



Государственное автономное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«СМОЛЕНСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ИНСТИТУТ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»



# СБОРНИК

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Смоленск  
2018 год

**Государственное автономное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Смоленский областной институт развития образования»**

**СБОРНИК**  
**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ**  
**ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Смоленск**  
**2018**

**УДК 371.844**  
**ББК 74.200.58**  
**Э 40**

**Составители:**

**Марчевская Т.Н.**, заведующий организационно-методическим отделом  
ГАУ ДПО СОИРО;

**Сечковская Н.В.**, методист Модельного центра дополнительного  
образования детей ГАУ ДПО СОИРО

**Рецензент:**

**Боброва Е.А.**, начальник научно-исследовательского центра ГАУ ДПО  
СОИРО, кандидат педагогических наук

**Э 40** Экологические проекты во внеурочной деятельности: Сборник. –  
Смоленск: ГАУ ДПО СОИРО, 2018. – 172 с.

В сборнике представлены детские экологические проекты и проекты педагогов, направленные на экологическое воспитание обучающихся. Материалы сборника могут быть полезны для классных руководителей, заместителей директоров по воспитательной работе, руководителей научных обществ учащихся, обучающихся, занимающихся проектной деятельностью.

Материалы печатаются в авторской редакции.

**УДК 371.844**  
**ББК 74.200.58**

© ГАУ ДПО СОИРО, 2018

## Содержание

<b>Формирование экологической культуры обучающихся в ходе внеурочной проектной деятельности в условиях реализации ФГОС.....</b>	<b>4</b>
<b>Оценка антропогенного воздействия на участок леса, прилегающий к школе .....</b>	<b>7</b>
<b>Мониторинг численности и изучение видового разнообразия мышевидных грызунов национального парка «Смоленское Поозерье».....</b>	<b>29</b>
<b>Анализ качества водопроводной воды г. Смоленска.....</b>	<b>36</b>
<b>Исследовательский проект на тему: «Мороженое в нашем питании».....</b>	<b>42</b>
<b>Изучение экологического состояния пришкольной территории «МБОУ СШ № 17» города Смоленска.....</b>	<b>52</b>
<b>Экологический проект «Утомленные мусором».....</b>	<b>72</b>
<b>Изучение содержание соланина и нитратов в клубнях картофеля .....</b>	<b>89</b>
<b>Зелёная рапсодия (Озеленение пришкольной территории) .....</b>	<b>100</b>
<b>Экологический проект «Белый аист – птица счастья» .....</b>	<b>108</b>
<b>Летние экологические сборы по изучению родного края» .....</b>	<b>128</b>
<b>Эколого-краеведческий путеводитель по Ярцевской земле».....</b>	<b>136</b>
<b>Маленькие батарейки – большой вред экологии .....</b>	<b>151</b>
<b>Проект «Я – эколог» – создание школьной экологической лаборатории....</b>	<b>157</b>
<b>Экологический социальный проект «Родному городу быть красивым» ....</b>	<b>162</b>

## **Формирование экологической культуры обучающихся в ходе внеурочной проектной деятельности в условиях реализации ФГОС**

Потребность общества в совершенствовании экологического образования и повышении уровня экологической культуры обусловлена обострением глобальных экологических проблем и необходимостью их решения для обеспечения устойчивого развития.

Важным звеном в непрерывном экологическом образовании для устойчивого развития является школа. В соответствии с требованиями ФГОС изменилась парадигма школьного экологического образования – от трансляции экологических знаний к формированию экологического мышления и навыков экоцентрической деятельности – важнейших составляющих экологической культуры.

Согласно Википедии, «экологическая культура – часть общечеловеческой культуры, система социальных отношений, общественных и индивидуальных морально-этических норм, взглядов, установок и ценностей, касающихся взаимоотношения человека и природы; гармоничность сосуществования человеческого общества и окружающей природной среды; целостный коадаптивный механизм человека и природы, реализующийся через отношение человеческого общества к окружающей природной среде и к экологическим проблемам в целом» [4].

Анализ научных публикаций и исследований показал, что вопросы формирования экологической культуры обучающихся рассматривались такими учеными, как И.Д. Зверев, А.Н. Захлебный, Б.Т. Лихачев, И.П. Сафронов, И.Т. Суравегина, В.Н. Тихомирова, Е.Н. Голованова и др. Ими сформулированы сущностные характеристики понятия «экологическая культура». Следует отметить, что, большинство ученых, несмотря на обнаруженное многообразие подходов к определению понятия экологической культуры, включают некоторые общие составляющие в сущность этого термина, а именно: экологические знания, отношение к окружающему миру, поведение в природе и опыт деятельности.

Существующая практика показывает, что в условиях реализации основной образовательной программы в образовательных организациях педагоги испытывают потребность в освоении более эффективных методов, форм и средств формирования экологической культуры обучающихся в условиях недостаточной экологизации общеобразовательных предметов. В рамках ФГОС основная образовательная программа образовательной организацией реализуется, в том числе, через организацию внеурочной

деятельности.

По мнению Советовой Е.В., внеурочная деятельность школьников – понятие, объединяющее все виды деятельности школьников (кроме учебной), в которых возможно и целесообразно решение задач их воспитания и социализации. Внеурочная деятельность является составной частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени учащихся. [2, с. 8.] Внеурочная деятельность предполагает добровольное участие и самостоятельность, которая направляется учителем и способствует углубленному знанию учащихся по предмету, развитию их познавательных интересов, творческих способностей, становлению ценностных ориентиров, приобретению опыта социально-полезного действия.

В связи с этим, внеурочная деятельность может эффективно использоваться для формирования экологической культуры обучающихся, прежде всего в процессе работы над экологическими проектами.

Широкая палитра экологических проектов от исследовательских и творческих до практико-ориентированных, социальных обеспечивает глубокое осознанное усвоение обучающимися экологических знаний, применение их на практике, так как участие в проектах осуществляется на основе личной заинтересованности и максимально-возможной самостоятельности при решении проблемы проекта. Обязательность презентации результатов, продукта проектной деятельности позволяют обучающимся пропагандировать эко-проектную деятельность, транслировать экологические знания, демонстрировать свое отношение к решаемым экологическим проблемам, и увлекать в проектную деятельность большое количество учащихся. К реализации социально значимых проектов во внеурочную проектную деятельность могут привлекаться родители, социальные партнеры школы. При этом, как показывает практика, эффективность формирования экологической культуры обучающихся возрастает.

