздуха (из опыта Л.В. Чиханчук)

– определения степени загрязнения воздуха по лишайникам (лихеноиндикация) (по С.Е. Мансурову и Г.Н. Кокуеву);

**Описание эксперимента**

Для оценки экологического состояния территории гимназии выделили четыре точки исследования, использовали ниже перечисленные методы к каждой точке на участке. На основе полученных результатов сделаны выводы об экологическом состоянии участка, разработаны и реализованы меры по озеленению и благоустройству территории гимназии.

1. Проведение исследований.

1.1. Определение места школы в микрорайоне.

1.2. Определение роли зелёных растений школьного участка (определено количество и видовой состав древесных растений участка, составлен реестр и по данным статистики подсчитано то количество пыли, которое способны задержать зеленые насаждения пришкольного участка).

1.3. Определение степени загрязнения воздуха по лишайникам (лихеноиндикация) (на деревьях, возраст которых составляет 35 лет, описаны пробные площадки, подсчитано количество всех видов лишайников, произрастающих в районе исследования, по таблицам оценена степень загрязнения).



- 1.4. Проведение химического анализа снегового покрова территории гимназии (с соблюдением требований при заборе проб снега, определение прозрачности талой воды, её кислотности, проведение лабораторного анализа талой воды на содержание сульфат-ионов, хлорид-ионов, катионов железа (III), катионов свинца).
- 1.5. Изучение уровня загрязнения воздуха по автотранспорту (выбор контрольных участков, подсчёт количества проезжающего автотранспорта за единицу времени и вычисление по расчетным формулам количества вредных газов, выделившихся с выхлопными газами автомобилей, используя ПДК подсчитано количество воздуха необходимого для разбавления).
- 1.6. Изучение степени запыленности воздуха методом клейкой ленты.
2. Озеленение и благоустройство пришкольной территории.

#### **Полученные результаты**

1. Оценка экологического состояния пришкольной территории гимназии.
  - 1.1. Исследования показали, что здание гимназии расположено в соответствии с санитарно-эпидемиологическим правилами и нормативами (СанПин), утвержденными Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 25 ноября 2002 г., дата введения с 1 сентября 2003 г. Расположение жилых домов также соответствует нормам. В точке №2 жилой дом находится на расстоянии 15 м (по нормам не менее чем на 10 м). Вызывает опасение стоянка автотранспорта, находящаяся напротив школы, и примыкающая к ней внутренняя дорога, которая активно используется водителями для проезда внутри микрорайона.
  - 1.2. За вегетационный период древесные насаждения способны задержать 3476,5 кг поглощаемой пыли.
  - 1.3. Степень загрязнения 2, 3, 4 – слабая, в точке №1 – средняя.
  - 1.4. Наибольшая прозрачность в точках № 1, 2, самая мутная проба оказалась в точке № 4; показатель Рн: кислая в точках № 1, 2 (Рн=5), близка к нейтральной в точках № 3, 4 (Рн=6 и 5,6); сульфат-ионы обнаружены везде, катионы железа (III) не обнаружены, хлорид-ионы, катионы свинца обнаружены в точке № 1.

1.5. В единицу времени проехало – 302 автомобиля, количество выделившегося топлива (сумма  $Q_1$ , л) составляет 14,15; вычислили по формулам  $CO$  – 8,49л, углеводов – 1,415л,  $NO_2$  – 0,566л; вычислили массу (г):  $CO$  – 10,61, углеводов – 4,56,  $NO_2$  – 1,16; определили количество воздуха для разбавления ( $m^3$ ):  $CO$  – 3533, углеводов – 182,4,  $NO_2$  – 29 000. Больше всего воздуха необходимо для  $NO_2$ .

1.6. Метод клейкой ленты, позволил определить, что запыленность воздуха на территории гимназии в основном средняя, что лишней раз подтверждает наши ранние исследования. Самая загрязненная территория – точка № 1, а самая чистая – точка № 3.

2. По озеленению пришкольной территории и благоустройству разработана система мер (перспективный план, утвержденный на совете старшеклассников, управляющем совете, директором гимназии. Разработан календарный план работ на участке, составлен реестр растений для озеленения и оформления клумб. Составлен план творческих проектов, которые стали коллективным, общим делом МОУ «Гимназии №4».

#### **Выводы:**

– на основании проведенного химического исследования талой воды по рН концентрация катионов свинца соответствует норме. Но мы наблюдаем превышение хлорид-ионов в точке № 1.

– исследование движения автотранспорта вблизи пришкольной территории показали, что концентрация в воздухе оксида азота превышает ПДК. Это связано с большим количеством автотранспорта на бензинном топливе.

– на основании исследования воздуха на территории гимназии мы сделали вывод, что наиболее загрязненными являются точки № 1 и № 2. Слабое загрязнение в точках № 3 и № 4. Данные лихеноиндикации, изучения загрязнённости воздуха автотранспортом, результаты полученные методом клейкой ленты не противоречат друг другу.

Таким образом, экологическое состояние пришкольной территории МОУ «Гимназии № 4» в целом удовлетворительное. Наша гипотеза подтвердилась. На основе проведенного исследования пришкольной территории мы сделали вывод об экологическом состоянии участка.

Проведенная работа по улучшению микроклимата и благоустройству пришкольной территории будет способствовать улучшению экологического состояния пришкольной территории гимназии.

**Практическая значимость проекта:**

1. Создана творческая группа по озеленению и благоустройству территории гимназии.
2. Разработаны меры улучшения микроклимата пришкольной территории.
3. Проведены работы по благоустройству территории, согласно разработанному плану.

## СЕКЦИЯ ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ

**Бобылева Мария**

МБОУ Гимназия №16 г. о. Химки.

Руководитель: Н.В. Мищанчук

### **Экологический фактор как фактор, формирующий общественное сознание**

В данном проекте изучено общественное сознание и связанное с ним экологическое сознание. Поставлена следующая **цель**: убедить слушателей в том, что, не изменив отношение людей к природе на сознательном уровне, невозможно сохранить её чистоту.

**Гипотеза**: человек оказывает такое влияние на окружающую среду, которое соответствует его экологическому сознанию, и наоборот, окружающая среда влияет на формирование экологического сознания её субъекта.

В соответствии с целью работы были поставлены следующие **задачи**:

- раскрыть понятия общественного и экологического сознания, факторы их формирования, значение, особенности;
- проследить эволюцию экологического сознания от Античности и до настоящего времени;

- показать уровень экологического сознания школьников;
- определить, какие действия можно предпринять.

В основной части дана характеристика общественного и экологического сознания. Экологическое сознание является подсистемой общественного. Иными словами, экологический фактор – это фактор, создающий общественное сознание. Для того чтобы понять, что формирует *экологическое* сознание, нами проведена исследовательская работа.

В исследовательской части изучено экологическое сознание учащихся гимназии №16 городе Химки путём проведения опроса среди 4-х, 8-х и 11-х классов. Более того, на основе стадийного и цивилизационного подходов, прослежена история развития экологического сознания. Стадийный подход, как правило, используется для рассмотрения истории от Античности до современности. Цивилизационный подход был применен для изучения формирования экологического сознания в двух частях света: на Востоке и Западе.

В итоге удалось определить уровень экологического сознания школьников, объяснить причину их удовлетворительного, но не совершенного сознания и сделать вывод о том, что окружающая среда формирует общественное сознание. Уровень общественного сознания напрямую зависит от того, насколько чиста окружающая среда. Если воспитанию экологического сознания будет уделяться столь мало внимания как сейчас, если люди и дальше продолжат несерьезно относиться к экологическим проблемам, то это непременно перерастет в катастрофу. Главная задача – бороться за перевоспитание населения, а не за устранение последствий халатного отношения человека к окружающему миру.

**Федоров Максим**

МОУ гимназия №15, Клинского муниципального района.

Руководитель: Е.А. Каляева

## **Выявление возбудителей инфекций бактериальной природы на примере анализа «йогуртной болезни» молока**

Некоторые виды бактерий необходимы для производства определенных пищевых продуктов, например, йогурта, квашеной капусты, маринованных огурцов, сыра и т. д. Подобно основателям современной микробиологии Роберту Коху и Луи Пастеру, мы найдем причину «йогуртной болезни» молока. «Больное молоко» скисает – становится густым и кислым. Почему? Для ответа на этот вопрос мы используем стандартное доказательство бактериальной природы заболевания – постулаты Коха. В связи с этим, **гипотеза** исследования следующая: бактерии, вызывающие «йогуртность» молока могут быть выделены и выращены на питательной среде.

**Цель работы:** изучение основ микробиологии для выявления возбудителей инфекций бактериальной природы на примере «йогуртной болезни».

### **Задачи:**

1. Изучить основы физиологии и морфологии бактериальной клетки.
2. Определить роль постулатов Коха в проявлении «йогуртности».
3. Выделить и вырастить на чашках Петри культуру бактерий из йогурта различных производителей, кишечную палочку и ввести эти культуры бактерий в молоко.
4. Доказать, что причиной «йогуртной болезни» являются бактерии.

В нашей работе мы сравним молоко и йогурт зрительно, а при помощи микроскопа найдем бактерии в йогурте, то есть возможных возбудителей «йогуртной болезни». Эксперимент по выявлению причин «йогуртной болезни» основан на постулатах Коха. В данной работе мы будем культивировать бактерии, содержащиеся в йогурте на поверхности LBS- агара в чашках Петри. В качестве контроля используется штамм *Escherichia coli* НВ101 К-12, входящий в состав набора, предоставленного Лабораторией К. Северинова Институ-

та Гена РФ при содействии компании Bio-rad. Это не патогенный микроорганизм, в отличие от штамма *E. coli* H157:07., иногда вызывающего пищевые отравления. Следуя постулатам Коха, мы изолировали возможный микроорганизм – возбудителя болезни; вырастили его в чистой культуре на чашке Петри; ввели подозреваемый микроорганизм в «здоровое» молоко и вызвали у него «симптомы болезни» (молоко превратилось в йогурт); снова выделили те же самые бактерии из «заболевшего» молока. И таким образом пришли к следующим **выводам**: Во-первых, молоко превращается в йогурт в случае, если определенный вид бактерий превращает молоко в йогурт, но не все виды бактерий. Это доказывается тем, что *E. coli* в пробирке не привела к образованию йогурта и это соответствует 3 постулату Коха. Во-вторых, поскольку ампициллин ингибирует рост бактерий, то его присутствие в образцах «+1А» и «+2А» предотвращает образование йогурта, тогда как молоко без ампициллина все-таки скисает. В-третьих, в йогурте могут расти многие виды бактерий, а некоторые виды микроорганизмов могут расти только тогда, когда у них есть доступ к специфическим питательным веществам. В-четвертых, исследуя образцы некоторых кисломолочных продуктов отечественных производителей, было замечено, что не все продукты являются йогуртами по ГОСТу и содержат живые культуры. А также вероятнее всего длительный срок хранения молочного продукта связан с содержанием в нем антибиотика, который тормозит рост и размножение бактерий не только вредных, но и полезных.

**Акопян Ани**

*МОУСОШ №3 г. Котельники*

## **Формирование экологической культуры через интеграцию предметов во внеурочной деятельности**

Не каждый может похвастаться, что побывал во всех городах России, не всякий разбирается в геральдике, и уж точно не все могут рассказать о птицах так, как это делают настоящие орнитологи.

Мы предлагаем вам прикоснуться к миру этих знаний с неожиданной стороны. Давайте попутешествуем! Сначала немного истории. В нашей школе вопросы экологического образования и воспитания решаются уже более десяти лет. Приоритетным в работе считается просвещение детей с самого раннего возраста с целью воспитания экологически грамотной личности. Этим и определяется **актуальность** нашего проекта, особенно в 2014 году, объявленном Годом культуры. А самое главное, наш проект — это результат работы детей и для детей. В этом заключается **новизна** нашей работы. В текущем году мы выпустили серийный буклет-пособие для обучающихся 2–3 их классов начальной школы «Геральдическое путешествие по России «Полет от Кингисеппа до Байкальска».

Наша **цель**: формирование экологической культуры через интеграцию школьных предметов во внеурочной деятельности. Работу над проектом мы начали с решения определенных **задач**. Ими стали: проведение социологического опроса среди обучающихся, его анализ и выводы, изучение информационных источников, исследование их на предмет плагиата, работа над созданием самого буклета-пособия (разработка дизайна страниц и выпуск пособия), презентация нашего пособия в начальной школе, выводы и наши предложения.

**Объектом** исследования стали информационные источники по четырем дисциплинам: история (геральдика) и география (краеведение) городов России, биология и экология птиц России.

**Предметами** исследования стали гербы городов России и птицы, занесенные в Красную книгу.

**Методика** нашей работы была традиционной: исследование литературных и информационных источников с практическим итогом (выпуск буклета-пособия).

Наш буклет можно использовать в процессе обучения: и иллюстрации и информацию по всем четырем дисциплинам. В первой серии мы говорим о птицах, которая так и называется «Птицы Красной книги—10». После презентации пособия, мы пришли к **выводам**: наше пособие будет хорошим дополнением к учебно-методическому комплексу для всех педагогов этого звена, особенно во внеурочной деятельности. А это значит, что мы можем смело надеяться на широкое распространение нашего буклета среди общеобразовательных учреждений города Котельники. В перспективе мы планируем выпуск новых серий. Они будут посвящены животным и рыбам. Еще нам хотелось бы разработать и создать единую гераль-

дическую карту городов России с изображением мира редкой и исчезающей флоры и фауны.

Мы знаем, что воспитание экологически грамотной личности – это длительный процесс, но без него нет будущего у планеты. Мы хотим научить детей «любить поле, цветы и птиц» через распространение таких пособий. Мы понимаем, что кто-то должен выполнять эту работу. Пусть это будем мы!

**Салменкова Елизавета**  
МОУ СОШ №3 г. Котельники

### **Разработка серий наглядных пособий для детей дошкольного возраста «экологическая азбука: кто следующий?»**

Наша работа **нацелена** на формирование экологической культуры самых маленьких граждан нашего города. Она представляет собой создание особой азбуки в форме наглядного пособия для детей дошкольного возраста.

В чем ее **актуальность**? В необходимости воспитания экологического мировоззрения в раннем возрасте с помощью именно таких пособий.

**Новизна** проекта, прежде всего, в том, что экологическую азбуку составляют сами учащиеся школы и, конечно же, в форме восприятия информации и получения новых знаний: дети знакомятся не только с буквой алфавита, русским и латинским названием растения или животного, но и с монетой, с маркой или значком, на которых они изображены. Кроме того, в городе Котельники такое пособие создается впервые.

Для реализации нашей цели мы поставили перед собой **задачи**: проведение социологического опроса; разработка концепции наглядного пособия; исследование литературных источников и интернет-ресурсов; составление шаблона наглядного пособия; серийный выпуск пособий и их презентация для дальнейшего распространения.



**Методика** нашей работы: это информационные исследования по направлениям фотография, систематика, нумизматика, филателия и фалеристика.

Исследуя данные Красной книги, мы остановились на: птицах и млекопитающих (серия № 1), растениях (серия № 2) и представителях водной среды (серия № 3). Разработав дизайн страниц, приступили к выпуску пособий. Таковы были этапы работы над нашим проектом.

После выпуска и презентации пособия мы сделали очень важный **вывод**: при изучении букв русского алфавита, дети решают сразу несколько задач:

- изучают основы грамматики русского языка (*обучающая составляющая*);
- узнают о существовании Красной книги (*экологическая составляющая*);
- знакомятся с животным и растительным миром, особенно родного края (*краеведческая составляющая*);
- узнают особенности внешнего строения организмов (*биологическая составляющая*);
- получают представление о систематике, нумизматике, филателии и фалеристике (*развивающая составляющая*);
- учатся понимать значение охраны природы (*природоохранная составляющая*);
- воспитываются в духе защитников окружающей среды (*воспитывающая составляющая*).

Тем самым достигается и основная **цель** нашего проекта — формируется экологическое мировоззрение у самых маленьких граждан нашего города.

В чем же **практическая значимость** нашего проекта? Конечно же, в распространении таких пособий. А каковы **перспективы** проекта? В будущем мы хотим выпускать более содержательные и информативные пособия обучающего и развивающего характера по редким и вымирающим представителям флоры и фауны.

Вы можете не согласиться с нашими выводами или опровергнуть их, но бесспорно одно: будет ли следующий вид животного занесен в Красную книгу или нет, это зависит только от нас!

## **Твори добро, пока ты есть (проект непрерывного экологического образования)**

Идея создания проекта уходит в 2000-е гг., времена очередного всплеска общественного внимания к вопросам экологической культуры. Аудитория нашего проекта включает в себя обучающихся 1-11 классов и воспитанников детских садов нашего города. Его реализация происходит через внеурочную деятельность.

Наша **цель**: Формирование экологического мировоззрения подрастающего поколения города Котельники посредством проявления любви, добра и заботы об окружающей среде.

**Задачи**, которые мы ставим перед собой – это развитие творческого интереса школьников и дошкольников к охране окружающей среды; повышение интеллектуального потенциала юных защитников природы; изучение основ исследовательской деятельности; пропаганда экологического образа жизни. **Новизна** заключается в том, что дети работают для детей. **Актуальность** представленного проекта очевидна: кто, если не мы – будущее планеты Земля, – не научимся понимать и уважать законы природы. Именно поэтому формирование экологической культуры любого человека необходимо начинать с самого раннего возраста. Наш **проект реализовывался** достаточно просто – через ежемесячные мероприятия для всех обучающихся. Это комплексная работа и она проводится во всех классах, давая эффект непрерывного образования: внеурочная деятельность в начальной школе по экологии (1-4 классы); кружковая работа (5-9 классы); выпуск ежемесячной школьной газеты «Экологическая тропа» (10-11 классы), выступления школьного «Театра экологии» (6-11 класс). Все проводимые нами мероприятия рассчитаны на разные возможности и способности детей. Они представлены *четырьмя направлениями*: «Изобразительное и прикладное искусство в руках юных экологов», «Экологические игры и актерское мастерство на защите окружающей среды», «Роль проектно-исследовательской деятельности в процессе формирования экологической культуры», «Значение художественного слова и фотографии в экологическом просвещении». Суммарный **результат** реализации нашего проекта за четыре года был

таков: количество победителей и призеров – 112 побед на самых разных уровнях; за четыре года в нашем проекте приняли участие 2 138 человека; число желающих вступить в ряды юных экологов города Котельники заметно растет. Проект получил поддержку и признание среди общественности не только города Котельники, но и за его пределами. **Финансирование** проекта минимальное, оно необходимо для участия в конкурсах федерального и международного уровней. Большая часть проекта реализуется в нашей школе силами самих учащихся и педагогов. Потому проект не только актуален и эффективен, но и экономически оправдан. **Перспективы** проекта связаны с реализацией его основной идеи – создание системы совместных мероприятий по экологии и всем школьным предметам.

И в заключении... Вы можете согласиться с нашими выводами или опровергнуть их, но бесспорно одно: если каждый из нас не будет бережно относиться к окружающей среде, то никакие проекты и законы не помогут сохранить природу. Твори добро, пока ты есть!

## СЕКЦИЯ ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

**Артемова Ольга, Домарев Егор**  
МБОУ СОШ №2 г.о. Юбилейный

### **Визуальная среда современного города на примере городского округа юбилейный**

**Цель:** выявить влияние визуальной среды на психическое состояние и настроение человека, научиться использовать полученные знания для прогнозирования дальнейших изменений зрительной среды человека и решения проблем видеоэкологии.

**Задачи:**

- изучить литературу по данной теме, систематизировать полученные сведения;

- дать визуальную оценку городских улиц;
- дать визуальную оценку кабинетам школы;
- провести опрос (анкетирование) жителей г. Юбилейный;
- провести анкетирование учащихся 6–11 классов МБОУ «СОШ №2»;
- обработать и проанализировать полученные результаты.

**Методы исследования:**

- теоретические (анализ литературы, изучение информационных источников);
- практические (анкетирование учащихся школы, работа в PowerPoint по созданию презентации, применение материала на практике);
- анализ результатов.

В теоретической части работы был изучен вопрос о визуальной среде современного города, рассмотрены три основные видимые среды, их влияние на жителей города Юбилейного и учеников нашей школы.

**Практическая часть**

Изучение визуального комфорта городских улиц:

- визуальное изучение зрительной среды городских улиц по фотографиям и наблюдениям;
- составление вопросов для анкеты;
- опрос жителей города Юбилейного и учеников МБОУ «СОШ №2»;
- обработка и построение графиков и диаграмм по данной теме.

Изучение визуального восприятия школьных кабинетов:

- анкетирование учащихся 6–11 классов школы с последующей статистической обработкой и анализом полученных данных.

**1. Результаты исследований визуальной среды города Юбилейного.**

В ходе анкетирования учащихся школы и жителей города Юбилейного были получены и обработаны следующие данные. Всего было опрошено 50 человек (48% юношей и 52% девушек). Основной возраст людей, принимавших участие в анкетировании, составляет 12-18 лет. 75% граждан ответили, что их настроение зависит от окружающей среды. На восприятие 37% человек влияет время года, для 30% – наличие деревьев, растительности, цветов, 17% реагируют на вид домов, зданий, построек, 16% считают, что самый главный фактор – это чистый воздух. На вопрос: «Вам нравится наш город?», 66% жителей ответили положительно. Но при этом, 84% горожан

хотели бы внести изменения в наш город: 47% – предложили увеличить зону лесопарков, 31% – придать городу красоту за счет украшения фасадов зданий. 61% опрошенных считают, что в городе Юбилейный существуют сооружения, которые им нравятся. Несмотря на небольшую площадь города, 86% считают, что в городе большое количество домов. 66% человек ответили, что им не нравится состояние ландшафта нашего города, а 34% – нравится. Provokационный вопрос №11 показал, что 59% предпочитают жить в городе. Комфортная визуальная среда благоприятно влияет на человека, и поэтому 51% горожан хотят видеть дома и сооружения в ярких красках, 41% – в светлых тонах, а лишь 6% в темном цвете.

По итогам анкетирования, наблюдения за городом, были составлены рекомендации по созданию комфортной визуальной среды в городе, приведена обобщающая таблица: «Влияние цвета на физическое и психическое здоровье человека».

## 2. Результаты визуального исследования кабинетов МБОУ СОШ №2.

Учащимся было предложено проанализировать визуальное восприятие комфортности кабинетов нашей школы. Для примера мы взяли следующие кабинеты: 208 (кабинет химии и биологии), 210 (кабинет географии), 201 (кабинет истории и обществознания), 203 (кабинет русского языка и литературы) и получили следующие результаты.

По привлекательности кабинета школьники предпочитают, особо выделяют, кабинет русского языка (окраска стен светло-желтой краской, много цветов в кабинете).

Хорошо освещены кабинет литературы (расположение окон на юге) и географии (расположение окон на восток), менее освещён кабинет химии (расположение окон на восток, но с торца, расположение в углу здания).

Расположение мебели и деталей интерьера во всех четырёх кабинетах примерно одинаково.

Отражающая способность стен кабинетов в норме (окраска стен в светло-жёлтый и светло-бежевый цвет), поверхности столов – тоже (покрытие «под дерево»), в некоторых кабинетах мало цветов и растений и следует заменить освещение.

По итогам проведенного опроса была составлена сводная таблица результатов визуального исследования кабинетов и на основании полученных результатов сделаны выводы, разработаны рекомендации по изменению школьных кабинетов.

Данную информацию можно использовать на классных часах в средней и старшей школе, для учителей на семинарах, родительских собраниях; при ремонте и оформлении школьных кабинетов.

**Калинина Анастасия**

*МОУ гимназии №15 Клинского муниципального района.*

*Руководитель: Е.А. Каляева*

## **Слизистая оболочка ротовой полости как индикатор взаимосвязи организма с окружающей средой**

Готовы ли мы смириться с тем, что, для сравнения, в автокатастрофах в России ежегодно погибает около 36 тысяч человек, а от курения в нашей стране умирает ежегодно в среднем 400 тысяч человек?! С тем, что в возрасте до 15 лет начинают курить 7,3 млн. человек?! И как бы не была популяризована тема вреда курения, мы рассмотрели в нашей работе новые аспекты этой проблемы, **актуальные** в плане пропаганды здорового образа жизни.

В связи с этим **целью** нашей работы является изучение влияния табачного дыма и других факторов на слизистую оболочку эпителия ротовой полости и защитные свойства слюны.

### **Задачи:**

1. Определить зависимость количественного и качественного состава ротовой жидкости от факторов и условий, влияющих на состояние организма.

2. Рассмотреть влияние неблагоприятных факторов на патологические процессы в клетках слизистой оболочки ротовой полости.

3. Выделить и осадить ДНК эпителиальных клеток слизистой оболочки со внутренней поверхности щек методом «DNA Extraction Module of Genes in a Bottle™ Kit».

4. Выявить характер изменения рН ротовой жидкости и массы ДНК клеток эпителия под воздействием внешних экологических факторов с помощью компьютерной измерительной системы L-микро.

Изучив литературу по выбранной теме, мы решили провести эксперимент по исследованию рН ротовой жидкости, предположив,

что табачный дым влияет на рН слюны. **Приборы** для выполнения работы были следующие: компьютерный измерительный блок L-микро, датчик рН, ноутбук; **материалы** – штативы с пробирками с образцами слюны, стаканы с водопроводной и дистиллированной водой. Для обработки полученных результатов использовались компьютерные программы Microsoft Office Excel 2003, Microsoft Office Word 2003.

Мы провели исследования по выделению и осаждению ДНК клеток эпителия ротовой полости, используя методику Канадской кампании Bio-RAD «DNA Extraction Module of Genes in a Bottle™ Kit» при сотрудничестве лаборатории К. Северенова Института Гена РФ, и опытным путем выявили зависимость соотношения массы ДНК в клетках эпителия ротовой полости здорового человека и курильщика.

### **Выводы**

1. Увеличение количества выделяемой слюны происходит вследствие раздражения слизистой ротовой полости под влиянием едкого горячего дыма у курящих.

2. У группы №2 увеличено значение кислотности рН, так как проявляются защитные свойства слюны в поддержании буферной ёмкости: табачный дым в виду наличия в нем никотиновой, синильной и других соединений повышает кислотность среды. Это чревато пресыщением кальцием и фосфором, что приведет к образованию зубного камня, а значит к болезням десен.

3. Значение показателя средней массы ДНК в образцах с собранными клетками эпителия ротовой полости у курильщиков и скорость осаждения выше, чем у здоровых людей. Это объясняется тем, что эпителий ротовой полости, чаще подвергающийся негативным внешним воздействиям, не только разрушается сам, но также гибнут биологические вещества клетки, поэтому у здоровых ДНК частично связана белками, а у курильщиков уже нет.

4. Поскольку количество ДНК на одинаковый объем жидкости у курильщиков выше, чем у не курящих, и рН, соответственно, выше, то это дает возможность предположить, что помимо курения, другие негативные факторы среды могут приводить к изменению рН, а значит, могут стать причиной тяжелых предраковых заболеваний слизистой оболочки ротовой полости.

**Данилова Виктория,**

**Горюнов Игорь**

МОУ «Ушаковская СОШ».

Руководитель: Л.В. Сыроежкина

## **Создание аптекарского огорода на пришкольном участке**

Экологическое воспитание школьников является одним из приоритетных направлений в современной школе. В МОУ «Ушаковская средняя общеобразовательная школа» в качестве базы экологического образования большое значение имеет аптекарский огород. Его возделывание дает огромные возможности для наблюдения, экспериментов, исследований. Такая работа ведется в нашей школе с 2010 г.

Работа учащихся на аптекарском огороде школы осуществляется во внеурочное время, а также на практических работах по природоведению, биологии, экологии. За каждым классом нашей школы закреплены делянки, на которых они ежегодно выращивают лекарственные растения: эхинацея, мята, Melissa, ромашка, душица, календула, клевер, земляника и др. Кроме того, в школе действует научное общество детей «Явления природы», работает кружок «Юный эколог». Работа ведётся согласно утвержденному директором школы плану. Таким образом, свой досуг ученики нашей школы проводят интересно и познавательно.

На территории пришкольного участка выращиваются кустарники и травы, плоды и листья которых представляют ценность для приготовления фиточая и компотов: рябина, облепиха, терн, смородина, вишня, боярышник, шиповник и др. Выбор растений для выращивания определяется потребностями учебно-воспитательного процесса, природно-климатическими условиями, условиями школы и её возможностями.

Неотъемлемой частью аптекарского огорода является работа «Фитобара» в школьной столовой, который действует в течение всего учебного года. Полученное на пришкольном участке растительное сырье (листья, стебли, соцветия, плоды) используются для приготовления лекарственного чая. При заготовке растительного сырья соблюдаются порядок и сроки сбора растений, правила их сушки и хранения. Предпочтение отдается растениям, разрешенным к



продаже в аптеках, безопасным, неприхотливым в возделывании, с ценными для фиточая свойствами. Для приготовления фиточая высушенные растения в определенных пропорциях смешиваются и получается многокомпонентный лекарственный сбор. Применяются витаминные, тонизирующие, противопростудные, общеукрепляющие чаи.

Основными видами работ на аптекарском огороде являются: подготовка участков, грядок к посеву и посадке лекарственных растений; уход за лекарственными растениями (прополка, пересадка, подкормка); сбор лекарственного сырья и сушка; научно-исследовательская деятельность (творческий отчет о проделанной работе). По ходу работы изготавливаются информационные таблички, сменные стенды, собирается фото и видео материал.

Проект является долгосрочным, поскольку в этой работе заинтересованы не только школьники, но и их родители, а также перспективным для дальнейшего развития.

На сегодняшний день при реализации данного проекта мы достигли определенных успехов. Ученики нашей школы являются неоднократными участниками и победителями экологических конференций и выставок, конференций Научных обществ детей. В 2013 г. учащиеся нашей школы выступили с темой «Создание аптекарского огорода на пришкольном участке» на районной конференции научных обществ и заняли 3 место.

Для приобретения и распространения опыта поддерживается связь со специалистами СЭС и МУ «Лотошинский Центр природопользования и экологических проектов». Ведётся пропаганда через средства информации и печати: собранные материалы юных экологов школы печатаются в местной газете «Сельская новь», общественно-политической газете «Век21».

В перспективе развития расширение ассортимента лекарственных растений, размножение редких лекарственных растений и возвращение их в природу, размножение плодово-ягодных культур различными способами (прививкой, отводками, черенками), реализация тепличных технологий на пришкольном участке, высадка растений коллекциями по их систематическим группам, выпуск буклетов о пользе лекарственных растений, создание сборника с рецептами фиточаев, обмен опытом с населением, привлечение спонсоров и общественности для реализации данного проекта.

**Моргунов Семён, Дорошева Дарья**  
МБОУ «Пролетарская СОШ», Серпуховской муниципальной район.  
Руководитель: Н.В. Михеева

## **Особенности распространения иксодовых клещей на территории посёлка Пролетарский и зон отдыха в окрестностях**

**Актуальность:** в последнее время участились случаи присасывания клещей к человеку и домашним животным. Клещи являются переносчиками таких заболеваний как энцефалит и болезни Лайма или боррелиоз. Эти заболевания опасны летальным исходом или тяжёлыми осложнениями со стороны нервной системы, опорно-двигательной и сердечно-сосудистой. Поэтому людям необходимо знать места распространения клещей, их внешний вид, меры профилактики от укусов и правила поведения при присасывании клеща.

**Цель** нашего исследования – изучение особенностей иксодовых клещей и географии их распространения на территории посёлка Пролетарский и его окрестностей.

Для достижения данной цели мы поставили следующие **задачи**:

1. Изучить теоретический материал по данному вопросу.
2. Исследовать школьный двор, детскую площадку, опушку и чашу берёзовой рощи (места отдыха жителей посёлка).
3. Дать рекомендации жителям посёлка.

**Объект** исследования – территория посёлка Пролетарский как среда обитания иксодовых клещей.

**Субъект** исследования – иксодовые клещи.

**Гипотеза** – степень активности иксодовых клещей зависит от погодных условий и состояния растительности.

### **Методика сбора клещей**

Для учета используют флаг из вафельной или байковой ткани размером 60 × 80 × 100 см. Во время учета учетчик идет со скоростью 2-3 км в час, протаскивая сбоку флаг по растительности, наблюдая за тем, чтобы он не сворачивался. Пройденное расстояние измеряется шагами. Обычно на 25 м приходится 18-20 пар шагов. При высокой численности клещей флаг и одежду осматривают 2-3 раза на 25-ти метровом отрезке.

При данной работе необходимо строго соблюдать правила техники безопасности.

Для исследования были выбраны 4 участка: 2 на территории посёлка Пролетарский (около школы и детский городок в центре посёлка) и 2 места отдыха жителей (опушка берёзовой рощи и чаща). Сбор материала проходил с 03.04.2013 г. по 29.10.2013 г. Выход осуществлялся 1 раз в неделю. Клещи, собранные для исследования численности, затем выпускались для чистоты эксперимента в то же место, где и были собраны.

Изучив внешнее и внутреннее строение клещей, мы пришли к выводу, что данные членистоногие имеют ряд приспособлений для ведения паразитического образа жизни: хитиновый покров тонкий, ротовой аппарат клещей — режуще-сосущего типа (вирус энцефалита и других заболеваний передаётся через укус инфицированного клеща), на каждой лапке два коготка и присоска, есть дыхательные отверстия (стигмы), сенсорный аппарат (ощущение запахов, температуры, влажности), крылья отсутствуют. Жизненный цикл, длящийся не менее трех лет, состоит из 4 стадий. Своих жертв поджидают сидя на земле или траве.