Экопроектная деятельность может организовываться через реализацию программ внеурочной деятельности в рамках деятельности кружков, экологических объединений. При этом в реализации групповых проектов могут участвовать обучающиеся разного возраста. При формировании однородных по возрасту проектных групп необходимо поэтапное усложнение содержания и видов проектов в процессе формирования экологической культуры обучающихся; систематический мониторинг процесса формирования экологической культуры учащихся в ходе проектной деятельности, его коррекция.

Наиболее эффективны проекты, направленные на решение экологических проблем локального значения. Разные подходы к решению проблемы проекта

обучающимися обеспечивает разнообразие продуктов проектной деятельности. Продуктом эко-проектной деятельности может быть социальная реклама экологической тематики, флеш-моб, карта несанкционированных свалок бытового мусора, статья в средствах массовой информации, сайт, посвященный проблемам экологии, экологическая акция, экологическая тропа, благоустроенная территория школы, экологический паспорт объекта, облагороженный родник, скворечники, кормушки для птиц, школьная экологическая газета, выставка рисунков, плакатов, сценарии экологических сказок, выступление агитбригады, театральные постановки, гербарии, модели биогеоценозов, и т.д.

Практика реализации внеурочной проектной деятельности с целью формирования экологической культуры в условиях реализации ФГОС показала, что в диагностируемых группах у обучающихся 1–5 классов, как правило, ведущим является эстетическая установка, т.е. природа рассматривается ими как объект красоты. К концу 9 класса у обучающихся ведущими становятся когнитивная и этическая установки. В контрольных же группах по сравнению с диагностируемыми доля детей с доминирующей прагматической установкой значительно выше.

Таким образом, внеурочная проектная деятельность экологической направленности может восполнить недостаточность экологизации общеобразовательных предметов, и стать важной составляющей в формированию экологической культуры обучающихся.

### **Список литературы**

1. Марфенин Н.Н. Экологическое образование в интересах устойчивого развития: новые задачи и проблемы / Н.Н. Марфенин, Л.В. Попова// Экологическое образование: до школы, в школе, вне школы. – 2006. – № 2. – С. 16–29.
2. Советова Е.В. Система воспитательной работы в школе / Е.В. Советова, О. В. Шувалова. – М.: Чистые пруды, 2008. – С. 8.
3. Ясвин В.А. Психология отношения к природе / М.: Смысл, 2000. – 456 с.
4. [https:// ru.wikipedia.org/wiki/Экологическая\\_культура](https://ru.wikipedia.org/wiki/Экологическая_культура)
5. [http:// ipk.zabedu.ru/images/FGOS/ФГОС\\_ОО\\_с\\_изменениями.pdf](http://ipk.zabedu.ru/images/FGOS/ФГОС_ОО_с_изменениями.pdf)

## Оценка антропогенного воздействия на участок леса, прилегающий к школе

### ПАСПОРТ ПРОЕКТА

1. Название проекта	Оценка антропогенного воздействия на участок леса, прилегающий к школе
2. Образовательная организация	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Ярцевская средняя школа № 10
3. Автор проекта	Антоненкова Александра Сергеевна, 9Б класс
4. Руководитель проекта	Дарнотук Елена Викторовна, учитель географии
5. Краткая аннотация	Исследовательский экологический проект посвящен одной из глобальных проблем человечества – проблеме гибели леса, применительно к территории лесополосы, примыкающей к школе. Показана взаимосвязь между увеличивающейся рекреационной нагрузкой и ухудшением состояния исследуемого объекта. Кроме того, работа содержит в себе как научные, так и практические аспекты.
6. Актуальность проекта	Гибель лесов стала глобальной проблемой человечества и Ярцевский район не является исключением. Лесополоса, примыкающая к нашей школе, также подвергается постоянной антропогенной нагрузке и находится в неудовлетворительном состоянии. Площадь лесов в области составляет более 2 млн. га. Лесистость нашего района от 25 до 50%. И она сокращается. Мы считаем, что главными причинами гибели лесов являются – лесные пожары, увеличение рекреационной нагрузки на лес и наши «вредные» традиции. Именно поэтому охрана лесополосы в районе нашей школы является на сегодняшний день очень важной и актуальной.
7. Цели проекта	Определение экологического состояния природной среды пришкольной лесополосы, выявление локальных форм антропогенного воздействия
8. Задачи проекта	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Собрать и проанализировать данные по антропогенной нагрузке на изучаемую территорию.</li> <li>2. Сравнить данные исследований, полученных весной и осенью 2017 года.</li> <li>3. Провести картирование (учёт) источников загрязнения.</li> <li>4. Предложить меры по снижению антропогенного воздействия на пришкольную лесополосу и улучшению состояния ее природной среды.</li> <li>5. Инициировать проведение природоохранных мероприятий, акций.</li> </ol>
9. Целевая аудитория	Учащиеся МБОУ СШ №10, члены экологического факультатива «Лес и человек», жители г. Ярцево.
10. План реализации. Этапы работы над проектом	<b>1 этап.</b> Анализ ситуации, определение основных целей. Работа с источниками информации. <b>2 этап.</b> Экскурсия, целью которой было собрать материал



	<p>для характеристики исследуемого объекта</p> <p><b>3 этап.</b> Мониторинг. Проведение маршрутного учета с фиксацией последствий антропогенной нагрузки на изучаемый объект (апрель 2017– сентябрь 2017 г.)</p> <p><b>4 этап.</b> Сравнительный анализ изменений антропогенного воздействия на изучаемый объект, произошедших за данный период.</p> <p><b>5 этап.</b> Оформление результатов исследования. Проведение природоохранных мероприятий.</p> <p><b>6 этап.</b> Презентация результатов проекта на заседании членов экологического факультатива «Лес и человек»</p>
11. Ресурсы	Временные, информационные, интеллектуальные, человеческие
12. Продукты проекта	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Результаты исследования последствий антропогенной нагрузки на изучаемый объект.</li> <li>✓ Осенняя акция «Чистый лес».</li> <li>✓ Классный час, на котором мы познакомили учащихся 6-х классов с результатами нашего исследования.</li> <li>✓ Экологическая акция «Мое дерево!», в ходе которой учащиеся школы заложили рябиновый сквер к юбилею 75-летней годовщины освобождения Смоленщины от немецко-фашистских захватчиков.</li> <li>✓ Природоохранные таблички.</li> <li>✓ Буклеты: «Береги лес от огня», «Правила поведения в лесу».</li> <li>✓ Видеоролик «Мой лес»</li> </ul>
13. Перспективы дальнейшего развития проекта	Полученные результаты дают возможность продолжать мониторинг исследуемой территории и создать здесь учебную экологическую тропу

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА

*Мы столь радикально изменяли нашу среду, что теперь для того, чтобы существовать в ней, мы должны изменить себя.*

**Винер Норберт**

### Введение

**Актуальность.** Леса – одно из природных богатств нашей планеты. Минимум, что они дают человечеству – это возможность дышать. Лес играет большую роль в развитии экономики, влияет на здоровье человека. Сохранность лесов во многом зависит от того, насколько бережно мы все к ним относимся. Лесные пожары, свалки мусора в лесах, незаконные рубки, – это все следствие беспечного отношения человека к лесу. Гибель лесов стала глобальной проблемой человечества.