На основании полученных данных мы сделали следующие **выводы**:

1. Сезонная активность клещей началась 17.04.2013 г. (дневная температура была более 10<sup>0</sup>).
2. Обработка территории школы противоклещевыми препаратами дала хороший результат (нет ни одного клеща), несмотря на дождливое лето, а на детском городке клещи присутствовали в единичных экземплярах всё лето.
3. Активнее весной клещи были на опушке леса, так как она прогревается раньше, чем чаща.
4. Чаще клещи встречались на опушке леса, что связано с более благоприятными условиями для поиска добычи.
5. Большее количество клещей было обнаружено на высокотравье, чем на примятой траве.
6. Прямые солнечные лучи и высокая температура негативно влияют на клещей, вынуждая их прятаться.
7. Было установлено, что благоприятными условиями для клещей являются отсутствие прямых солнечных лучей, дождей и температуры.

**Разработаны следующие рекомендации:**

Для администрации посёлка:

- окашивание территории;
- обработка территории, на которой постоянно пребывают дети;
- своевременный вывоз мусора, ликвидация несанкционированных свалок;
- в зонах, прилегающих к посёлку, проводить расчистку и благоустройство лесов: удаление сухостоя и валежника, проведение санитарных рубок леса, скашивание травы, разреживание кустарника.

Для жителей посёлка.

– при посещении леса необходимо использовать одежду с плотными манжетами на рукавах (с резинками), заправлять футболку в штаны, штаны в носки, ворот не должен быть свободным, головной убор – бандана или плотная шапочка;

– одежда должна быть светлых тонов, потому что легче проводить само- и взаимоосмотр.

– избегать высокой травы, не садиться на поваленные деревья, по возможности близко не подходить к кустам;

– проводить само- и взаимоосмотр через 1-2 часа;

– использовать средства защиты от клещей (репелленты – отпугивающие). Наносить их лучше на одежду, так как они являются ядами. У детей до 5 лет очень чувствительная кожа, поэтому наносить их необходимо только на одежду;

– если к вам всё-таки присосался клещ, то необходимо обратиться к врачу. Если такой возможности нет, то необходимо извлечь клеща самостоятельно соблюдая следующие правила:

1. Захватить клеща как можно ближе к хоботку пинцетом или накинуть петлю из грубой нитки;
2. Повернуть на 1-3 оборота и извлечь;
3. Ранку обработать йодом;
4. Удалённого клеща необходимо оставить для лабораторного анализа, поместив его в банку с влажной салфеткой или жечь.

**НЕЛЬЗЯ:**

5. Резко дёргать клеща – оборвётся;
6. Прикладывать к месту укуса различные компрессы;
7. Давить клеща пальцами (на коже рук могут быть ранки);
8. Смазывать маслом клеща, так как он задохнётся и умрёт, но из ранки не вылезет.

Для дачников

- окашивание территории около участков и дорог, ведущих к родникам;
- ликвидация бытовых и пищевых отходов во избежание распространения мелких грызунов, являющихся разносчиками и переносителями клещей;
- механический сбор с территории дачного участка клещей и их уничтожение (сжигание);
- регулярный осмотр домашних животных, которые посещают прилегающие участки леса и соседние дачные участки.

В ходе исследования по данным Роспотребнадзора был выявлен значительный рост количества обращений граждан по факту присасывания клещей (за последние 11 лет этот показатель вырос в 13 раз).

## СЕКЦИЯ КРАЕВЕДЕНИЕ

**Ковальчук Елизавета**

МОУ «Введенская СОШ», Лотошинский муниципальный район.

Руководители: И.Ф. Косяченко, О.О. Веселова

### **Защитник и художник блокадного Ленинграда А.В. Буров (удивительные судьбы моих земляков)**

**Актуальность.** Эта тема актуальна, потому что чем дальше по времени отодвигаются от нас годы Великой Отечественной войны, тем важнее все детали, все подробности тех великих событий, о которых могут рассказать их непосредственные участники. Их опыт не должен забываться, его необходимо сохранить, потому что национальная культура — это память народа об историческом прошлом. В 2014 г. исполнилось 70 лет со дня снятия блокады Ленинграда. Мы должны помнить о тех, кто защищал Ленинград в дни блокады.

**Цель** – изучение документов и фактов из жизни А.В. Бурова, которые дополняют и конкретизируют картину жизни блокадного Ленинграда.

**Задачи:**

1. Изучить и проанализировать документальные материалы Великой Отечественной войны, связанные с блокадой Ленинграда.
2. Изучить биографию, боевой путь и военные зарисовки. Бурова А.В, ветерана ВОВ, защитника и художника блокадного Ленинграда.
3. Сравнить работы Бурова А.В. с работами известных художников, написавших свои работы в дни блокады Ленинграда.

Материал данной работы используется в краеведческом музее муниципального Лотошинского района, в феврале состоялась выставка работ Бурова А.В., а также проведены классные часы, посвящённые 70-летию снятия блокады Ленинграда.

Тем, кто родился после войны, многого уже не понять и того, что пережило военное поколение – не пережить. Можно только слушать рассказы тех, кто выжил, и постараться осознать, попытаться почувствовать, что они пережили, и сохранить это в памяти... И отдать дань вечного уважения и вечной благодарности. Те, кто пережил блокаду, были обычными людьми.

Одним из таких людей был житель нашего Лотошинского района Алексей Васильевич Буков, о жизни и творчестве которого мы хотим рассказать.

Калининская область, Кушалинский район, Афановский сельский совет, село Сутоки. Здесь до сих пор помнят семью Буковых, правда дома уже нет, но память людей осталась.

Буков родился в крестьянской семье, где был старшим сыном. Окончив Лихославльское педагогическое училище, Алексей встречается очаровательную молодую учительницу Машеньку, которая и становится его судьбой. В 1930 г. Алексея Васильевича направляют в Тверской двухгодичный институт, после его окончания их вместе с женой направляют в село Кайково (позже эти села затопили, сейчас на этом месте Московское море). Молодые учителя получают назначение в село Афимьино, где рождается дочка Людмила, а в сентябре 1939 г. Алексея забирают в армию с Тургиновского военкомата. Разлука продлилась 7 долгих лет. Сначала война с белофиннами, а потом сразу же Великая Отечественная война.

В войне с финнами он служил в отряде «белых лыжников», то есть в отряде разведчиков. Но наступил 1941 г. и его направили за-

щищать Ленинград. Так начались для него 900 страшных дней блокады. Наводчик – Буров Алексей Васильевич, батарея № 2 613 отдельного зенитного артиллерийского Лужского дивизиона, командир – майор Городецкий Мордко Наумович.

Не любил вспоминать тяжёлое время блокады Алексей, осталась лишь горечь от потери дорогих сердцу друзей и однополчан, острая жалость детей, смотрящих на тебя голодными глазами, солдаты отдавали им свои последние пайки, а потом падали в голодные обмороки, пухли от голода, но они выстояли и победили. Они не кричали «За Россию!» Просто шли и погибали за неё!!!

Ночь, только вспышки разрывов освещают дорогу жизни, по которой перевозили детей. Батарея № 2 защищала дорогу, в ту ночь немцы были особенно жестоки. Но солдаты защищали самое ценное – детей: в ту ночь красноармейцы сбили самое большое количество немецких самолётов и смогли обеспечить переправу всех детей, но снаряд, попавший в батарею, погубил почти весь расчёт, получил сильную контузию и Алексей Васильевич. Попал в госпиталь, уже попрощался с жизнью, но опять смог выстоять и победить смерть, наверное, потому, что дома его ждала любящая жена и маленькая дочурка.

После госпиталя Алексей Васильевич вернулся в свою часть и продолжал громить врага. Ещё одна военная операция, в которой участвовал Алексей Васильевич – это освобождение города Луга, который был мощным опорным пунктом немцев, за что ему была объявлена благодарность от самого Сталина. Конец войны встретил в Риге. Ну, вот она – долгожданная Победа!!! Всю ночь солдаты ждали, когда их пошлют домой, но...утром их погрузили в теплушки и ... повезли на Тихий океан воевать с Японией.

Вот так и провёл солдат Алексей Васильевич Буров 7 лет на войне. А дома его ждала верная жена, которая своей любовью согревала душу мужу в холодные и голодные дни войны. Только в 1946 г. вернулся её муж, подошёл тихо к дому, в окошко смотрит девчужка лет 8, и говорит ему: «Дядя, проходи двором, мы здесь не ходим!». Заплакал солдат: «Я твой папа!». Радость встречи нельзя описать словами. Прошли годы войны, начался период восстановления, Алексей Васильевич сам построил себе дом вместо старого. Каждую весну расцветал сад, посаженный руками супругов, а осенью радовал всех обильным урожаем.

С 1946 по 1960 гг. работает А.В. Буров заведующим Вологинской

школы вместе с женой Буровой Марией Яковлевной И здесь пригодился ему талант художника и музыканта!

Дети боготворили уроки рисования и музыки. Какие картины они рисовали вместе, а уж если пели, то собиралась вся деревня, чтобы послушать, многие плакали. С 1960 по 1969 г. Алексея Васильевича назначают директором Новской начальной школы, где он работал до пенсии. И здесь пригодился ему талант художника. Денег на украшение школы не было, поэтому пришлось рисовать целую картинную галерею, к сожалению, неизвестно, где находятся нарисованные им картины, ведь после закрытия она была разграблена. Но хочется верить, что картины до сих пор приносят людям радость.

В 1989 г. Алексея Васильевича не стало, он умер, как солдат, не выдержало сердце, которое перенесло много испытаний судьбы. До сих пор он живёт в своих картинах, в делах!!! Он мог бы стать художником, ведь его картины выставлялись на Московской выставке молодых художников, мог стать замечательным артистом, но Алексей Васильевич стал ЧЕЛОВЕКОМ с большой буквы, смог преодолеть все трудности войны и послевоенной жизни, смог дать знания не одному поколению детей и оставил свой след на нашей земле!!!

В моей работе рассматриваются рисунки с фронта А.В. Бурова, которые он написал в дни блокады, и сравниваются с работами великих художников, переживших блокаду.

### **Заключение**

Изучив и проанализировав документальные материалы Великой Отечественной войны, связанные с блокадой Ленинграда, боевой путь и военные зарисовки. А.В. Бурова, ветерана ВОВ, защитника и художника блокадного Ленинграда, я пришла к следующим выводам.

1. Без любви к Родине, её прошлому и настоящему, без знания истории своего села, невозможно построить будущего. Знать о подвигах, больших и малых, своих дедов и прадедов, да просто какой трудной была в то время жизнь нам особенно важно.

2. Военные зарисовки А.В. Бурова стали документами времени, передающими правду о жизни и борьбе защитников Ленинграда. Каждая картина несет на себе неповторимую печать атмосферы тех далеких дней.

3. Военные зарисовки А.В. Бурова имеют определённое сходство с картинами других художников того времени и, как и они, помогали мобилизовать духовные силы народа на защиту Отечества.



Данная работа — это дань уважения ветеранам Великой Отечественной войны и тем, кто погиб во время войны, кто работал в тылу, не зная сна и покоя, кто верил и ждал, несмотря ни на что. Я поняла, они уходят, и вместе с ними уходит история. От нас зависит, чтобы она не ушла навсегда.

**Жуковская Екатерина**

МБОУ ДОД «ДЮЦ «Турист», Лицей № 15 г. п. Мытищи.

Руководители: О.Б. Калинина, М.С. Ротко

## **Куклы в жизни женщин Мытищинского уезда Московской губернии**

Настоящая работа опирается на широкую **источниковедческую базу**: издания по народной культуре, личные архивы краеведов Мытищинского муниципального района Т.А. Поповой, Г.В. Смирнова, И.Г. Камелиной, М.А. Клычниковой и экспозиции Мытищинского историко-художественного музея рассказывают о культуре обрядов, связанных с народными куклами и их значением в повседневной жизни русского народа.

В ходе выполнения исследований проведена большая **экспедиционная работа**, изучены коллекции Музея игрушки в городе Сергиев Посад, Историко-художественного музея и изделия народного промысла «Былина» в г. Мытищи.

**В первой части** дано развернутое описание социальной роли женщины в семье и в социуме с акцентом на педагогической специфике по воспитанию полов.

**Во второй части** дано деление кукол по календарному и жизненному циклам, то есть относящихся к календарным праздникам и отмечающих «возрастные» этапы и события в человеческой жизни.

Дано развернутое описание различных типов кукол, производимых на данной территории в исторической перспективе. Это в основном промысловые куклы-игрушки.

**В заключении** перечисляются функции кукол: обережная, магическая, дидактическая, педагогическая, эстетическая и игровая.

**Андреанов Максим**  
МБОУ СОШ №14 г. Сергиев Посад.  
Консультант: Н.Н. Сенькина

**История города в камне  
(экологическая тропа «Памятники Сергиево Посада»)  
К 700-летию со дня рождения  
преподобного Сергия Радонежского**

**Цель** – создать экологическую тропу по изучению памятников и памятных мест города Сергиев Посад. В дальнейшем эта работа может послужить материалом для туристических экскурсий, что становится актуальным в нашем городе.

**Материалом** для данной работы послужили собственные наблюдения, фотографии, литературные источники, социологический опрос школьников.

Сергиев Посад назван в честь Преподобного Сергия, основавшего крупнейший в России монастырь. В 1919 г. город был переименован в Сергиев, а в 1930 г. – в Загорск, в честь революционера В.М. Загорского. Но в 1991 г. городу было возвращено историческое название.

В настоящее время Сергиев Посад – крупнейший административный, промышленный, культурный и туристический центр Подмосковья, жемчужина «Золотого Кольца». Удобное месторасположение города на транспортных артериях, соединяющих регионы России с Москвой, прекрасное автомобильное и железнодорожное сообщение способствуют развитию города и района.

Город готовится к празднованию 700-летия со дня рождения преподобного Сергия Радонежского. Данную работу я посвящаю этой дате.

**Задачи:**

- привлечь внимание к памятным местам города;
- изучить историю памятников, создать экологическую тропу по памятным местам города;
- составить схему тропы памятных мест города.

**1. Прогулка по городу.**

В Сергиевом Посаде практически все дороги приходят на проспект Красной Армии. Это шумная улица, на которой располагаются основные достопримечательности, а также большинство гости-

ниц и кафе. Издревле эта улица была связующей артерией Сергиева Посада и Переславля. Первые сведения о Большедорожной улице – именно так раньше назывался проспект – можно найти в письменных источниках середины XVIII в.

Самая приятная и короткая дорога до проспекта Красной Армии – это улица Сергиевская, которая уходит от вокзала направо. Пройдя по тенистой и относительно тихой улочке, мимо заброшенных деревянных домиков, вы попадёте на смотровую площадку. Именно отсюда открывается классический вид на Троице-Сергиеву Лавру. Днём здесь на скамеечках отдыхают пожилые люди и фотографируются туристы, а ближе к вечеру собирается молодёжь, вполне интеллигентная.

С историей города можно знакомиться, изучая памятники и памятные места города Сергиев Посад.

## 2. Мои исследования.

Социологический опрос учащихся школы и жителей города.

**Тема** исследования: изучение истории памятников и памятных мест города Сергиев Посад.

**Цель:** создать экологическую тропу по изучению памятников и памятных мест города Сергиев Посад.

**Объект:** учащиеся школы № 14.

**Метод** сбора: социологический опрос учеников школы №14 с целью установления общего представления о данной проблеме и возможных путях её разрешения.

Обработав анкеты, я получил следующие **результаты**.

В школе мной был проведён социологический опрос среди учеников 5-11 классов. Я показывала им фотографии 9 памятников и памятных мест города Сергиев Посад. Опрос показал, что дети не знают достопримечательностей своего города.

По **итогам** моей работы я предлагаю маршрут экскурсии по Сергиеву Посаду.

Начало экскурсии – Вокзальная площадь, где находится памятник Савве Мамонтову. Вокзальная площадь – миниатюра мегаполиса: торговые центры, супермаркеты, ларьки, большое количество транспорта. Памятник создателю железной дороги до Ярославля и знаменитому меценату находится около здания вокзала.

Того уюта, который так ценится в маленьких провинциальных городах, в первые минуты пребывания здесь вы не найдёте, но вокзал – это вовсе не «лицо» Сергиева Посада.

Далее мы проходим до памятника Владимиру Загорскому (настоящая фамилия – Лубоцкий) – революционеру, соратнику В.И. Ленина. Он находится недалеко от проспекта Красной Армии.

Далее наш путь идет по проспекту вниз, к Лавре, и мы подходим к Мемориалу Славы «Вечный Огонь».

Мы продолжаем свою экскурсию, поднимаясь вверх к монастырю на Красногорскую площадь, где расположен памятник Сергею Радонежскому.

Пройдя немного вправо от памятника, к скверу с голубыми елями, мы подойдем к бюсту-памятнику В.И. Ленину.

Продвигаясь дальше к Белому пруду, мы подходим к памятнику «Защитникам Отечества». В лице Шилова и Слота увековечили память не только о них, но и защитниках лавры.

Переходя проспект Красной Армии, мы двигаемся к пересечению улиц Пионерской и Вифановской к Памятному кресту всем пострадавшим за веру во Христа во время гонений и репрессий в XX в.

Экскурсия продолжается по улице Зеленый переулок к памятнику на бульваре Кузнецова. Далее на улицу Глинки, к обелиску воинам-землякам, погибшим при исполнении воинского долга.

***Петрова Мария, Конопатов Владимир***

*МОУ Лицей №7» г. о. Электросталь.*

*Руководитель: Г.В. Ходателева*

## **Судьба человека в истории города**

В истории каждого города есть люди, которые внесли неоценимый по своей значимости вклад в его жизнь и процветание.

Николая Сергеевича Загонова вправде можно назвать героем нашего города. С 1918 по 1967 гг. он работал здесь врачом и посвятил свою жизнь самому гуманному и благородному делу – делу сохранения здоровья и жизни людей.

Нам повезло, что мы познакомились с замечательной семьей Загоновых, которая смогла сохранить бесценный архив об этом уди-

вительном человеке и подарить нам возможность соприкоснуться с жизнью первого доктора Затишья.

Благодаря Алевтине Николаевне Ворониной, младшей дочери Н.С. Загонова, которая подарила документы, письма, дневники, фотографии из семейного архива, мы смогли оформить небольшую выставку в нашем музее, подготовить заочную экскурсию по городу, презентации и стать лауреатами областного конкурса школьных музеев «Экскурсия в историю Московии».

Ежегодно, 27 ноября, мы собираемся в актовом зале, в нашем школьном музее, чтобы вспомнить удивительного человека, Заслуженного врача России, доброго заботливого семьянина Николая Сергеевича Загонова.

Работая над изучением жизни, трудовой деятельности первого врача Затишья, мы обратили внимание, что период учебы в гимназии и Московском Университете не освещен ни в газетах, ни в книгах по краеведению.

Нам стало интересно каким гимназистом, студентом был Николай Загонов, где и как он жил в периоды учебы, каким был Московский университет в то время. Так появилось огромное желание заполнить «белую» страницу этого периода в биографии Загонова.

Чтобы найти ответы на эти вопросы пришлось просмотреть энциклопедии, справочники, провести поиски в интернете, встретиться и не один раз с дочерью Загонова — Алевтиной Николаевной. Поработать с документами медицинского факультета университета в музее истории Московской медицинской академии имени Сеченова и копиями документов из центрального исторического архива Москвы, полученными по нашему запросу. Они помогли нам узнать, приоткрыть гимназические и студенческие страницы жизни Загонова Н.С.

Таким образом, **целью** нашей работы является: на основе собранного краеведческого материала изложить основные этапы жизненного пути и трудовой деятельности Загонова Николая Сергеевича.

В рамках работы были определены следующие **задачи**:

- систематизировать имеющийся краеведческий материал;
- восстановить гимназические и студенческие годы по документам, полученным из архива;
- собрать материал на основании воспоминаний близких и родных Н.С. Загонова;
- обобщить весь собранный материал и сделать фильм о жизни и трудовой деятельности первого врача города Н.С. Загонова.

Мы провели огромную работу по сбору материала о жизни и трудовой деятельности первого врача нашего города. При тесном сотрудничестве с Центральным архивом города Москвы нам удалось получить копии документов, которые подавал Н.С. Загонов в Московский императорский университет в 1910 г.

Собирая весь материал и встречаясь с родственниками, мы все больше понимали значимость вклада Загонова в развитие города, и, в частности, в формирование его здравоохранения.

В результате выполнения работы мы создали фильм о жизни и трудовой деятельности Н.С. Загонова «Судьба человека в истории города. Загонов С.Н.». Его используем не только для проведения экскурсий в музее лицея, но и на уроках истории родного города.

---

## СЕКЦИЯ БИОЭКОЛОГИЯ

---

**Федосева Анастасия**

*МБОУ Гимназия № 16»*

*Мытищинского муниципального района.*

*Руководитель: Л.А. Кучерова*

### **Влияние противогололёдных реагентов на всхожесть, рост и развитие растений**

**Цель:** изучить влияние противогололёдных реагентов на растения.

**Задачи:**

- изучить теоретический материал по данной теме;
- изучить противогололёдные реагенты, используемые на дорогах;
- провести физико-химический анализ проб;
- выяснить последствия использования реагентов на дорогах на растения и дать рекомендации.

Выбранная тема исследовательской работы **актуальна** для настоящего периода времени и на многие последующие годы. Реагенты на-

капливаются в почве, с талыми водами попадают в водоемы и в слои грунтовых вод. Необходимо знать состав реагентов, чтобы предотвратить их влияние на среду существования организмов растительного и животного происхождения, а также на человека; знать способы их нейтрализации без необратимых последствий для окружающего мира.

Противогололёдные реагенты: хлористый кальций (хлорид кальция  $\text{CaCl}_2$ ), АйсМелт (хлористый кальций + хлористый натрий (соль техническая)), соль техническая (хлорид натрия  $\text{NaCl}$ ), бишофит (хлористый магний  $\text{MgCl}_2$ ), гранитная крошка, мраморная крошка, комбинированные противогололедные реагенты (КРтв.1,2,3), песко-соляная смесь.

В ходе изучения **литературы** по данной теме было установлено отрицательное влияние противогололёдных реагентов на окружающую среду, в том числе и на растения.

**Практическая работа. Методика исследований.**

Для выполнения работы были определены экспериментальные площадки и на них отобраны пробы противогололёдных реагентов. Визуально изучена степень воздействия противогололёдного реагента на лёд. В лаборатории проведен физико-химический анализ проб (цвет, прозрачность, pH, мутность запах, количество взвесей) и химический анализ проб – обнаружение ионов:  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ .

Влияние противогололедных реагентов на растения изучено на примере всхожести газонной травы, так как значительная их часть с талыми водами попадают на газоны, в почву. Для этого эксперимента нам понадобились: семена газонной травы, 3 горшка с землей, 3 раствора соледержащего реагента. Эксперимент проводили по схеме (табл. 1). Наблюдения проводили в течение 9 дней.

*Таблица 1*

**Схема проведения опыта**

| <b>Опыт</b>                                     | <b>Результат</b>  |
|---|---|
| 1 горшок, который поливали водопроводной водой. | Наблюдалась хорошая всхожесть, размер побегов составил 8-10 см.   |
| 2 горшок, который поливали 3 % раствором        | Прорастания семян замечено не было, семена заметно подсохли и пожелтели, на некоторых участках почвы замечены отложение солей.                  |
| 3 горшок, который поливали 9 % раствором.       | Прорастания семян замечено не было, семена заметно подсохли и пожелтели, на поверхности всей почвы образовался значительный слой солеотложений. |

**Выводы:** химический анализ проб и проведенные нами эксперименты показали, что в скверах, на автомобильных дорогах и тротуарах в большинстве случаев борьба со льдом зимой производится с помощью антигололедных реагентов, таких как хлориды кальция, натрия, магния или обычная техническая соль. Использование реагентов оказывает резко отрицательное влияние на зеленые насаждения, газоны, а также при их использовании происходит засоление почв, что приводит к гибели и плохому росту растений и травы. Противогололедные реагенты попадают на придорожные объекты озеленения и городские почвы вместе с талыми водами, подавляя жизнедеятельность растений.

**Разгуляева Мария, Савинкина Алина**  
МБОУ «Гимназия Пущино»,  
МБОУ ДПО «Учебно-методический центр».  
Руководители проекта: к.б.н. А.М. Ермаков,  
к.п.н. Е.Б. Мартынова.

### **Планарии как модельная система для биоиндикаторного исследования уровня загрязненности пресноводных водоемов и источников**

Очень чувствительным методом определения качества пресной воды может служить биоиндикация, причем не только качественная, но и количественная, которая позволяет с высокой достоверностью определить уровень загрязнения. Таким **объектом** биоиндикаторного анализа могут стать пресноводные плоские черви – планарии, процесс регенерации которых очень чувствителен к воздействию окружающих физических и химических факторов.

**Цель работы** – исследование токсикологической чувствительности планарий *Schmidtea mediterranea* к солям тяжелых металлов и поверхностно-активным веществам.

#### **Задачи исследования:**

1. Исследование общей токсичности растворов сульфата меди (II), нитрата свинца (II) и додецилсульфата натрия по уровню ле-



тальной для интактных планарий концентрации препаратов.

2. Исследование концентрационной зависимости ингибирования регенерации планарий не летальных концентраций растворов сульфата меди (II), нитрата свинца (II) и додецилсульфата натрия.

3. Исследование генотоксического действия растворов сульфата меди (II) и нитрата свинца (II).

#### **Материалы и методы**

Работа выполнена на регенерирующих планариях *Schmidtea mediterranea* (*Platyhelminthes*, *Triclada*). В работе для моделирования загрязнения воды тяжелыми металлами и детергентами использовали растворы сульфата меди (СМ) (II), нитрата свинца (II) (НС) и додецилсульфата натрия (анионное СПАВ) (ДСН). Для оценки динамики роста регенерационной «почки» (бластемы) использовали метод прижизненной морфометрии планарий. Уровень поврежденности ДНК (генотоксичность) планарий определяли с помощью агарозного гель-электрофореза. Статистическую обработку результатов проводили с помощью программы «Sigma-Plot 9.11» (Systat Software Inc., США) с применением параметрического критерия Стьюдента.

#### **Результаты и обсуждение**

Оценка уровня регенерации планарий после воздействия детергента и соли меди показала, что данные вещества достоверно подавляют рост головной бластемы животных, причем в концентрационной зависимости. Так, ДСН в концентрации  $10^{-5}$  % и  $10^{-6}$  % подавлял рост бластемы на 18 % и 8 %, соответственно. СМ в концентрации  $10^{-7}$  М и  $10^{-7}$  М ингибировал регенерацию на 13 % и 11 % соответственно. Раствор нитрата свинца подавлял регенерацию планарий более интенсивно, так, при концентрации  $10^{-7}$  М ингибирование роста бластемы составляло 20 %, а инкубация планарий в растворе с концентрацией  $10^{-8}$  М вызывала подавление регенерации головной части на 16%.

Оценка уровня поврежденности ДНК показала, что ионы свинца практически не оказывают генотоксического действия, тогда как ионы меди в концентрации  $10^{-7}$  М приводят к значительному фрагментированию ДНК.

Полученные результаты указывают на то, что процесс регенерации планарий очень чувствителен к воздействию различных химических факторов. Можно предположить, что препараты, примененные нами в качестве модельных загрязнителей пресной воды, оказывают воздействие именно на стволовые клетки, ответственные

за регенерацию. Иную картину мы наблюдаем при воздействии на планарий солей тяжелых металлов. В целом оба катиона, как медь, так и свинец, очень токсичны для данной биологической модели. Причем при воздействии на регенерацию более активным оказался нитрат свинца – он сильнее подавлял рост головной бластемы, тогда как ионы меди сильнее повреждали ДНК планарий. Полученные результаты также демонстрируют то, что чувствительность примененной биологической системы к загрязнению воды ионами меди и свинца сравнимы с чувствительностью современных аналитических приборов. В наших исследованиях использована концентрация ионов свинца 0,00207 мг/л, при этом предел их обнаружения химико-аналитическими методами 0,006 – 0,0006 мг/л, а ПДК в воде составляет 0,03 мг/л. Такая же ситуация и с ионами меди – нами использованы концентрации ионов меди 0,0064 мг/л, предел их обнаружения химико-аналитическими методами 0,2 до 3,0 мг/л, а ПДК в воде составляет 1 мг/л.

#### **Выводы**

1. В результате исследования выявлено, что детергент ДСН, сульфат меди и нитрат свинца проявляют летальную токсичность уже в достаточно малых концентрациях ( $10^{-4}$  % и  $10^{-6}$  М), что намного меньше ПДК данных классов веществ в воде.

2. Исследование концентрационной зависимости ингибирования регенерации планарий не летальных концентраций растворов сульфата меди, нитрата свинца и ДСН показало, что данные вещества ингибируют регенерацию, причем уровень ингибирования прямо пропорционален концентрации действующего вещества.

3. Обнаружено, что высокой гентоксичностью для планарий обладают ионы меди.

4. В результате выполнения работы показано, что планарии могут служить объектом для биоиндикаторного количественного экспресс анализа уровня загрязнения пресных вод детергентами и тяжелыми металлами.

**Суконников Максим, Серов Максим**

МБОУ СОШ №14 г. Сергиев Посад.

Консультант: Н.Н. Сенькина

## **Сможет ли выжить человечество, если на Земле исчезнут пчелы?**

### **Гипотеза.**

Человек и пчелы взаимосвязаны между собой. Но численность пчел резко сокращается. Это явление уже давно предрекали такие великие ученые, как Эйнштейн, Лавуазье; болгарская ясновидящая Ванга «увидела» полное исчезновение пчел, а вслед за ними и всего живого на земле. Так может нам пора задуматься, не стоим ли мы следующие в списке на исчезновение с Земли?!

### **Цель.**

Изучить воздействие различных факторов на исчезновение пчел, провести «расследование» причин их исчезновения, выделить прямую взаимосвязь человека, природы и пчел. Но самое главное с помощью доказательств заставить человека задуматься о последствиях.

### **Задачи.**

Провести независимый анализ различных СМИ. Попытаться выявить с помощью текстового анализа факторы аномалии, провести независимые практические исследования с целью приобщения данных опроса к изучаемым данным и подтвердить выдвинутую гипотезу. Сделать выводы, создать заключение и разработать концепцию.

### **Этапы исследования:**

- изучение источников информации по теме;
- опрос, анкетирование учителей, учащихся школы, а также жителей города;
- описание и обработка результатов исследования.

Уже несколько лет пчеловоды Сергиево-Посадского района ведут счет загадочным потерям пчелиных семей. Ульи пустеют, массово пчелы исчезают, и объяснения феномену до сих пор не найдены.

Оказывается, с подобной проблемой несколько лет назад столкнулись и американские пчеловоды. Долгое время пасечники не могли понять, почему пропадают пчелы десятками семей. Но теперь точно установлено, что проблемы на пасеках начались с массовой

установкой антенн сотовой связи. Есть частоты, которые сбивают пчелиные «локаторы», и медовые труженики теряются в пространстве. Как только это было обнаружено, в США взяли под контроль диапазон частот мобильных операторов. Потеря пчёл прекратилась.

### Что губит насекомых?

1. Точные причины ученые не называли. На сайте Всемирного фонда защиты пчел перечислены лишь наиболее вероятные:

- плохая экологическая ситуация;
- сокращение количества медоносов (в результате вырубки лесов);
- болезни пчел, общее ослабление иммунитета пчелиных семей;
- главное: применение химикатов при производстве продуктов питания. Так, установлено, что пестициды могут ухудшать иммунитет пчелы.

2. Как еще одну из возможных причин ученые называют электромагнитное излучение. Его источник — сотовая связь. На этом настаивали ученые из Университета Пенджаба (Индия), которые провели эксперимент в своем штате.

3. Воздействие неоникотиноидных инсектицидов. Этот тип инсектицидов начали внедрять в первой половине 1990-х гг., и к настоящему времени неоникотиноиды стали одним из самых широко используемых сельскохозяйственных пестицидов. Они поражают нервную систему насекомых-вредителей и просачиваются в нектар и пыльцу цветковых растений.

4. Клещ *варроа*, главный пчелиный враг, был описан еще в начале XX в. как паразит индийской пчелы *Apis cerana indica*. Однако в 60-х гг. того же века клещ стал паразитировать и на медоносных пчелах (*Apis mellifera*), распространившись по всему миру и нанося серьезный ущерб пчеловодству. Паразиты отыскивают своих жертв, используя обоняние и терморцепторы. Они закрепляются на туловище куколки или взрослой пчелы, в результате чего у насекомого деформируются крылья и оно лишается возможности летать.

5. Трудолюбивых насекомых убивают личинки *тахин* или *ежемух*.

6. Личинки микроскопических мушек *горбатов* могут по праву носить звание идеальных шпионов среди насекомых. Американские ученые в статье, опубликованной в журнале PLoS One, рассказывают, горбатки незаметно проникают в пчелиный улей внутри тела рабочих пчел, «зомбируют» их и покидают вражескую цитадель верхом на своей жертве.

7. «Пожиратель пчел» азиатский шершень *Vespa velutina*.
8. Вирус, по свойствам похожий на вирус СПИДА человека.
9. Синдром распада ульев.
10. Выхлопы, вредные газы.
11. Лесные пожары.

#### **Самостоятельные исследования**

Проведено анкетирование. Опрошенным были заданы следующие вопросы:

1. Разводят ли в вашей семье пчёл?
2. Вы разводите пчел исключительно как «фабрику меда», или вы заботитесь о них как о животных?
3. Что, по вашему мнению, является основной причиной исчезновения пчел?