Наш Ярцевский район не является исключением. Лесополоса, примыкающая к нашей школе, также подвергается постоянной антропогенной нагрузке и находится в неудовлетворительном состоянии. Площадь лесов в

области составляет более 2 млн. га. Лесистость нашего района от 25 до 50%. И она сокращается. Мы считаем, что главными причинами гибели лесов являются – лесные пожары, увеличение рекреационной нагрузки на лес и наши «вредные» традиции. Именно поэтому охрана лесополосы в районе нашей школы является на сегодняшний день очень важной и **актуальной**.

**Цель:** определение экологического состояния природной среды пришкольной лесополосы, выявление локальных форм антропогенного воздействия.

**Задачи:**

1. Собрать и проанализировать данные по антропогенной нагрузке на изучаемую территорию.
2. Сравнить данные исследований, полученных весной и осенью 2017 года.
3. Провести картирование (учёт) источников загрязнения.
4. Предложить меры по снижению антропогенного воздействия на пришкольную лесополосу и улучшению состояния ее природной среды.
5. Инициировать проведение природоохранных мероприятий, акций.

**Гипотеза:** на сохранность и состояние данного лесного участка непосредственное влияние оказывает беспечное и неразумное отношение человека к лесу. Улучшение экологического состояния конкретного участка леса возможно.

**Объект исследования:** лесопарковая зона, примыкающая к МБОУ СШ № 10 г. Ярцево – участок искусственного происхождения (посадка 1956 года).

**Предмет исследования:** экологическое состояние лесопарковой зоны.

**Участники проекта:** члены экологического факультатива «Лес и человек».

**Методы выполнения проекта:**

- ✓ **исследовательские:** метод «случайного» маршрута (Боголюбов, 1998), наблюдение, определение, описание, картирование места исследования, сравнение, фотофиксация;
- ✓ **эколого-просветительские:** видео лекции и беседы, экскурсии, изготовление и распространение буклетов и листовок;
- ✓ **практические природоохранные:** экологические акции по очистке леса и посадке деревьев.

**Сроки проведения исследования:** апрель 2017 г. – сентябрь 2017 г.

**Практическая значимость проекта:** поддержание в экологически чистом состоянии участка леса, примыкающего к школе в результате организации и проведения практических природоохранных и эколого-просветительских мероприятий.

### **Обзор источников информации**

В ходе исследования, нами были изучены различные источники информации. Нельзя не согласиться с тем, что «в условиях все возрастающей урбанизации, роста населения городов и промышленных центров усиливается стремление людей к отдыху на лоне природы – в лесах и других естественных зонах отдыха. Оздоровительный эффект леса велик. Даже при кратковременном пребывании в нём: наблюдается улучшение деятельности сердца, углубление дыхания, снижение возбудимости коры головного мозга, при этом улучшается настроение, восстанавливается работоспособность» [3].

Лесные массивы притягивают взрослых и детей независимо от времени года из-за свежести воздуха, для укрепления здоровья и удовлетворения эстетических запросов. Невольно каждый человек, входя в лес, ощущает чувство умиротворения, радости и признательности. Сердце любого человека не может остаться равнодушным и откликается на красоту природы. Чистый воздух, ровный микроклимат, краса лесной природы, разнообразие красок лесных пейзажей, тишина и покой способствуют быстрому восстановлению сил, оказывают благотворное психологическое воздействие на человека.

Р. Рождественский в своих стихах очень точно подмечает это:

*Здесь, в зарослях лесных,  
Где все для сердца мило,  
Где чистым воздухом  
Так сладостно дышать,  
Есть в травах и цветах  
Целительная сила,  
Для всех умеющих  
Их тайну разгадать.*

Для человека современного общества потребность в оздоравливающем, эстетическом, климаторегулирующем влиянии, которое оказывает лес, превосходит его значимость, выражающуюся в многочисленных и разнообразных материалах и продуктах.

Особое место среди лесных массивов занимают те, которые непосредственно примыкают к городам, так называемые пригородные леса. «Городские леса входят в государственный лесной фонд и относятся к 1 категории лесов государственного значения. В них установлен наиболее строгий, ограниченный режим лесопользования. Эти леса используют, прежде

всего, в культурно-оздоровительных целях и для отдыха населения» [2].

Трудно переоценить роль этих лесов. Пригородные леса и рощи – лучшее украшение городов и незаменимое место отдыха людей.

Поскольку отрицательное влияние рекреационного лесопользования весьма заметно проявляется на значительной площади, то можно полагать, что предотвращению расширяющегося процесса деградации лесов будет необходимо уделять все возрастающее внимание. Дигрессивные изменения в древесном ярусе носят затяжной, продолжительный характер, и поэтому, на первый взгляд, создаётся ложное представление о большой устойчивости деревьев к рекреационным нагрузкам. Исследования показывают, что с усилением рекреационного воздействия отмечается снижение жизнеустойчивости, увеличивается количество деревьев ослабленных, суховершинных и сухих (отпад). В процессе жизнедеятельности древесных растений происходит процесс, так называемого естественного изреживания, а деревья, отмершие в результате его, составляют отпад. Образование запаса мертвой древесины в виде сухостоя, валежа, отмерших сучьев и веток (явление естественное и закономерное) продолжается до наступления момента естественной старости деревьев. В процессе борьбы за существование отмирает более 92–97 % деревьев [3].

Лес, особенно хвойный, а именно таким является изучаемый нами участок леса, примыкающего к школе, выделяет фитонциды, которые убивают многие болезнетворные микробы, оздоравливают воздух. Он является мощным резервом чистого воздуха для нашего города. Мы всегда можем прийти сюда и даже, проведя в лесу совсем немного времени, восстановить свои силы и улучшить настроение. К сожалению, лесополоса, примыкающая к школе, привлекает не только нас – школьников. Она все больше и больше становится местом массового отдыха жителей нашего города. И это стремление к отдыху в лесу стало приносить большой экологический вред природе. А поскольку рекреационные нагрузки постоянно растут, то это вызывает ухудшение качественного состояния леса, а часто и его гибель. Совершенно очевидно, что от нашего отношения к данному участку леса будет зависеть, как долго мы сможем пользоваться его дарами и радоваться им. Необходим регулярный контроль за состоянием лесополосы. И мы должны принимать в этом самое непосредственное участие.