Организовано исследование меда на содержание химических веществ. В мёде содержится достаточно высокий процент веществ, необходимых для здоровья человека, но достаточно высок и показатель инородных веществ (фосфаты, нитраты, пестициды, щелочные и кислотнo-неорганические агенты), он составляет 7% от общей массы. Этот показатель считается нормальным, если не превышает 2%.

*Иванова Елена,  
Извольская Василиса, Валова Анна  
МАОУ Лицей № 17 г. о. Химки.  
Руководитель: Т.Н. Никанорова*

### **Быть человеком (социальный проект с элементами исследования о приюте для собак)**

**Цель:** оказать помощь собакам, которые содержатся в Химкинском приюте.

**Задачи:**

1. Узнать, какую роль играют собаки в жизни человека.
2. Исследовать существуют ли памятники, посвященные собакам.
3. Посетить приют и выяснить, какая помощь необходима собакам.

4. Подготовить и провести классные часы и выступление для родителей по данной теме.
5. Оказать приюту необходимую помощь.

**Методы работы:**

1. Интервьюирование.
2. Презентация.
3. Изучение литературы.
4. ИКТ.
5. Фотографирование.

**Гипотезы:**

1. Предположим, что собаки играют большую роль в жизни человека.
2. Предположим, что существуют памятники, посвящённые собакам.
3. Предположим, что у многих людей сохранилось чувство милосердия к животным.

**Основные этапы работы:**

1. Теоретический: литературное обозрение по теме.
2. Практический:
  - посещение приюта для бездомных собак
  - подготовка и проведение классных часов, выступлений, выпуск стенгазеты по данной теме
  - помощь приюту.
3. Результаты.

На первом этапе мы занимались изучением теоретического материала: узнавали о значении собак в жизни людей, о существовании различных пород. Мы выяснили, что люди поставили множество памятников своим четвероногим друзьям за преданность и бескорыстное служение.

Вторым этапом нашей работы было посещение приюта. Мы познакомились с его администрацией и узнали, чем живет приют, какая помощь необходима.

Далее мы приступили к реализации следующего этапа: провели серию классных часов и других мероприятий, направленных на формирование гуманного отношения к животным; на организацию сбора материальной помощи приюту.

Итогом нашей работы можно считать сбор и передача в приют конкретной помощи и, конечно, пережитые нами минуты настоящего сопереживания и ощущения сопричастности к чужой беде.

Толковый словарь русского языка Ушакова говорит, что милосердие – это готовность из сострадания оказать помощь тому, кто в ней нуждается. Мы очень часто рассуждаем о милосердии «вообще», «всеобщей» заботе о природе, животных и т. д., забывая оглянуться вокруг: ведь совсем рядом на нас устремлены чьи-то отчаянные взгляды, наполненные надеждой и немимым вопросом «За что, Человек?». И очень важно в этот момент услышать этот вопрос и осознать себя Человеком, сильным и милосердным, способным оказать конкретную помощь слабому и беспомощному существу.

К сожалению, в наше время существуют люди, которые заводят домашних питомцев, но не обладают самым главным качеством, необходимым для этого: ответственностью.

Из-за этого тысячи животных ежегодно оказываются на улицах без крова, голодные, а самое главное, без любимого хозяина.

А ведь именно с жестокого отношения к животным рождается и жестокое отношение к людям.

Нашей работой мы хотели бы привлечь внимание к данной проблеме, а также оказать посильную помощь собакам, оказавшимся по вине человека обездоленными. Мы узнали о существовании в нашем городе приюта для бездомных собак и приступили к работе.

### **Заключение**

Наша работа будет продолжена! Как выяснилось, добрые дела тоже могут войти в привычку: в течение следующего учебного года мы продолжали собирать помощь для приюта. А еще на Масленицу в нашем лицее прошла ярмарка сладкой выпечки и сбор макулатуры. Вся выручка была использована для приобретения корма для собак. Оказалось, милосердие – заразительно! Но самое главное, мы везде рассказываем о существовании в нашем городе данного приюта, раздаем листовки, и, возможно, благодаря нашим усилиям, хотя бы несколько собак обрели себе новый дом!

В завершение хочется сказать, что данная работа позволяет нам прикоснуться не к абстрактному, а к истинному милосердию, милосердию к конкретному существу, милосердию, о котором говорит Хелен Келлер: «Истинное милосердие – это желание приносить пользу другим людям, не думая о вознаграждении».

*Исчезнут за тяжелыми дверями  
Десятки, сотни, тысячи друзей,  
Которые кому-то доверяли,  
Немилости людской создав музей.*

*Но знайте, что еще вполне возможно  
Концлагеря застенки отворить.  
Желание помочь не будет ложным,  
Когда подарить шанс кому-то жить!*

**Пушкина Диана**

МОУ СОШ № 82 им. Ф.И. Дубовицкого г. о. Черноголовка.

Научный руководитель: С.И. Борис

## **Изучение причины гибели хвойных лесов в Черноголовке**

Я думаю, все знают огромное значение леса для человека. Лес – это лёгкие планеты, это наше питание, кров, источник энергии, топлива, строительного материала и др. Не хватает слов, чтобы описать всю важность леса для нас. Здоровый лес – здоровая планета и здоровые люди. Но в этом году я столкнулась с такой проблемой: на территории г. Черноголовки, а также по всей Московской области распространились короеды-типографы, в результате чего погибло много елей. Поэтому **целью** работы стало предохранить здоровые деревья от паразитов в будущем году, изучив данные и выявив причину появления насекомых.

Для этого мы вырубili несколько мёртвых елей. В коре елей было обнаружено множество личинок короеда-типографа.

Мы изучили образ жизни взрослых насекомых и их внешний облик. Затем был проведен сравнительный анализ данных за 1950–2012 гг.: количество насекомых-паразитов, площадь поврежденного леса, климатические условия, опасные природные явления.

Причиной аномалий стали пожары 2010 г., климатические условия, наличие кормовой базы.

Были определены признаки поражённых деревьев: сильное смолоотечение на хвойных деревьях, буровая мука на стволах, опадение хвои у хвойных и ослабление кроны лиственных деревьев, отпадение коры, большое количество дятлов, круглые отверстия в коре.

Методы борьбы с короедом-типографом:

1) для улучшения иммунитета деревьев вносят удобрения, моду-



ляторы роста и корнеобразования, также для этого улучшают условия произрастания растений;

2) барьерные способы — это опрыскивание стволов елей инсектицидами и биологическими препаратами и внутривидовые инъекции лечебных препаратов;

3) установка феромоновых ловушек;

4) «антиферомоны», отпугивающие насекомых;

5) с помощью птиц, питающихся короедами;

6) вырубка больных деревьев.

Для предохранения леса с согласия главы г. Черноголовки была проведена вырубка больных деревьев и развешивание ловушек.

Было проведено исследование, по итогам которого мы узнали какие условия для борьбы с вредителем эффективнее, в какие периоды и в каких местах в ловушки попадает больше короеда, а в каких меньше, куда лучше вешать ловушки, что обуславливает привлечение насекомых к ловушкам.

Мы пришли к следующим **результатам**. Развешивание происходило с 27 апреля по 4 мая. В это время ещё лежал снег. В течение 2 недель насекомые попадались в небольших количествах. В основном это были мухи, шмели, а ещё странные оранжево-чёрные насекомые, которые питались короедами. Заглянув в определитель насекомых леса средней полосы СССР, я выяснила, что это жуки-могильщики, которые чувствуют мёртвых насекомых за несколько сотен метров.

1-й лёт начался 15 мая. В течение 1,5 недель каждый день набиралось по целому стакану короеда — это 11 тыс. особей. За 10 дней в 1200 ловушек собралось 132.000.000 особей короеда. После окончания массового лёта в ловушки стало попадаться по 5.000 особей за неделю в 1-ые 2 недели июня, затем число насекомых, которые попадались в ловушки, стало сокращаться, дойдя до 50 особей в последнюю неделю (1 июня—15 июля 2013 г.). Это обуславливается тем, что феромон действует 2 месяца, а также в это время заканчивается период размножения.

15 июля мы поменяли диспенсеры на новые, т.к. начался 2-ой лёт, а действие старого диспенсера закончилось. В этот период в ловушки попадалось по 5 тыс. особей в день в течение 2-х недель. Затем это число стало постепенно снижаться, а в сентябре уже насекомые не попадались. Мы сняли ловушки и убрали их на будущий год.

Нами было исследовано, где попадает больше насекомых. Как выяснилось, на опушках, на участках у тропинок и дорог попада-

лось в разные периоды в среднем в 1,5 раза больше насекомых, чем в глубине леса.

Развесив ловушки на лиственных деревьях, мы почти не обнаружили «отпугивающего эффекта», он был совсем мал: в эти ловушки попадалось на 0,01 насекомых меньше, чем в те, которые были развешены на елях. Тем более, короед не повредил берёзам.

А вот сосна, на которую мы повесили ловушку, была заражена короедом-типографом. В ней были обнаружены отверстия и ходы в коре. Значит, короед, когда кончается еловая кормовая база, переходит на сосны.

**По итогам работы** была установлена причина массового поражения хвойных деревьев короедом-типографом – пожары 2010 г., а также наличие кормовой базы, климатические условия, деятельность человека. Экспериментально доказано, что погибло 50% хвойного леса в летний период 2012–2013 гг., определены возможные варианты восстановления леса, организована акция «Спасём лес вместе!», проведены мероприятия по вывешиванию феромоновых ловушек и выборочной вырубке.

## ЧАСТЬ II. РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ В 2013 г.

В соответствии с письмом Министерства образования Московской области 02.07.2013 №8091-16в/07 в целях оценки состояния и перспектив развития экологического образования и воспитания Центр по работе с одаренными детьми и учителями Московской области МГОУ провел мониторинг «Экологическое образование и воспитание в Московской области».

Из 72 муниципальных образований (районов и городских округов) Московской области данную информацию предоставили 43.

На основании анализа полученных данных видно, что из общего числа учащихся – 357354 человек, предмет «Экология» изучают 11689 учеников начальной, основной и полной (средней) школы, что составляет 3,27% (в 2009–2010 учебном году этот показатель составил 12634 школьника – 4,24%). Причем, если в исследовании, проведенном три года назад большая доля обучающихся изучала предмет экология в 5-9 классах (основной школе), то теперь можно констатировать существенное увеличение доли учащихся 10-11 классов (полная (средняя) школа). В то же время, в курсе начальной школы предмет «Экология» изучают только в одном городском округе – Ивантеевке.

В 14 муниципальных образованиях организовано проведение элективных курсов либо тематических лекториев по вопросам экологии, которые посещает 3113 человек – 0,8% от общего количества учащихся.

В большинстве образовательных учреждений Московской области отсутствие учебной дисциплины «Экология» компенсируется внеурочной работой. Наиболее распространёнными формами экологической работы являются экологические кружки, клубы, школьные научные общества, факультативы и экологические акции. Вне-

урочной работой охвачено 36288 обучающихся, или 10,1% от общего количества. В 2009–2010 учебном году этот же показатель составлял 93654 школьника, или 31,46% от общего числа учащихся, охваченных мониторингом.

За 2012–2013 учебный год в экологических акциях по очистке водоёмов, изготовлению кормушек, защите животных и др. приняло участие 78373 учащихся (21,9% от общего числа школьников). За три года число участников этих акций возросло в семь раз. В 2009–2010 году в экологических акциях принимало участие 10073 учащихся – 3,4%.

Вопросам экологического образования и воспитания уделяют внимание и учреждения дополнительного образования Московской области. В данном мониторинге участвовало 102 учреждения. Они охватывают детей в возрасте от 3 до 17 лет, число которых составляет 16494 человека. В работе с обучающимися дошкольного возраста, преобладают такие формы педагогической деятельности как экскурсии на природу, экологические праздники и кружки типа «Окружающий мир». Ведущим направлением деятельности обучающихся в возрасте от 7 до 14 лет является кружковая работа, выступления в различных конкурсах и участие в экологических акциях. Обучающиеся учреждений дополнительного образования старшей возрастной группы (15-17 лет) преимущественно занимаются исследовательской деятельностью, посещают кружки, выступают на конкурсах и конференциях, участвуют в экологических экспедициях и туристических походах. По инициативе учреждений дополнительного образования в некоторых случаях совместно с общественными экологическими организациями организуются экологические акции, которые носят социальный характер. Это следует из того, что число принявших в них участие превышает число обучающихся в учреждениях дополнительного образования и составляет 18416 человек. Можно предположить, что в этих акциях принимали участия члены семей и жители микрорайона.

На основании полученных нами данных можно сделать вывод, что между пятью выделенными видами учебной работы распределение вовлеченных школьников неравномерное. При этом, наиболее распространенной формой экологической деятельности является проведение акций и массовых природоохранных мероприятий. Можно отметить, что общеобразовательные учреждения практикуют организацию различных видов внеурочной деятельности, по

сути, являющейся дополнительным образованием, в то время как в учреждениях дополнительного образования тематические экологические кружки представлены в малом количестве.

При этом особого внимания заслуживает тот факт, что остается большой процент обучающихся, не задействованных ни в одном из направлений экологической деятельности.

Помимо экологической деятельности не менее важным аспектом работы является диагностика полученных результатов. Большой интерес в современных условиях представляет процесс перехода от знаниевой парадигмы к компетентностному подходу. Одной из задач мониторинга, в связи с этим, было изучение вопроса о наличии механизма диагностики формирования экологических компетенций в образовательном учреждении или учреждении дополнительного образования. Отмечается тенденция, что в образовательных учреждениях, реализующих разнообразные формы экологической работы проводят диагностику экологической компетентности или её составляющих, в то время как в образовательных учреждениях, где основной формой экологической деятельности являются акции, диагностика не проводится.

Многие образовательные учреждения сотрудничают с различными общественными и государственными экологическими и природоохранными организациями, при этом можно отметить, что потенциал учреждений дополнительного образования в этой области раскрыт не полностью.

Подводя итог вышесказанному, можно отметить следующее:

1. Информация о состоянии экологического образования была собрана из 43 муниципальных образований Московской области;
2. Отдельный урок «экология» имеют 411 обучающихся начальной школы (0,27%) , 6639 обучающихся основной школы (4,1%) и 45399 обучающихся полной (средней) школы (10,7%).
3. Элективные курсы и тематические лектории по вопросам экологии, посещали 3113 человек. Другими формами внеурочной работы было охвачено 36288 обучающихся.
4. За 2012-2013 учебный год в различных экологических акциях приняло участие 78373 обучающихся.
5. Информация, собранная из 102 учреждений дополнительного образования Московской области позволила определить ведущие формы экологической деятельности разных возрастных групп обучающихся.

6. Мониторинг выявил необходимость проведения своевременной и регулярной диагностики экологической компетентности и её составляющих в образовательных учреждениях и учреждениях дополнительного образования.
7. Сотрудничество с общественными и государственными экологическими организациями оказывает положительное влияние на разнообразие форм экологической деятельности в образовательном учреждении, при этом многие образовательные учреждения и учреждений дополнительного образования не имеют практики взаимодействия с этими организациями;
8. По сравнению с данными 2009–2010 учебного года отмечено снижение общего числа школьников, изучающих экологию как отдельный школьный предмет; так же снизилось число участников внеурочной деятельности. При этом, число обучающихся, принявших участие в экологических акциях, увеличилось за этот период в семь раз.

# ЧАСТЬ III. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПОДГОТОВКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ ШКОЛЬНИКОВ ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИХ НА МУНИЦИПАЛЬНОМ, РЕГИОНАЛЬНОМ И ФЕДЕРАЛЬНОМ ЭТАПАХ КОНКУРСОВ И ОЛИМПИАД

---

## **Введение**

Настоящий раздел, адресован школьникам и их научным руководителям, которые решили подготовить экологический проект для участия во Всероссийской экологической олимпиаде или в других конкурсах и олимпиадах биоэкологической направленности.

В нём представлено большое количество методического и справочного материала, которым можно воспользоваться на разных этапах разработки и оформления проекта.

Он состоит из 2-х частей. Первая отражает основные этапы научно-практического исследования и особенности их описания в ходе экологического проектирования, а вторая – структуру проекта, функции его составных частей и особенности их оформления в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Кроме основной содержательной части раздел содержит большое количество приложений, в которых приведены материалы, помогающие правильно составить и оформить текстовую часть проекта в соответствии с требованиями, предъявляемыми к конкурсным работам на разных этапах олимпиады (муниципальном, областном, и федеральном).

Авторы надеются, что здесь начинающие исследователи смогут найти ответы на многие вопросы, возникающие у них в ходе работы над конкурсными проектами, в том числе при их оформлении.

Структура и последовательность изложения материала в настоящем пособии организованы в соответствии с этапами любого научного или научно-практического исследования, укладываемыми в следующую общую логическую схему:

**1. Теоретическая часть проекта.** Выбор проблемной области исследования и обоснование актуальности темы. Определение объекта и предмета исследования. Формулирование научной гипотезы, постановка цели и определение конкретных задач исследования. Анализ литературных источников.