## **Основная часть**

### **1.1. Характеристика исследуемого объекта**

Согласно таксационному описанию, изучаемый нами объект – лесополоса, примыкающая к МБОУ СШ № 10 г. Ярцево, относится к категории

защитных лесов: лесопарковая зона. Участок имеет искусственное происхождение (посадки 1956 года), 1– квартал, выдел – 28, общая площадь – 3,7 га, возраст деревьев – 59–60 лет. По форме насаждения относится к простым – одноярусным. Все деревья имеют примерно одинаковую высоту – 25 м, диаметр ствола – 28 см. Тип леса СЛ (С2) – сосновый лес (участок имеет смешанный состав насаждений – сосна, ель 2,5 %) Ярцевского лесничества – филиал ОГКУ Смоленского управления лесничествами. (Приложение 1).

Почва на исследуемом участке суглинистая дерново-подзолистая с неравномерно выраженным гумусовым горизонтом. Грунтовые воды залегают на глубине 8–12 метров.

Изучаемая территория является естественным резерватом для многих видов лесных растений и животных. В подлеске встречается дуб, берёза пушистая, ольха серая, рябина обыкновенная, липа. Есть полукустарники и полукустарнички малина, брусника, черника.

В нижнем ярусе отмечены папоротники – орляк и страусник, лишайники – пармелия и цетрария, хвощ полевой, несколько видов зеленых мхов.

Травостой довольно разнообразен (более 35 видов трав) и представлен в основном следующими семействами:

- Злаковые (ежа сборная, мятлик обыкновенный, пырей ползучий, щучка дернистая, лисохвост),
- Лютиковые (ветреница дубравная, перелеска голубая, лютик едкий,
- Розоцветные (земляника лесная, лапчатка прямостоячая, манжетка),
- Сложноцветные (мать-и-мачеха, пижма, ромашка непахучая, василек луговой, одуванчик лекарственный, кошачья лапка),
- Яснотковые (живучка ползучая, черноголовка, иван-да-марья),
- Гречишные (щавель конский, горец птичий),
- Бобовые (клевер ползучий и клевер красный),
- Зонтичные (сныть обыкновенная),
- Мареновые (подмаренник мягкий),
- Норичниковые (вероника дубравная),
- Гераниевые (герань лесная),
- Крапивные (крапива двудомная),
- Зверобойные (зверобой продырявленный),
- Лилейные (ландыш майский),
- Кипрейные (иван-чай),
- Гравилатовые (гравилат городской),
- Маковые (чистотел большой).

Таким образом, изучаемый нами тип леса – это сосняк травяной.

В лесу на исследуемой территории нами определено около 20 видов птиц, в том числе врановые (сорока, сойка, галка, ворон), воробьиные, среди которых доминируют синицы (большая, гаичка, лазоревка), зяблик, зарянка. Фон создают пеночка–трещотка, большой пестрый дятел, дрозд рябинник, поползень, реже встречались мухоловка–пеструшка, певчий дрозд, горихвостка, кукушка. Замечен также ястреб-тетеревятник. Из млекопитающих встретили следы белки обыкновенной (обглоданные шишки), кротов (кротовины), лесных мышей (ходы и норы), видели ежа. Обнаружили лягушку травяную, ящерицу живородящую, ужа обыкновенного.

Видовой состав флоры и фауны исследуемого участка определялся нами визуально с помощью определителей в процессе посещения леса во время экскурсий.

Как мы выяснили, участок отличается видовым разнообразием флоры и фауны, что не очень характерно для лесопарковой зоны, вплотную примыкающей к городу и подвергающейся сильному антропогенному прессингу.

Через лес проходит дорога, связывающая современный жилой микрорайон Пионерный со старой частью города (Приложение 2. Фото 1, 2). По обочинам дороги пешеходами выбрасывается мусор, который никем не вывозится. Также рядом располагаются дома частного сектора, и жители прилегающих домов устраивают несанкционированные свалки ТБО при входе в лес. В районе исследования нами обнаружена крупная несанкционированная свалка (Приложение 2. Фото 3–5).

Изучаемый лесопарк является излюбленным местом отдыха для многих местных жителей. Хвойный лес привлекает горожан, так как благоприятен для здоровья. Данный лесной массив почти не захламлён сухостоем и валежником, благодаря чему удобен для пеших прогулок и пикников. К тому же, он расположен рядом с жилой зоной.

Последствиями высокой рекреационной нагрузки является загрязнение территории ТБО, оставленные кострища и следы некультурного отдыха, уплотнение почвенного покрова в результате вытаптывания и, как следствие, деградация растительности и исчезновение животных (Приложение 2. Фото 6).

Приходится признать, что данный экологический объект испытывает все более нарастающее антропогенное воздействие, а чтобы остановить этот процесс, лес нуждается не только в охране и бережном отношении, но и в научном изучении и мониторинге его состояния.

Выполненная нами в 2017 году работа является начальным этапом постоянных мониторинговых наблюдений за лесопарком, расположенным в микрорайоне школы.

## **1.2. Экологическая оценка антропогенного воздействия на исследуемый объект**

В исследованиях применялся метод «случайного» маршрута, предложенный А.С. Боголюбовым (1998). Его суть в том, что на исследуемом участке выбирался произвольный прямолинейный маршрут, пересекающий лес, на котором в полосе 10 м производился учет точечных объектов антропогенного воздействия (свалки, кострища, гари, спиленные деревья и т. п.) и естественных изменений (упавшие деревья, суховершинность). Нами был выделен маршрут длиной 750 м, проходящий по центру участка и ориентированный с севера на юг.

Маршрутный учет проводился дважды: в апреле и сентябре, что позволило выявить динамику происходящих на территории изменений. Весенний учет проводился после стаивания снега в лесу, чтобы хорошо были видны все объекты антропогенного воздействия.

Учащиеся были разделены на четыре группы (по 3–4 человека в каждой). Каждая группа двигалась строго по прямой линии (без дорог) с использованием компаса в полосе шириной – 10 м от тропинки, расположенной в центральной части лесопосадки по маршруту в направлении с севера на юг. (Приложение 1. Схема 1). Пройденное расстояние подсчитывали парами шагов, а затем переводили в метры.

Во время работы учащиеся отвечали за строго определенный фронт работы. Один учащийся вел группу строго по компасу по выбранному направлению (с севера на юг) и отвечал за возвращение к полюсу (Приложение 2. Фото 7).

Другие подсчитывали пройденное расстояние парами шагов и после каждой сотни метров в полевом дневнике делали отметку (Приложение 2. Фото 8).

Перед этим учетчик рассчитал среднюю длину своего шага, отмерив рулеткой 10 м и подсчитав количество своих шагов на этом расстоянии в трехкратной повторности. Это было необходимо, чтобы сравнительно точно измерить длину маршрута.

Третьи производили учет «точечных» объектов в полосе, заранее выбранной нами ширины (Приложение 2. Фото 9). Ширина учетной полосы равнялась 10 м – по 5 м в каждую сторону от линии прямолинейного маршрута. Расположение и ширину учетной полосы мы строго соблюдали при повторном проведении учета.

Учетчик фиксировал встреченные объекты, в заранее подготовленной таблице. Затем была проведена обработка результатов учета из полевых дневников и составлены соответствующие протоколы (Приложение 3.

Протоколы маршрутных учетов).

Проведение весеннего маршрутного учета позволило получить количественные данные об антропогенной нагрузке на местность, которые были использованы для сравнения с аналогичными данными, полученными в другой временной промежуток (осень 2017 г.).

После проведения весеннего маршрутного учета нами был организован субботник по очистке леса от мусора и других рекреационных следов. Это была весенняя экологическая акция «Чистый лес» в рамках месячника «Дни защиты от экологической опасности». Провести очистку нужно было и для того, чтобы осенью во время повторного учета оценить масштабы и динамику изменений, происходящих в лесу за лето в результате рекреационного воздействия и естественных причин.

### **1.3. Сравнительный анализ количественного учёта антропогенных воздействий на маршруте**

В ходе работы было установлено, что исследованная лесополоса, примыкающая к МБОУ СШ № 10, подвергается значительному антропогенному воздействию. Наибольший вред природной среде наносят стихийные свалки ТБО и неорганизованный туризм с пикниками, которые могут стать причиной лесных пожаров.

Мы провели пересчет полученных данных на 1 га. В результате получились следующие цифры:

Весенний учет:

- несанкционированных свалок бытового мусора на 1 га – 2,6; на всю исследуемую территорию (3,7 га) – 9,6;
- органические остатки от пикников – 1,3; на всю исследуемую территорию – 4,9;
- кострища – 4; на всю исследуемую территорию – 14,8;
- повреждения деревьев (обрывы коры) – 6,6; на всю исследуемую территорию – 24,6;
- повреждения деревьев (обугливание ствола) – не обнаружено;
- сухие деревья – 6,6; на всю исследуемую территорию – 24,6;
- суховершинные деревья – 12; на всю исследуемую территорию – 44,4;
- пни (застаревшие) – 5,3; на всю исследуемую территорию – 19,7;
- пни (свежий спил) – не обнаружено;
- поваленные деревья – 6,6; на всю исследуемую территорию – 24,6;
- гари, «палы» – не обнаружено.

Осенний учет:

- несанкционированных свалок бытового мусора на 1 га – 4;



- на всю исследуемую территорию (3,7 га) – 14,8;
- органические остатки от пикников – 5,3; на всю исследуемую территорию – 19,7;
- кострища – 6,6; на всю исследуемую территорию – 24,6;
- повреждения деревьев (обрывы коры) – 6,6; на всю исследуемую территорию – 24,6;
- повреждения деревьев (обугливание ствола) – 2,6; на всю исследуемую территорию – 9,6;
- сухие деревья – 6,6; на всю исследуемую территорию – 24,6;
- суховершинные деревья – 18;
- на всю исследуемую территорию – 69;
- пни (застаревшие) – 5,3; на всю исследуемую территорию – 19,7;
- пни (свежий спил) – 2,6; на всю исследуемую территорию – 9,6;
- поваленные деревья – 12; на всю исследуемую территорию – 44,4;
- гари, «палы» – 1,3; на всю исследуемую территорию – 4,9.

Как видим, средние показатели довольно внушительны, особенно к концу летнего сезона. Сравнивая весенние и осенние показатели, мы отметили рост по всем выделенным параметрам.

На диаграмме (Приложение 4. Рис. 1) хорошо прослеживается динамика фиксируемых антропогенных воздействий с апреля по сентябрь. Особенно вызывает тревогу наличие кострищ и увеличение их количества по сравнению с весной на 40 %, а также появление к осени гарей (начинавшего гореть в результате пала травы, но вовремя затушенного участка леса) и обугленных стволов деревьев, чего не наблюдалось весной. Лето 2017 года было очень сухим, следовательно, разжигать костры и осуществлять пал травы было нельзя. Тем не менее, отдыхающие нарушили этот запрет, что могло закончиться бедой.

Сухое лето отразилось и на жизнеспособности деревьев, о чем может свидетельствовать значительный рост числа суховершинных и поваленных деревьев. Появились за лето и свежие пни.

Рост произошел и по другим показателям. Так, количество несанкционированных мусорных свалок увеличилось на 30%, а брошенных пищевых отходов – на 75%. Отмечен рост числа поврежденных деревьев (Приложение 2. Фото 10).

### **Выводы:**

– лесопарковая зона, примыкающая к микрорайону МБОУ СШ № 10, являясь зеленым щитом города, подвергается постоянному антропогенному воздействию;

– в ходе мониторинговых наблюдений и проведения маршрутного учета отмечен значительный рост числа «точечных» объектов антропогенного воздействия на местность по всем исследуемым показателям за период с апреля по сентябрь, что свидетельствует о возрастании рекреационной нагрузки на данный участок леса в летний период;

– наибольший вред представляют стихийные свалки бытового мусора, необорудованные кострища, гари и повреждения деревьев;

– так как исследуемая территория отличается значительным для пригородного леса видовым разнообразием флоры и фауны, необходимы меры для поддержания благоприятных условий жизни растений и животных, включающие контроль за состоянием леса, предупреждение возникновения пожароопасных ситуаций, предотвращение несанкционированных свалок мусора и т.д.

### **Заключение**

1. Полученные результаты дают возможность продолжать мониторинг исследуемой территории и создать здесь учебную экологическую тропу.

2. Данная работа позволила установить связи с организацией Ярцевское лесничество – филиал ОГКУ «Смолупрлес» Ярцевское участковое лесничество, которая оказала поддержку при проведении данного исследования и охраны экологического объекта. По окончании исследовательской работы, было проведено заседание членов факультатива «Лес и человек», на котором выступили представители Ярцевского лесничества (Приложение 2. Фото 11).

На основе сделанных в ходе исследования выводов, мы пришли к заключению о необходимости развертывания эколого-просветительской работы среди обучающихся нашей школы и населения города, а также о систематическом проведении практических природоохранных действий.