**2. Методическая часть проекта.** Описание процесса выбора (или разработки) комплекса методов научного исследования, включая методики (технологии) проведения теоретических изысканий и (или) выполнения экспериментальных работ.

**3. Фактическая часть проекта.** Описание организации исследований и хода проведения научного эксперимента, включающее отражение последовательности работ, процесса получения фактических данных и их предварительной систематизации.

**4. Аналитическая часть проекта.** Обработка и анализ данных. Описание хода анализа данных и полученных результатов. Оценка и интерпретация (толкование) полученных результатов исследований. Обсуждение их со специалистами и формулирование главных выводов.

**5. Заключительная часть проекта.** Подведение итогов исследований: описание рекомендаций и предложений по решению проблемных ситуаций, разработанных на основе полученных и сформулированных результатов исследований; изложение способов их практической апробации и внедрения. Определение необходимости и обоснование перспектив продолжения начатых исследований. Кроме рассмотрения структуры и содержательной части экологического проекта, в пособии представлены требования к его оформлению. Особое внимание уделено процессу подготовки материалов проекта к презентации на всех этапах олимпиад.

## **Раздел 1. Основные этапы научно-практического исследования и особенности их описания в ходе экологического проектирования**

### **1. Тема и актуальность проекта.**

#### **1.1. Проблемная область исследования и актуальность темы.**

Выбор направления исследования, формулирование темы проекта и обоснование его актуальности — начальный обязательный этап



любого исследования. Применительно к экологическому проектированию школьников понятие «актуальность» имеет следующую особенность: поскольку работа является научно-исследовательской, автору важно показать, что он умеет правильно выбрать тему, хорошо понимает и оценивает её своевременность и социальную значимость, т. к. это характеризует научную зрелость и экологическую подготовленность исследователя. Обоснование актуальности проекта должно быть немногословным. Достаточно в пределах страницы показать суть общей проблемной экологической ситуации и вклад разрабатываемого проекта в её разрешение, из чего и будет следовать актуальность темы. Формулирование проблемы и краткое описание современной ситуации — очень важная часть введения к проекту.

**Проблемная ситуация.** Любое научное исследование, включая экологическое, проводится для преодоления трудностей в познании и понимании природных или социальных явлений, чтобы объяснить ранее неизвестные факты или выявить неполноту старых способов трактовки известных фактов и предложить новые подходы к их интерпретации. Непонимание процессов и явлений наиболее отчетливо проявляется в проблемных ситуациях, когда существующее знание оказывается недостаточным для решения новых проблем или научно-практических задач.

**Научная проблема** возникает тогда, когда старое знание уже обнаружило свою несостоятельность, а нового объяснения существующих явлений пока не найдено или еще нет ясного понимания истинных причин возникшей проблемы. Проблемой в науке принято считать противоречивую ситуацию, требующую своего разрешения. Такая ситуация чаще всего возникает в результате открытия новых фактов (явлений), которые явно не укладываются в рамки прежних теоретических представлений, т.е. когда ни одна из теорий не может объяснить вновь обнаруженные факты.

**Научно-практическая экологическая проблема** возникает в тех случаях, когда старые методы решения практических экологических задач уже не состоятельны, а новые способы еще не найдены или не доведены до внедрения в практику. Научно-практическая проблема — это требующая решения ситуация, возникшая из-за появления новых экологических и социальных явлений, фактов, вопросов (вызовов современности), которые не решаются ни одним из старых способов. Другими словами, нет новых подходов, методов, инструментов, технологий для решения актуальных экологи-

ческих проблем, с которыми раньше не приходилось сталкиваться человеку в его практической деятельности.

### **1.2. Объект и предмет исследования.**

При постановке проблемы и определении области исследования важно выявить объект и предмет исследования.

**Объект** — это процесс или явление, избранное для изучения, которое порождает проблемную ситуацию.

**Предмет** — это то, что находится в границах исследуемого объекта. Объект и предмет исследования как категории научного познания соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та часть, которая служит предметом исследования. Именно на него и направлено основное внимание исследователя, именно предмет исследования определяет тему исследовательской работы, которая обозначается на титульном листе как ее заглавие.

Ясная формулировка проблемы, правильное определение цели и постановка задач имеют очень важное значение. Они определяют стратегию исследования и направление научного поиска. Считается, что сформулировать научную проблему — значит показать умение отделить главное от второстепенного, уже известное и от пока неизвестного науке по данному поводу. Поэтому в теоретической части работы (в обзоре литературы) надо показать, где проходит граница между известным и неизвестным об объекте исследования. Когда это уже сделано, то можно четко определить научную проблему и сформулировать ее суть.

Отдельные молодые исследователи ставят целью развитие положений, выдвинутых другими авторами. Темы таких работ могут быть очень узкими и в тоже время очень актуальными с точки зрения научного вклада, который автор вносит в разработку уже хорошо апробированной концепции. Цель подобных работ состоит в решении частных вопросов в рамках этой концепции. Для начинающих исследователей более привлекательными кажутся широко-масштабные глобальные темы, но браться за такую тему неправильно, т. к. такие работы трудно выполнить самостоятельно. Поэтому они часто бывают поверхностными и не могут быть высоко оценены специалистами. Узкую же тему самостоятельно можно проработать более глубоко и детально. На начальном этапе исследователю кажется, что тема настолько узка, что и писать не о чем, но по мере ознакомления с материалом ему открываются новые стороны проблемы, о которых он раньше и не догадывался.

### **1.3. Научная гипотеза, цели и задач исследования.**

Сформулировать научную гипотезу – предположение, лежащее в основе научного исследования, надо на этапе определения цели и задач. Обоснование или опровержение гипотезы базируется на результатах решения поставленных задач. Целью исследования является научное и (или) экспериментальное подтверждение (или опровержение) гипотезы.

К формулировке цели исследования и задач, которые в соответствии с ней предстоит решать (изучить..., описать..., установить..., выяснить..., вывести..., разработать .. и т. п.) необходимо отнестись как можно более тщательно, поскольку описание их решений составит содержание глав работы, а заголовки глав и разделов работы часто рождаются именно из формулировок задач предпринимаемого исследования.

Как правило, вся приведенная выше информация даётся во введении к проекту.

### **1.4. Анализ литературных источников и формирование списка использованной литературы.**

В случае исследовательской работы данная глава посвящается рассмотрению существующих в отечественной и зарубежной литературе подходов к решению поставленных задач в рамках выбранной проблемы. Глава должна адекватно отражать состояние разрабатываемого комплекса вопросов на момент написания работы, содержать критический разбор существующих подходов к решению задач, указание того, какие особенности существующих подходов не позволяют считать проблему решенной и требуют ее дальнейшей разработки.

Краткое изложение теоретических взглядов и эмпирических результатов других авторов сопровождается содержательным анализом направлений, тенденций, проблем, выделяемых автором работы в освещаемой области исследований. Показываются «белые пятна», противоречия в позициях и получаемых результатах, вскрываются методические проблемы проводимых исследований.

Во всем многообразии научной литературы можно выделить несколько основных групп. Вначале новые научные факты, идеи, теории появляются в публикуемых тезисах выступлений на научных конференциях, семинарах, съездах, симпозиумах, а также в других видах публикаций, осуществляемых наиболее быстро. Затем в уже систематизированном и отобранном виде они переходят в научные

статьи, публикуемые в журналах и сборниках. Далее – в еще более обобщенном, систематизированном и проверенном виде факты, идеи, теории публикуются в монографиях. И только фундаментальные, общие и неоднократно проверенные новые компоненты научного знания попадают в учебники – вузовские, а уж самые значительные – в школьные. Эту динамику движения научного знания должен учитывать исследователь в работе с научной литературой, разграничивая литературные источники по степени их важности, достоверности и признанности в научном мире. [10]

Результатом написания обзорной главы должны быть:

- разъяснение поставленной в работе проблемы,
- обоснование выдвинутой теоретической гипотезы исследования, определяющей, в каком направлении необходимо искать решение сформулированной проблемы,
- обоснованный переход к эмпирической части работы.

В случае научно-прикладной работы обзорная глава посвящается описанию возникшего практического затруднения в решении экологической проблемы (например, в улучшении экологической ситуации на районном уровне) и методов его преодоления, существующих к настоящему времени, включая анализ их сильных и слабых сторон (недостатков). Результатом написания главы является:

- разъяснение практических трудностей, с которыми сталкиваются все, кто пытается решать эту экологическую проблему, включая автора;
- выделение критериев оценки эффективности решений и рекомендации, которые предлагаются разработчиками проблемы и автором.

## **2. Методы исследования и технологии экспериментальных работ.**

### **2.1. Выбор комплекса методов исследования.**

Очень важным этапом научного исследования является выбор или разработка комплекса методов научного исследования, методик, технологий проведения теоретических изысканий и экспериментальных работ, которые являются способом добывания фактического материала для решения задач и достижения цели исследования, например, для подтверждения или опровержения выдвинутой гипотезы – научного предположения.

Для организации процесса исследования и проведения научных экспериментов требуются необходимое оснащение – арсенал наиболее результативных научно-методических и технических средств. Выбранные методы исследования позволяют подобрать соответствующие технологии и инструментарий для успешного выполнения научно-практических проектных работ в области экологии. От умения правильно их выбрать в большой степени зависит успех всей работы.

К общим методам научного познания, используемым в ходе исследовательского процесса относятся:

- 1) методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент);
- 2) методы, используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование и др.);
- 3) методы теоретического исследования (восхождение от абстрактного к конкретному и др.).

**Специальные методы** исследований могут быть разработаны и применены для решения специальных вопросов и проблем. Их выбор определяется характером (спецификой) исследований и особенностями изучаемых объектов.

## **2.2. Анализ литературных источников и составление текста методической части проекта.**

В отдельной главе (или в одном из разделов 1-й главы) экологического проекта должны быть приведены и детально описаны все используемые в работе методы научного исследования, методики и технологии проведения изысканий (экспериментов). Особо следует выделить и акцентировать внимание читателя на описании методик, разработанных автором проекта.

Кроме этого, в этой главе должны быть:

- перечислены все материалы и инструменты, задействованные в эксперименте (исследовании);
- указаны сроки проведения исследований (указаны даты, периоды, сезоны года);
- приведены и описаны участки натуральных наблюдений, которые могут найти своё отражение на помещённых в работе фрагментах карты или космического снимка, с выделенными на них контурами обследованной площади, маршрутами или точками наблюдений.

Если эксперимент проводится в лаборатории, необходимо указать марку и модель используемого оборудования. При количест-

венных измерениях необходимо указывать максимально возможную точность измерений, которую может обеспечить используемая аппаратура (каждый конкретный прибор).

Если полученные данные обрабатываются на компьютере, следует указать программы, с помощью которых производились обработка, визуализация и анализ данных.

### **3. Научное исследование, научный эксперимент.**

#### **3.1. Организация процесса исследования.**

Построение логической последовательности и формирование структуры натурной, лабораторной или теоретической части эмпирического исследования весьма разнообразно. Оно определяется предметом, целями и задачами каждого конкретного исследования.

Основную часть исследовательской работы составляет описание организационно-методической основы и самого процесса исследования (способа получения данных). Здесь иногда уместно детально осветить методику и технологию научного эксперимента, организованного с использованием логических законов, правил и технического оснащения.

#### **3.2. Особенности систематизации, обработки и анализа данных.**

Полученные данные подлежат предварительной обработке, включающей, например, их систематизацию, формирование компьютерных баз тематических данных и пр. Такая подготовка организуется целенаправленно с учётом способов их дальнейшего использования для анализа и сравнительной оценки.

Анализ и оценка полученных результатов исследования выявляют новые знания о предмете исследования, что позволяет расширить наши представления и об изучаемом объекте, т. е. сделать очередной шаг к пониманию способов разрешения той проблемной ситуации, которая определила актуальность нашего исследования.

#### **3.3. Формулирование выводов, как результатов исследования.**

Важной завершающей частью научного исследования является формулирование и обоснование выводов, которые содержат то новое и существенное, что составляет научные и практические результаты проведенной исследовательской работы.

#### **3.4. Обсуждение со специалистами полученных результатов исследований и оценка их значимости.**

Очень важным этапом научного исследования является обсу-

ждение его промежуточных результатов с руководителем, молодыми коллегами — соучастниками исследования, с другими членами научных центров и сообществ, с научными консультантами — специалистами в области экологии и смежных областей знаний. В итоге могут быть достигнуты следующие результаты: получена оценка теоретической и практической значимости исследований; выявлена истинная ценность работы; разработаны рекомендации по практическому внедрению полученных результатов; сформулированы предложения по перспективам дальнейших исследований и советы по их корректировке.

#### **4. Разработка рекомендаций и внедрение результатов.**

##### **4.1 Практическая апробация и внедрение полученных результатов.**

Апробацией результатов прикладных или научно-практических исследований можно считать информацию, отражающую: практическое использование полученных новых знаний об объекте; внедрение разработанных предложений и технологий; практическую реализацию сформулированных автором рекомендаций и предложений.

Результаты научно-практических исследований являются основой для разработки практических рекомендаций, которые должны иметь адресный характер. Таким образом, каждая практическая рекомендация должна быть предназначена конкретному адресату (государственной или муниципальной структуре, организации, физическому или юридическому лицу), который потенциально или реально заинтересован в практическом её использовании.

В связи с этим желательно найти способ доведения до адресата разработанных для него рекомендаций, а после их рассмотрения получить ответную реакцию в виде отзыва или справки о внедрении полученных результатов в практической деятельности организации.

Информация о социальной значимости проекта для решения актуальных проблем населения или о внедрении результатов проведённых исследований, например, в сфере благоустройства территории и улучшении её экологического состояния, может быть опубликована в местных СМИ.

Апробацией научных работ часто принято считать обсуждение основных положений научно-исследовательской работы на научных семинарах, конференциях, симпозиумах. Успешное участие

автора в различных конкурсах и олимпиадах тоже может считаться практической апробацией работы. В этом случае, к работе целесообразно приложить копии соответствующих дипломов и грамот, полученных за высокую оценку работы и выдающиеся результаты проведённых автором исследований.

#### **4.2. Определение и обоснование перспектив продолжения исследований.**

В заключительной части научного исследования на основании полученных результатов и сделанных выводов определяются необходимость и целесообразность продолжения исследований в данном направлении или даётся обоснование прекращения работ по данной тематике ввиду её бесперспективности.

## **Раздел 2. Структура проекта, основные функции его элементов и требования к их оформлению**

### **1. Структура проекта, функции и содержание его составных частей.**

Поскольку по большей части проекты школьников являются научно-практическими (и крайне редко научно-исследовательскими) работами, их приходится оценивать не только по научной ценности, но и по социальной актуальности темы, по прикладной значимости полученных результатов. Кроме того, учитывается уровень общей экологической подготовки автора, который можно определить не только по теоретическому разделу работы. Он отражается и в самой композиционной структуре проекта.

**Композиционная структура работы** – это последовательность расположения основных её частей, к которым относят главный текст (главы, разделы и подразделы) и части ее справочно-сопроводительного аппарата (например, список литературы, приложения).

Традиционно сложилась определенная композиционная структура экологических проектных работ, которая нашла отражение в рекомендациях конкурсной комиссии олимпиады по экологии. Следуя этим рекомендациям, основными элементами экологической проектной работы в порядке их расположения являются:



- 1 – титульный лист;
- краткая аннотация работы;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения.

Далее детально остановимся на требованиях к содержательной части каждого из этих элементов в порядке их расположения в структуре работы.

### **Титульный лист.**

На титульном листе, который является лицевой информационной страницей работы, приводят следующие сведения:

- в верхней части титульного листа располагается наименование организации (образовательного учреждения), в котором выполнена работа;
- в средней части более крупным шрифтом указывается название темы работы;
- ниже названия темы в правой половине листа указывается фамилия и инициалы автора, класс, в котором он учится;
- ниже фамилия, инициалы руководителя и консультантов, если они есть;
- в нижней части титульного листа располагается название муниципального образования (городского округа или района) и год выполнения проекта.

Пример оформления титульного листа приведен в приложении 2.

### **Краткая аннотация.**

**Аннотация** – краткое точное изложение содержания работы, включающее основные фактические сведения и выводы, без их интерпретации или критических замечаний.

Она включает следующие аспекты содержания работы:

- предмет, тему, цель работы;
- перечень основных методов;
- главные результаты работы и область их применения;
- выводы.

Текст аннотации должен отличаться лаконичностью, четкостью, убедительностью формулировок, отсутствием второстепенной информации. Рекомендуемый средний объем текста аннотации - 0,5 страницы.

### **Содержание.**

Содержание включает: введение, наименование всех глав, разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование) основной части, заключение, список использованных источников и наименование всех приложений с указанием соответствующих номеров страниц, с которых начинаются эти части проекта.