#### **Практическая реализация проекта**

Параллельно с исследованием нами уже выполнена следующая природоохранная работа:

- Проведена осенняя акция «Чистый лес», которая будет теперь повторяться два раза в год весной и осенью. Число участников осенней акции возросло по сравнению с весной (Приложение 2. Фото 12, 13).

- Проведен классный час, на котором мы познакомили учащихся 6-х классов с результатами нашего исследования.

- Проведена экологическая акция «Мое дерево!», в ходе которой учащиеся школы заложили рябиновый сквер к юбилею 75-летней годовщины освобождения Смоленщины от немецко-фашистских захватчиков (Приложение 2. Фото 14)

- Разработаны и изготавливаются предупреждающие таблички, которые будут установлены в лесопарке весной.
- Разработаны буклеты: «Береги лес от огня», «Правила поведения в лесу» (Приложение 5. Проекты буклетов).
- Создан видеоролик «Мой лес».
- Проведена презентация проекта на заседании членов экологического факультатива «Лес и человек».

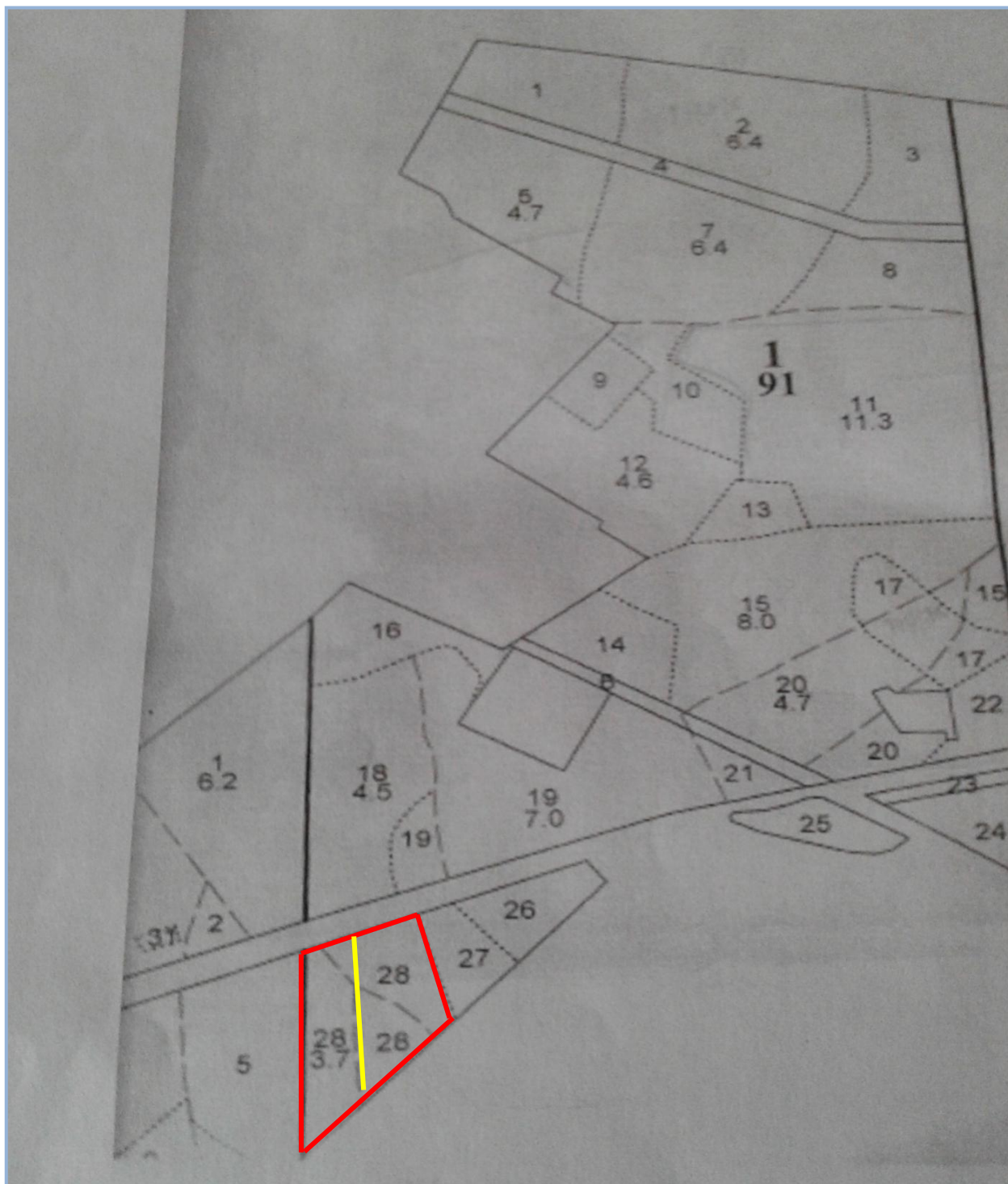
Мы надеемся, что наша работа поможет сохранить лес рядом с домом чистым и жизнеспособным на долгие годы (Приложение 2. Фото 15).

### **Список литературы**

1. Боголюбов А.С., Комплексная экологическая оценка антропогенных воздействий на местность. – М.: Экосистема, 1999.
2. Доманова Н.М., Тепляков В.К., Ярошенко А.Ю. Здравствуй, Лес! – М.: Охрана природы, 2003.
3. Иванов В.Г., Конфликт ценностей и решение проблем экологии. – М.; Знание, 1991.
4. Лесная энциклопедия [Электронный ресурс]. – URL: <http://forest.geoman.ru>.
5. Ватлина Т.В. Медико-географический атлас Смоленской области. – Смоленск: Изд-во Смол ГУ, 2012.
6. Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология. – М., 2004.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1



- 1 квартал, выдел – 28
- Маршрут учета антропогенных воздействий на исследуемой территории

*Схема 1. План лесного массива Ярцевского участкового лесничества*



Фотоматериалы



*Фото 1, 2. Пришкольная лесополоса*





*Фото 3–5. Несанкционированные свалки*



*Фото 6. После пикника*





*Фото 7. Определение маршрута исследования*



*Фото 8. Движение по маршруту*





**Фото 9.** Фиксация объектов в выбранной полосе шириной 10 м



**Фото 10.** Повреждения деревьев

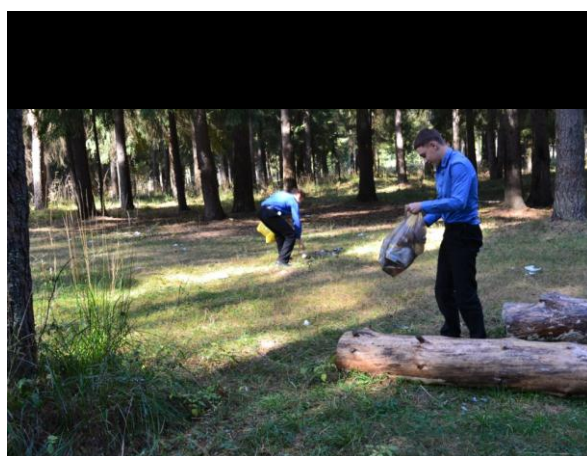


**Фото 11.** Выступление представителей Ярцевского лесничества перед учащимися МБОУ СШ № 10





***Фото 12. Акция «Чистый лес!» (апрель 2017 г.)***



***Фото 13. Акция «Чистый лес!» (сентябрь 2017 г.)***





*Фото 14. Акция «Мое дерево!» (апрель – сентябрь 2017 год)*



*Фото 15. Таким должен быть лес!*

**Протоколы учёта объектов антропогенного воздействия**

**Протокол 1**

***Маршрутный учёт антропогенных воздействий***

Дата исследования: 24.04.2017

Протяженность маршрута: 750 метров

Время проведения учёта: с 13.00–15.00

Группа участников: 8 учащихся

Категория объекта	Объект	Число объектов на маршруте
«Точечные объекты»	1. Свалки бытового мусора	2
	2. Органические остатки от пикников	1
	3. Кострища	3
	4. Повреждения деревьев (обрывы коры)	5
	5. Повреждения деревьев (обугливание ствола)	-
	6. Сухие деревья	5
	7. Суховершинные деревья	9
	8. Пни (застаревшие)	4
	9. Пни (свежий спил)	-
	10. Поваленные деревья	5
	11. Гари, «палы»	—

**Протокол 2**

***Маршрутный учёт антропогенных воздействий***

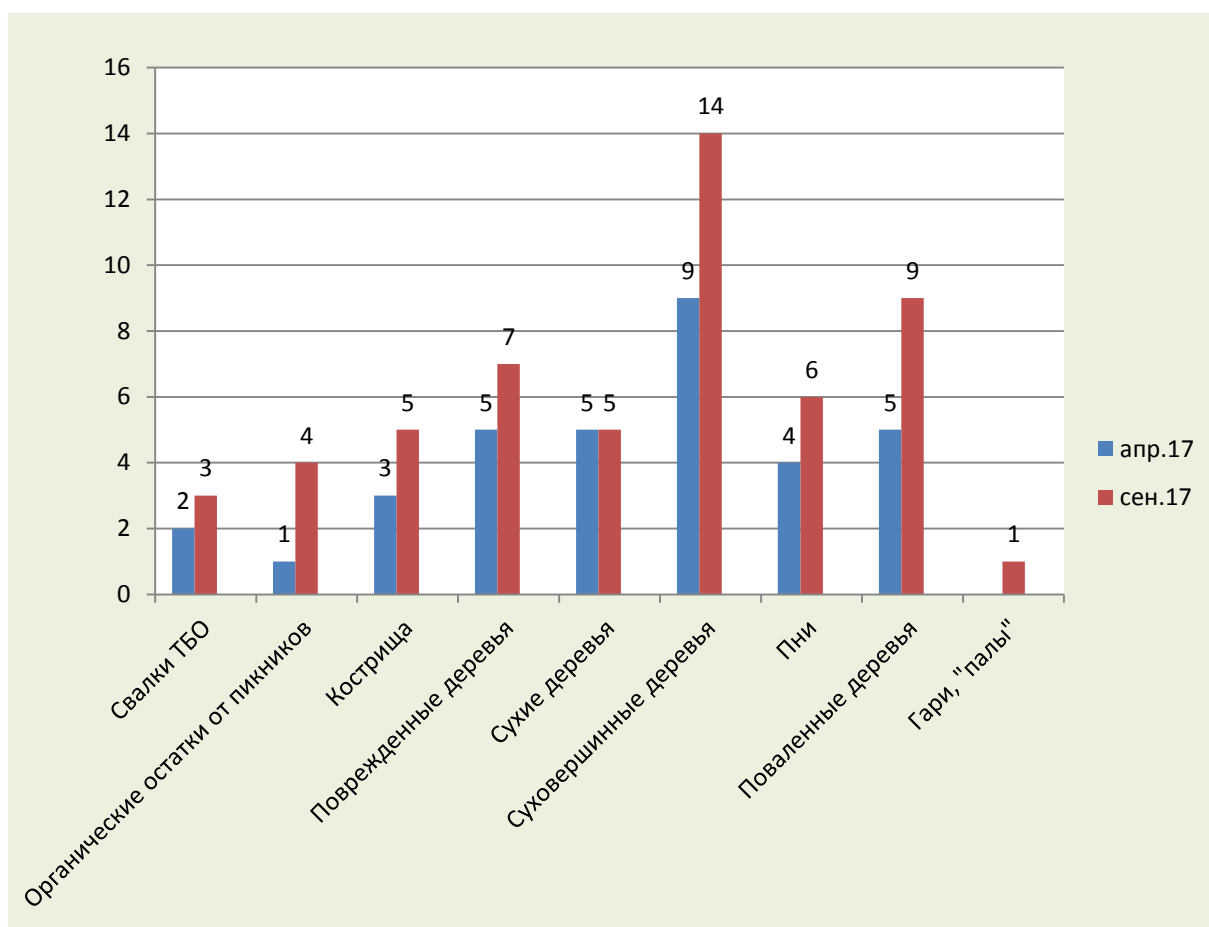
Дата исследования: 25.09.2017

Протяженность маршрута: 750 метров

Время проведения учёта: с 13.30–15.30

Группа участников: 7 учащихся

Категория объекта	Объект	Число объектов на маршруте
«Точечные объекты»	1. Свалки бытового мусора	3
	2. Органические остатки от пикников	4
	3. Кострища	5
	4. Повреждения деревьев (обрывы коры)	5
	5. Повреждения деревьев (обугливание ствола)	2
	6. Сухие деревья	5
	7. Суховершинные деревья	14
	8. Пни (застаревшие)	4
	9. Пни (свежий спил)	2
	10. Поваленные деревья	9
	11. Гари, «палы»	1



**Рис. 1.** Сравнительная характеристика антропогенных воздействий на изучаемую лесопарковую зону в микрорайоне МБОУ СШ № 10