### **Введение.**

Во введении обычно обосновываются актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленных задач, формулируются объект и предмет исследования, перечисляются методы исследования, сообщается о теоретической и практической значимости (ценности) полученных результатов, могут быть выделены основные положения.

В лаконичном описании актуальности темы необходимо показать суть проблемной ситуации (научной или социально-экологической проблемы), которую частично разрешает работа, из чего будет видна актуальность выбранной темы. Надо дать обоснование того, что та часть этой проблемы, которая является темой вашего проекта пока ещё не получила необходимой разработки и своего решения. Далее надо логично перейти к формулировке гипотезы, цели исследования и показать задачи, которые предстоит последовательно решать в работе на пути к поставленной цели. Надо сформулировать объект исследования (изучаемые процессы или явления, являющиеся причинами проблемной ситуации) и предмет исследования (то, что непосредственно исследуется автором и является составной частью объекта исследования).

### **Основная часть.**

Основная часть работы включает материалы, отражающие: сущность, методику, процесс (эксперимент) и основные результаты исследования. Завершается эта часть проекта формулированием выводов, обсуждением, сравнительным анализом и оценкой полученных результатов.

Основная часть должна точно соответствовать теме работы, полностью ее раскрывать, показывать умение автора сжато, логично и аргументировано излагать материал, оформление которого должно соответствовать требованиям, предъявляемым к проектным работам конкурсной комиссией олимпиады.

Основная часть может быть представлена тремя или четырьмя частями (разделами или главами): теоретическая (реферативная) часть; методическая часть; исследовательская (экспериментальная) часть; результирующая (аналитическая) часть.

Эти структурные части работы (разделы или главы) должны иметь следующее содержание.

**Глава 1. Теоретическая** (реферативная). Она представляет собой анализ данных из литературных и других информационных источников, включая Интернет. Этот обзор делается не по всей проблеме в целом, а только по вопросам, относящимся к выбранной теме. Поскольку проект обычно посвящается сравнительно узкой теме, обзор должен показать основательное знакомство автора со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать результаты, полученные ранее другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы.

С целью показать состояние или степень разработки выбранной темы, в работе, как правило, рассматриваются публикации предшественников. Краткий их обзор показывает, что данная тема еще не полностью раскрыта.

В последнем подразделе главы приводится резюме, которое представляет собой краткий свод результатов обзора информации по вопросам исследуемой проблемы.

**Глава 2. Методическая.** Она включает:

- описание выбранных направлений исследований и подходов к достижению цели в ходе решения поставленных задач;
- обоснование выбора применяемых методов (методик, технологий, приёмов) исследования, путём их сравнительного анализа и оценки;
- описание общего методического подхода к постановке и проведению исследований (экспериментов), а также методов, методик, технологий, приёмов, применяемых в работе для получения результатов.

В последнем подразделе главы приводится краткое резюме, которое представляет собой краткий свод методов, используемых в ходе исследования.

**Глава 3. Исследовательская** (экспериментальная). Она включает:

- описание характера и содержания процесса исследований;
- отражение хода проведения теоретических, экспериментальных (лабораторных или натуральных) исследований;
- описание и приведение полученных фактических данных, отражение процесса их первичной оценки (анализа) и систематизации.

В последнем подразделе главы приводится краткое резюме, которое отражает краткий перечень данных, полученных в ходе исследования (эксперимента).

**Глава 4. Резюльтирующая** (аналитическая). Она включает:

- описание процесса формирования баз данных и принципов их систематизации и классификации;
- описание полученных первичных результатов исследований и способов комплексного их анализа;
- представление полученных результатов в графической, картографической и другой форме, удобной для восприятия и использования;
- формулирование выводов;
- описание разрабатываемых и предлагаемых способов решения проблемы (например, улучшения экологической ситуации на рассматриваемом участке территории);
- обоснование степени достоверности результатов и их сравнение с аналогичными результатами работ других исследователей;
- проведение оценки полноты решения поставленных задач;
- описание разработанных предложений по практическому решению исследованной проблемы и (или) по составу дальнейших работ в этом направлении;
- обоснование проведения практических работ (апробации или внедрения полученных результатов);
- обоснование необходимости организации и проведения исследований следующего этапа;
- при получении отрицательных результатов приводятся обоснования для прекращения дальнейших исследований в данном направлении.

В последнем подразделе главы приводится резюме, которое содержит перечень результатов, полученных в ходе исследования.

**Примечание:** вполне допустимым является объединение в рамках одной главы содержания второй и третьей частей исследовательской работы.

### **Заключение.**

Работа заканчивается заключительной частью, которая строится в форме синтеза информации, накопленной в основной части проекта.

Заключение является последовательным, логически выстроенным изложением итогов работы, т. е. объединяет всё, что кратко изложено в резюме к каждой из глав основной части работы. Оно должно содержать соотнесение результатов с общей целью и задачами, поставленными во Введении. В нём даётся вывод о подтверждении (либо не состоятельности) гипотезы, выдвинутой до начала исследования. Здесь уместно отметить новизну и значимость работы, вытекающие из конечных результатов, а также дать оценку практической ценности результатов и возможности их практического внедрения. В заключении представляются основные выводы и результаты (предложения, рекомендации и пр.), сформулированные в тезисной форме и пронумерованные в порядке их изложения.

### **Список использованных источников.**

После Заключения размещается список литературных и других источников информации, использованных автором при написании работы. Он отражает самостоятельную творческую работу автора по поиску и использованию материалов по теме исследования.

Включенные в список источники информации должны иметь отражение в тексте в виде соответствующей ссылки (порядковый номер источника в списке литературных и других источников информации, заключённый в квадратные скобки). Если автор делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен обязательно указать, откуда взяты приведенные материалы.

### **Приложения.**

В приложения рекомендуется включать материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. В приложения могут быть включены:

- промежуточные обоснования, математические доказательства, формулы, расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы;
- описание механизмов, применяемых при проведении экспериментов, измерений;

- заключение экспертизы;
- инструкции, методики, разработанные в ходе выполнения работы;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- отзывы или справки об обсуждении, рассмотрении и (или) внедрении результатов работы и др.

## **2. Требования к оформлению экологического проекта**

### **2.1. Общие и технические требования.**

Работа оформляется в соответствии с Методическими рекомендациями проведения регионального этапа всероссийской олимпиады школьников по экологии, которые включают требования к написанию и оформлению экологического проекта.

Тема проекта выбирается в соответствии с интересами автора. Важно, чтобы в теоретической части проекта были освещены естественнонаучные и социальные стороны рассматриваемой проблемы, а также представлены общетеоретические положения и конкретные примеры. Особенно приветствуется использование собственных примеров из окружающей автора действительности.

Рукопись проекта должна включать проработку нескольких литературных источников (например, специальных монографий, статей, докладов о состоянии окружающей среды в Московской области и пр.). Рекомендуется использовать также научно-популярные журналы: «Природа», «Наука и жизнь», «Химия и жизнь», «Энергия» и др., а также газеты, специализирующиеся на природоохранной тематике.

Приветствуется, если в процессе работы над проектом авторы посетили в своем районе: Региональные органы природоохранного контроля (Росприроднадзор, представительство МПР), Роспотребнадзор (Санэпидстанцию) и получили там необходимые им данные, включая информацию о региональных и местных (районных) экологических проблемах.

Замысел и план выполнения проекта должен быть авторским. В них должны проявиться: понимание проблемы, подход автора к решению поставленных задач, результаты анализа проблемной ситуации при определении предмета исследования.

### **2.2. Требования к оформлению текста.**

Проект оформляется в виде текста на листах стандартного формата (A4). Шрифт текста: Times New Roman размером 14, интервал

межстрочный – полуторный. Текст работы выравнивается по ширине. Цвет шрифта должен быть черным. Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – 10 мм, левое 35 мм, верхнее и нижнее – 20 мм. Объем работы – 30-35 страниц напечатанного текста не считая приложений. Каждый раздел (глава) начинается с новой страницы. Нумерация страниц работы выполняется арабскими цифрами в правом верхнем углу. Страницы работы с рисунками и приложениями имеют сплошную нумерацию. При этом 1-ой страницей является титульный лист. Нумерация страниц начинается с титульного листа, но номер страницы на нём не проставляется, поэтому номера страниц появляются, только начиная с содержания (обычно это страница 4). Текст работы подразделяется на главы, разделы, подразделы, в состав которых включаются количественные данные и иллюстрации в виде таблиц, графиков, диаграмм, рисунков и фотографий.

### **2.3. Оформление титульного листа.**

Титульный лист оформляется по установленному образцу (приложение 3). В нём указывается название организации, на базе которой был сделан проект, тема проекта, фамилия и инициалы автора, год и географическое место местонахождения организации, на базе которой был сделан проект

### **2.4. Оформление оглавления и основной части работы.**

Текст основной части работы делят на разделы, подразделы, пункты и подпункты, названия которых должны найти своё отражение в оглавлении. Его часто именуют «содержанием». В состав оглавления, помимо названия глав, включают: введение, заключение, список использованных источников и перечень приложений, с указанием соответствующих им номеров страниц в тексте работы.

В тексте заголовки основных разделов располагаются в середине строки и пишутся прописными буквами. Заголовки подразделов и пунктов печатаются с прописной буквы. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы в заголовках не допускаются. Расстояние между заголовками и текстом должно составлять 2 интервала. Разделы, подразделы, пункты и подпункты нумеруются арабскими цифрами, разделенными точками. Если раздел или подраздел имеет только один пункт, то его нумеровать не надо.

Допускается вписывать в текст отдельные слова, формулы, условные знаки. Опечатки, описки и графические неточности, обнару-

женные в процессе выполнения работы, разрешается исправлять, закрашивая белой краской и нанося на том же месте исправленный текст черной шариковой ручкой.

### **2.5. Оформление цитат, ссылок и списка использованной литературы.**

Все приводимые в тексте проекта факты, фактические данные, полученные другими авторами и заимствованные соображения должны сопровождаться ссылками на источники информации, которые оформляются в соответствии с требованиями. Образцы и примеры приведены ниже.

Например: «... Нас заинтересовало снижение рождаемости, зарегистрированное в последнее время в России (Население России, 1994)...» или «... Установлено, что в крупных городах, таких как Москва, уровень загрязнения воздуха в некоторые часы может превышать предельно допустимые концентрации в 10 и более раз (Лихачева, Смирнова, 1994) ...»

Недопустимо просто скопировать проект из кусков заимствованного текста. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника информации и номера страниц. Например: «Проанализировав историю человечества за 2400 лет, А.Л.Чижевский установил связь между циклами исторических событий и солнечной активностью, причем равны они в среднем, 11 годам» (Лупачев, 1995, С.39). Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и, в соответствии с установившейся научной этикой, считается грубым нарушением авторских прав. Использованные литературные источники должны быть перечислены в списке использованной литературы (см. ниже в пункте 10).

Список использованной литературы должен быть составлен в соответствие с действующим ГОСТ-ом (правилами), включая особую расстановку знаков препинания. Для этого можно использовать в качестве примера список литературы в любой книге, изданной крупными научными издательствами: «Наука», «Прогресс», «Мир», «Издательство МГУ» и др. Список использованной литературы составляется и нумеруется в порядке цитирования источника или в алфавитном порядке.

Наиболее часто в нашей стране используется следующий порядок оформления литературных источников в библиографическом списке:

Вариант 1: № по порядку. Фамилия и инициалы автора Название книги. Место издания: Издательство, Год издания. Общее число страниц в книге.



Вариант 2: № по порядку. Фамилия и инициалы автора Название статьи // Название журнала. Год издания. Том \_\_. № \_\_. Страницы от \_\_ до \_\_.

Вариант 3: № по порядку. Фамилия и инициалы автора Название статьи / Название сборника. Место издания: Издательство, год издания. Страницы от \_\_ до \_\_.

## **2.6. Написание буквенных аббревиатур, сокращений, формул и символов.**

В тексте, кроме общепринятых буквенных аббревиатур могут быть использованы аббревиатуры, вводимые автором. В связи с этим при первом упоминании сокращаемого словосочетания после полного его значения аббревиатуру необходимо дать в круглых скобках. Дальше эти буквенные аббревиатуры могут быть использованы без расшифровки. Если в работе употребляется много буквенных аббревиатур, рекомендуется составить их список с расшифровкой значений и привести его на отдельном листе сразу после оглавления. Малоизвестные сокращения необходимо расшифровывать при первом упоминании.

Формулы, приводимые в тексте, располагаются на отдельной строке по центру листа. Это наиболее важные формулы, содержащие знаки суммирования, произведения, дифференцирования, интегрирования. Внутри текстовых строк размещаются простые и короткие формулы, не пронумерованные. Арабскими цифрами в круглых скобках у правого края страницы нумеруются только особо важные формулы, на которые в работе имеется несколько ссылок.

## **2.7. Оформление таблиц, рисунков, графиков.**

Таблицы, рисунки, фотографии и графики должны иметь названия и порядковую нумерацию (например, табл. 1., рис. 4.). Нумерация таблиц, рисунков, фотографий и графиков должна быть сквозной для всего текста работы.

Название таблицы даётся над ней по центру, а её нумерация приводится в правом верхнем углу над её названием. В каждой таблице обязательно указываются единицы измерения размерных величин (размерность в системе СИ) и период времени, к которому относятся приведенные данные. Если единица измерения в таблице является общей для всех приведённых в ней цифровых данных, то её размерность может быть указана в конце названия таблицы.

Номер и название рисунка, фотографии и графика приводятся под ними в виде «подрисуночной подписи». Приведённые в рабо-

те графики должны иметь соответствующие показатели (буквенные обозначения) по осям координат, вдоль которых при необходимости делаются поясняющие надписи.

Таблицы, рисунки, фотографии и графики, заимствованные из литературных и других источников должны иметь соответствующие ссылки на авторов этого иллюстративного материала.

### **2.8. Оформление приложений.**

Приложения – составная часть работы, которая имеет дополнительное, обычно, справочное значение, но является необходимой для полного освещения темы. Приложения оформляют как продолжение основного текста работы. В качестве приложений выносятся вспомогательный и документальный материал, включающий, например, копии документов, выдержки из отчётных материалов, тексты программ, справки, акты, протоколы, положения из инструкций или правил и т. п. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты, рисунки и фотографии.

Приложения оформляются как продолжение основного текста на последних страницах.

На отдельном листе прописными буквами пишется слово «ПРИЛОЖЕНИЯ». Далее каждое приложение начинается с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и его номера (например, Приложение 1., Приложение 2. и т. д.). Нумерация приложений последовательная. Каждое приложение должно иметь содержательный заголовок. Ссылки на приложения в тексте обязательны и употребляются со словом «смотри», которое обычно сокращается и заключается вместе с номером приложения в круглые скобки (Приложение 2). Каждое приложение со своим полным названием должно найти отражение в оглавлении работы. Каждое приложение, как правило, имеет самостоятельное значение и может использоваться независимо от основного текста.

### **2.9. Оформление примечаний.**

При изложении научного материала часто возникает необходимость с необходимой полнотой сделать разъяснения, привести дополнительные факты, побочные рассуждения и уточнения, описать источники и их особенности. В этих случаях, чтобы не загромождать основной текст подобным материалом, используют примечания, которые или помещают внутри текста в круглых скобках (как вводное предложение), или, если такие примечания содержат довольно значительный по объему материал, выносят в подстрочное.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

#### Речевые клише, выполняющие различные речевые функции и использующиеся в научных работах для построения фраз и для связи между предложениями

| Речевая функция                            | Лексические средства                         |
|--|--|
| Причина и следствие, условие и следствие.  | (и) поэтому, потому, так как                 |
|  | поскольку                                    |
|  | Вследствие                                   |
|  | в результате                                 |
|  | в силу (в виду) этого                        |
|  | в зависимости от ...                         |
|  | в связи с этим, согласно этому               |
|  | в таком (этом) случае                        |
|  | в этих (при таких) условиях                  |
|  | (а) если (же) ..., то ...                    |
|  | отсюда (откуда) следует                      |
|  | что свидетельствует                          |
|  | что указывает                                |
|  | что говорит,                                 |
|  | что соответствует                            |
|  | Временная соотнесённость и порядок изложения |
| что позволяет ... и способствует ...       |  |
| что имеет значение для ...                 |  |
| что способствует ... и т. д.               |  |
| сначала, прежде всего, в первую очередь    |  |
| первым (последующим, предшествующим) шагом |  |
| одновременно, в то же время, здесь же      |  |
| наряду с этим                              |  |
| предварительно, ранее, выше                |  |
| ещё раз, вновь, снова                      |  |
| затем, далее, потом, ниже                  |  |
| в дальнейшем, в последующем, впоследствии  |  |

|   |  |
|---|--|
|   | во-первых, во-вторых и т. д.   |
|   | в настоящее время, до настоящего времени   |
|   | в последние годы, за последние годы  |
|   | наконец, в заключение, в итоге   |
| Сопоставление и противопоставление                | однако, но, а, же  |
|   | как ..., так и ..., так же, как и ...  |
|   | не только, но и ...  |
|   | по сравнению, если ..., то ....  |
|   | в отличие, в противоположность, наоборот   |
|   | с одной (другой) стороны   |
|   | в то время как, между тем  |
|   | вместе с тем   |
|   | аналогично, также, таким же образом  |
|   | тем не менее   |
| Дополнение и уточнение                            | также и, причём, при этом, вместе с тем  |
|   | кроме (сверх, более) того, ...   |
|   | главным образом, особенно  |
| Ссылка на предыдущее или последующее высказывание | тем более, что ...   |
|   | в том числе, в случае, то есть, а именно   |
|   | как было сказано (показано, упомянуто, отмечено, установлено, получено, обнаружено, найдено, определено, выяснено, разработано и предложено, сделано и опубликовано) |
|   | как говорилось (указывалось, отмечалось, подчёркивалось) выше (ранее) автором ...  |
|   | согласно (сообразно, соответственно) этому   |
|   | в соответствии (в связи) с этим (с вышеизложенным)   |
|   | данный, названный, рассматриваемый и т.д.  |
|   | такой (же), подобный, аналогичный, сходный, подобного рода (типа)  |
|   | следующий, последующий, некоторый  |
|   | многие из них, один из них, некоторые из них   |
|   | большая часть, большинство   |
|   | таким образом, итак, следовательно   |
| в результате, в итоге, в конечном счёте           |  |

|                           |  |
|---------------------------|--|
|                           | отсюда (из этого) следует (вытекает, понятно, ясно, очевидно)                                |
|                           | это позволяет сделать вывод о ..., это сводится к следующему: ..., это свидетельствует о ... |
|                           | наконец, в заключение  |
| Иллюстрация сказанного    | например, так, в качестве примера  |
|                           | примером может служить   |
|                           | такой как, например  |
|                           | в случае, для случая   |
|                           | о чём можно судить, что очевидно   |
| Введение новой информации | Рассмотрим следующие случаи  |
|                           | Остановимся подробно на ...  |
|                           | Некоторые дополнительные замечания (данные, сведения ...)                                    |
|                           | Несколько слов о перспективах исследования   |

## Приложение 2

### Основные понятия научно-исследовательской работы (гlossарий)

Приступая к подготовке экологического проекта, следует ознакомиться с основной терминологией, т. е. с языком, на котором ученые общаются между собой. Язык науки весьма специфичен. В нем много понятий и терминов, имеющих хождение в научной деятельности. От степени владения понятийным аппаратом науки зависит насколько точно, грамотно и понятно разработчик проекта сможет выразить свою мысль, объяснить тот или иной факт, оказать должное действие на читателя своей конкурсной научной работы.

Основу языка науки составляют слова и словосочетания терминологического характера, некоторые из которых с пояснениями приводятся ниже:

**Автореферат** – краткое (реферативное) описание исследования, проведенных работ и полученных результатов, составленное автором для публикации, который может быть издан в виде брошюры о сути работы, представляемой на соискание ученой степени.

**Аналитический обзор** – определение современного состояния и степени разработанности выбранной для исследования темы, критическая оценка существующих методов и средств решения. Обзор является базой для обоснования и изложения задачи как развития существующих подходов или в оригинальной постановке, а также обоснованием актуальности темы и необходимости решения задачи. В соответствии с целью исследования формулируются конкретные задачи.

**Аналогия** – рассуждение, в котором из сходства двух объектов по некоторым признакам делается вывод об их сходстве и по другим признакам.

**Актуальность темы** – степень ее важности в данный момент и в данной ситуации для решения данной проблемы (задачи, вопроса). Отражается в тексте водной части диссертационной работы, включающем: краткое (1-2 стр.) изложение сути проблемной ситуации, отражение границ между знанием и незнанием о предмете исследования, обоснование необходимости и своевременности решения задачи в соответствии с требованиями практики.

**Апробация результатов** – информация в вводной и заключительной частях диссертационной работы, отражающая практическое использование, внедрение полученных результатов или участие в семинарах и конференциях, на которых обсуждались основные положения работы (целесообразно указать также дипломы и грамоты, полученные по результатам участия в конкурсах).

**Аспект** – угол зрения, под которым рассматривается объект (предмет) исследования.

**Гипотеза** – научное предположение, выдвигаемое для объяснения каких-либо явлений.

**Дедукция** – вид умозаключения от общего к частному, когда из массы частных случаев делается обобщенный вывод о всей совокупности таких случаев.

**Диссертация** – научное произведение, выполненное в форме рукописи, научного доклада, опубликованной монографии или учебника. Служит в качестве квалификационной работы, призванной показать научно-исследовательский уровень исследования, представленного на соискание ученой степени.

**Заключение** – завершающая часть текста диссертационной работы, содержащая обобщенную итоговую оценку проделанной работы, которая включает в себя: общую краткую характеристику

решенных задач, основные результаты, выводы (3-5 пунктов), представленные в логической последовательности; возможные способы практического применения результатов и основные направления и перспективы продолжения работ по исследованной теме.

**Идея** – определяющее положение в системе взглядов, теорий и т. п.

**Индукция** – вид умозаключения от частных фактов, положений к общим выводам.

**Информация:**

- обзорная – вторичная информация, содержащаяся в обзорах научных документов;
- релевантная – информация, заключенная в описании прототипа научной задачи;
- реферативная – вторичная информация, содержащаяся в первичных научных документах;
- сигнальная – вторичная информация различной степени свертывания, выполняющая функцию предварительного оповещения;
- справочная – вторичная информация, представляющая собой систематизированные краткие сведения в какой-либо области знаний.

**Исследование научное** – процесс выработки новых научных знаний, один из видов познавательной деятельности. Характеризуется объективностью, воспроизводимостью, доказательностью и точностью.

**Исследовательская специальность** (часто именуемая как направление исследования) – устойчиво сформировавшаяся сфера исследований, включающая определенное количество исследовательских проблем из одной научной дисциплины, включая область ее применения.

**Исследовательское задание** – элементарно организованный комплекс исследовательских действий, сроки исполнения которых устанавливаются с достаточной степенью точности. Исследовательское задание имеет значение только в границах определенной исследовательской темы.

**Историография** – научная дисциплина, изучающая историю исторической науки.

**Категория** – форма логического мышления, в которой раскрываются внутренние, существенные стороны и отношения исследуемых предметов.

**Концепция** – система взглядов на проблему, определяющая цели, задачи исследования и пути его проведения.

**Краткое сообщение** – научный документ, содержащий сжатое изложение результатов (иногда предварительных), полученных в итоге научно-исследовательской или опытно-конструкторской работы. Назначение такого документа - оперативно сообщить о результатах выполненной работы на любом ее этапе.

**Ключевое слово** – слово или словосочетание, наиболее полно и специфично характеризующее содержание научного документа или его части.

**Литература** – часть работы, включающая список использованных литературных источников (в том числе и собственные публикации), оформленных в соответствии с требованиями ГОСТ, ссылки на которые в тексте являются обязательными.

**Метод исследования** – способ действия на основе применения старого знания, используемый для получения нового знания (или «орудие», инструмент для получения научных фактов. Он является одной из составляющих исследовательского аппарата (аналитической, математической и др.).

**Методология научного познания** – учение о принципах, формах и способах научно-исследовательской деятельности.

**Метод проектов** (технология проектов) – метод, относящийся к продуктивному типу обучения. Позволяет учащимся выбрать деятельность по интересам и на основе этого формировать необходимые знания и навыки. Выполняя проекты, школьники осваивают алгоритм творческой инновационной деятельности, учатся самостоятельно находить и анализировать информацию, получать и применять знания, приобретать умения и навыки практической работы, опыт решения реальных задач.

**Наука** – сфера человеческой деятельности, функцией которой является выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности. Одна из форм общественного сознания.

**Научная дисциплина** – раздел науки, который на данном Уровне ее развития, в данное время освоен и внедрен в учебный процесс высшей школы.

**Научная новизна** – текст в вводной части диссертационной работы, включающий те новые результаты теоретического характера (2-3 и более пунктов), которые получены в процессе исследований (новый подход, способ, модель, методика и т. п.).

**Научная тема** – задача научного характера, требующая проведения научного исследования. Является основным планово-отчетным показателем научно-исследовательской работы.



**Научная теория** — система абстрактных понятий и утверждений, которая представляет собой не непосредственное, а идеализированное отображение действительности.

**Научная (теоретическая) составляющая** — часть текста диссертационной работы, включающая: предлагаемые методы и подходы к решению задачи, последовательность действий в ходе исследования, полученные теоретические результаты.

**Научно-практическая составляющая** — часть текста диссертационной работы, включающая: информацию о практической реализации результатов или о разработке практически применимых продуктов исследования, например, программ, оригинальных механизмов управления, новых информационно-аналитических систем (или их фрагментов) и пр.

**Научное исследование** — целенаправленное познание, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий.

**Научное познание** — исследование, которое характеризуется своими особыми целями, а главное — методами получения и проверки новых знаний.

**Научно-техническое направление научно-исследовательской работы** — самостоятельная техническая задача, обеспечивающая в дальнейшем решение проблемы.

**Научный доклад** — научный документ, содержащий изложение научно-исследовательской или опытно-конструкторской работы, опубликованный в печати или прочитанный в аудитории.

**Научный отчет** — научный документ, содержащий подробное описание методики, хода исследования (разработки), а также результаты и выводы, полученные в итоге научно-исследовательской или опытно-конструкторской работы. Назначение этого документа — исчерпывающе осветить выполненную работу по ее завершении или за определенный промежуток времени.

**Научный факт** — событие или явление, которое является основанием для заключения или подтверждения. Является элементом, составляющим основу научного знания.

**Обзор** — научный документ, содержащий систематизированные научные данные по какой-либо теме, полученные в итоге анализа первоисточников. Знакомит с современным состоянием научной проблемы и перспективами ее развития.

**Объект исследования** — процесс или явление, порождающие проблемную ситуацию и избранные для изучения.

**Определение (дефиниция)** – один из самых надежных способов, предохраняющих от недоразумений в общении, споре и исследовании. Цель определения – уточнение содержания используемых понятий.

**Практическая ценность** – текст в водной части диссертационной работы (2–3 и более пунктов), отражающий новые результаты прикладного характера, которые могут быть использованы на практике (методики, технологии, программы и т.п.), а также показывающий эффективность их применения (экономический эффект, снижение временных и материальных затрат, комплексное решение проблем и т.п.).

**Предмет исследования** – все то, что находится в границах объекта исследования в определенном аспекте рассмотрения, определяется темой и заглавием диссертации.

**Прикладная составляющая** – часть текста диссертационной работы, включающая: информацию, подтверждающую практическую значимость работы, достоверность полученных результатов и эффективность их использования.

**Приложения** – часть диссертационной работы, в которую выносятся дополнительный или вспомогательный материал с тем, чтобы не перегружать основной текст.

**Понятие** – есть мысль, в которой отражаются отличительные свойства предметов и отношения между ними.

**Постановка вопроса** – при логическом методе исследования включает в себя, во-первых, определение фактов, вызывающих необходимость анализа и обобщений, во-вторых, выявление проблем, которые не разрешены наукой. Всякое исследование связано с определением фактов, которые не объяснены наукой, не систематизированы, выпадают из ее поля зрения. Обобщение их составляет содержание постановки вопроса. От факта к проблеме – такова логика постановки вопроса.

**Принцип** – основное, исходное положение какой-либо теории, учения, науки.

**Проблема** – крупное обобщенное множество сформулированных научных вопросов, которые охватывают область будущих исследований. Различают следующие виды проблем:

- исследовательская – комплекс родственных тем исследования в границах одной научной дисциплины и в одной области применения;

- комплексная научная - взаимосвязь научно-исследовательских тем из различных областей науки, направленных на решение важнейших народнохозяйственных задач;
- научная – совокупность тем, охватывающих всю научно-исследовательскую работу или ее часть; предполагает решение конкретной теоретической или опытной задачи, направленной на обеспечение дальнейшего научного или технического прогресса в данной отрасли.

**Результаты** (положения), **выносимые на защиту** – текст в вводной части работы, включающий те новые и существенные результаты, обсуждение которых позволяет оценить значимость и качество выполненной научной работы.

**Суждение** – мысль, с помощью которой что-либо утверждается или отрицается. Такая мысль, заключенная в предложение, содержит три элемента: субъект, предикат и связка – «есть» или «не есть» (слова, выражающие связку, в русском языке обычно не употребляются).

**Теория** – учение, система идей или принципов. Совокупность обобщенных положений, образующих науку или ее раздел. Она выступает как форма синтетического знания, в границах которой отдельные понятия, гипотезы и законы теряют прежнюю автономность и становятся элементами целостной системы.

**Умозаключение** – мыслительная операция, посредством которой из некоторого количества заданных суждений выводится иное суждение, определенным образом связанное с исходным.

**Фактографический документ** – научный документ, содержащий текстовую, цифровую, иллюстративную и другую информацию, отражающую состояние предмета исследования или собранную в результате научно-исследовательской работы.

**Формула изобретения** – описание изобретения, составленное по утвержденной форме и содержащее краткое изложение его сущности.

**Формула открытия** – описание открытия, составленное по утвержденной форме и содержащее исчерпывающее изложение его сущности.

**Цель и задачи исследования** – текст в вводной части научной работы, включающий определение и обоснование цели, конкретных задач, способствующих достижению поставленной цели.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев С.В. Экология: учебное пособие для учащихся 10(11) класса общеобразовательных учреждений разных видов. — СПб: СМИО Пресс, 1999.
2. Винокурова Н.Ф. Глобальная экология: учебник для 10–11 кл. профил. шк. — 2-е изд. — М.: Просвещение, 2001.
3. Государственная программа Российской Федерации «Охрана окружающей среды на 2012–2020 годы» [Электронный ресурс]. — URL: [http://www.sbras.ru/win/anons/1689/13/gosprogramma-2012\\_2020.pdf](http://www.sbras.ru/win/anons/1689/13/gosprogramma-2012_2020.pdf) (дата обращения: 01.04.2014).
4. Колесова Е.В., Титов Е.В., Резанов А.Г. Всероссийская олимпиада школьников по экологии / Науч. ред. Э.М. Никитин. — М.: АПКиППРО, 2005.
5. Марфенин Н.Н. Устойчивое развитие человечества: Учебник. — М.: Изд-во МГУ, 2006. — 624 с. (Классический университетский учебник).
6. Медоуз Д., Рандерс Й. Пределы роста. 30 лет спустя / Пер. с англ. — М.: ИКЦ «Академкнига», 2007.
7. Методические рекомендации проведения регионального этапа всероссийской олимпиады школьников по экологии в 2011/2012 учебном году. — М., 2011.
8. Миллер Т. Жизнь в окружающей среде / Пер. с англ.; под ред. Г.А. Ягодина. — М.: Изд. группа «Прогресс»; «Пангея», 1993.
9. Мичурин И.В. Итоги шестидесятилетних трудов. — 3-е изд. — М., 1934.
10. Новиков А.М. Методология образования. — 2-е изд. — М.: «Эгвес», 2006.
11. Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года, утверждённые Президентом РФ 30 апреля 2012 г. [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.mnr.gov.ru/news/detail.php?ID=128646> (дата обращения: 01.04.2014).
12. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания: в 4-х книгах / Пер. с англ. — М.: Мир, 1994.
13. Ревич Б.А., Авалиани С.Л., Тихонова Г.И. Основы оценки воздействия загрязненной окружающей среды на здоровье человека. Пособие по региональной экологической политике. — М.: Акрополь, ЦЭПР, 2004.

14. Снакин В.В. Экология и природопользование в России. Энциклопедический словарь. – М.: Academia, 2008. (Справочники. Энциклопедии. Словари).
15. Федеральный Закон Российской Федерации от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» // Российская газета. – 2002. – 12 января.
16. Экология. 10 (11) кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / Н.М. Чернова, В.М. Галушин, В.М. Константинов; под ред. Н.М. Черновой. – 11-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2007.
17. Эколого-экономические аспекты устойчивого развития Западной Сибири (на примере Томской области) / А.М. Адам [и др.]. – Томск: Из-во Том. ун-та, 2011.

# ПРИРОДА ВСТРЕЧАЕТ ДРУЗЕЙ

**Сборник работ  
и методических материалов**

## **Составители:**

Волков Владимир Алексеевич,  
Дунаева Татьяна Владимировна,  
Дунаева Елизавета Андреевна

*Редактор: Л.М. Ахриева*

*Корректор: Л.М. Ахриева*

*Компьютерная верстка: А.В. Тетерин*

Подписано в печать: 13.05.2014 г.  
Бумага офсетная. Гарнитура «NewtonС».  
Печать офсетная. Формат бумаги 60х84/16.  
Усл. п.л. 11,5, уч.-изд. л. 8,25.  
Тираж 300 экз. Заказ № 33.

Изготовлено в ООО «Диона».  
105062, г. Москва, ул. Генерала Кузнецова, д. 18, корп. 2.