## Проекты буклетов:

### «Береги лес от огня», «Правила поведения в лесу»

<p><b>Дорогие ребята!</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Костёр на 5-7 лет полностью выводит из строя клочок земли.</li> <li>• Уменьшается прирост деревьев</li> <li>• Ухудшается состав лесов</li> <li>• Усиливаются буреломы</li> <li>• Ухудшаются почвенные условия</li> <li>• Лесные пожары способствуют распространению вредных насекомых и дереворазрушающих грибов.</li> <li>• Мировая статистика утверждает, что 97% лесных пожаров происходит по вине человека</li> </ul>	<p><b>БЕРЕГИ ЛЕС ОТ ОГНЯ!</b></p> 
<p><b>Не проходите мимо незатухших костров, не оставляйте их без присмотра!</b></p> <p>При обнаружении лесного пожара граждане обязаны немедленно принять меры по его тушению, а при невозможности потушить пожар своими силами, сообщить о нем:</p> <p><b>(48-143-5-64-63)</b></p> <p><b>огонь - самый страшный враг леса</b></p>	<p><b>НЕ РАЗВОДИ КОСТРЫ!!!</b></p> 	<p>Достаточно ОДНОЙ спички</p>  <p>Выполнила работу: ученица 9-Б класса Кучерявенко Мария</p>

<p><b>Санитарно-гигиеническое и целебное значение леса</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Умей вести себя в лесу: не кричи, не пугай диких животных. Они любят добрых детей.</li> <li>2. Не рви цветы, за тобой пройдут сотни людей, и им тоже будет приятно видеть цветы.</li> <li>3. Не ломай зря деревья, не делай на них вырезки. От этого они сохнут и погибают.</li> <li>4. Не лови ради забавы бабочек, муравьёв и других животных. Не сори в лесу.</li> <li>5. Убирай за собой мусор и стеклянную посуду. Пожар в лесу может возникнуть от брошенной стекляшки.</li> </ol>	<p><b>ПРАВИЛА ПОВЕДЕНИЯ В ЛЕСУ</b></p> 
<p>В воздухе природных лесов присутствует более 300 наименований различных химических соединений. Леса активно преобразовывают атмосферные загрязнения, особенно газообразные. Наибольшей окисляющей способностью обладают хвойные (сосна, ель, можжевельник), а также некоторые сорта лип, берёз. Лес активно поглощает промышленные загрязнения, пыль, углеводороды.</p>	<p><b>ПОМНИТЕ, ЛЕС – НАШЕ БОГАТСТВО, КОТОРОЕ МЫ ОБЯЗАНЫ БЕРЕЧЬ И ОХРАНИТЬ!</b></p> 	<p><b>Бесценна зеленого леса краса, Зеленое золото – наши леса...</b></p> <p>Выполнила работу: ученица 9Б класса Кучерявенко Мария</p>

# **Мониторинг численности и изучение видового разнообразия мышевидных грызунов национального парка «Смоленское Поозерье»**

## **ПАСПОРТ ПРОЕКТА**

### **Разработчики:**

Смирнова Кристина Викторовна 10 В класс,  
Сошина Елизавета Владимировна 10 В класс; обучающиеся  
МБОУ «Гимназия № 4» города Смоленска

### **Руководитель:**

Васильцова Оксана Николаевна, учитель биологии МБОУ «Гимназия  
№ 4» города Смоленска

### **Актуальность:**

Одной из актуальных проблем является изучение мышевидных грызунов, т.к. они являются важным звеном в цепи питания. Чем больше видов этих млекопитающих, тем более разнообразны пищевые взаимосвязи и устойчивее биогеоценоз. Изучение численности определенных видов позволяет прогнозировать численность других видов, которые связаны между собой различными видами экологических связей. Особый интерес вызывает мониторинг в связи с размещением на территории парка «Смоленское Поозерье» зубров, которые могут изменить видовой состав его обитателей: как животных, так и растений. Это возможно проследить, изучая мышевидных грызунов.

Численный прогноз проводится в помощь специалистам санитарно-эпидемиологических учреждений, так как мелкие млекопитающие выступают в качестве носителей возбудителей болезней.

Для работников сельского хозяйства так же важен мониторинг численности, так как мышевидные грызуны повреждают все сельскохозяйственные культуры, а особенно сильно зерновые и посевы многолетних трав.

### **Цель:**

Провести мониторинг численности мелких млекопитающих и изучить их видовое разнообразие на территории экологического центра «Бакланово» национального парка «Смоленское Поозерье».

### **Задачи:**

- Произвести отлов и учёт мышевидных грызунов в районе учебной трансекты в летний и зимний периоды.
- Освоить и отработать методику определения мелких млекопитающих.
- Научиться изготавливать тушку мышевидного грызуна.

**Гипотеза:** видовое разнообразие мышевидных грызунов в летний период

будет более разнообразным, несмотря на то, что мышевидные грызуны в спячку не впадают.

**План реализации проекта:** мониторинг в летний и зимний периоды на территории экологического центра «Бакланово» национального парка «Смоленское Поозерье», консультации с научными сотрудниками центра.

**Ресурсы:** давилки типа Геро, самодельная приманка, определители С.В. Крускопа «Млекопитающие Подмосковья» и Б.А. Кузнецова «Определитель позвоночных животных фауны СССР, т. 3 – Млекопитающие», линейка для снятия промеров.

### **Продукты:**

Морфометрические данные пойманных мелких млекопитающих.

#### **1. Морфометрические данные (лето).**

Желтогорлая мышь (*Sylvemus flavicollis*)

Вид	Длина тела, мм	Длина хвоста, мм	Длина ступни, мм	Длина уха, мм	Масса, г
Желтогорлая мышь	110	115	25	18	35,8
Желтогорлая мышь	103	97	24	16	34,5
Желтогорлая мышь	105	107	27	17	31,5
Желтогорлая мышь	107	108	25	18	41,3

#### **2. Морфометрические данные (лето).**

Рыжая полёвка (*Clethrionomys glareolus*)

Вид	Длина тела, мм	Длина хвоста, мм	Длина ступни, мм	Длина уха, мм	Масса, г
Рыжая полёвка	79	43	16	13	17
Рыжая полёвка	96	47	16	8	28,2
Рыжая полёвка	95	47	17	11	22,8
Рыжая полёвка	76	40	17	17	14,6
Рыжая полёвка	87	44	17	10	18,5
Рыжая полёвка	91	42	18	9	18,4
Рыжая полёвка	74	39	16	14	14,1
Рыжая полёвка	97	42	16	15	20,3

### 3. Морфометрические данные (лето).

#### Обыкновенная бурозубка (*Sorex araneus*)

Вид	Длина тела, мм	Длина хвоста, мм	Длина ступни, мм	Длина уха, мм	Масса, г
Обыкновенная бурозубка	75	42	11	5	8,1
Обыкновенная бурозубка	61	44	10	5	8,7
Обыкновенная бурозубка	75	40	12	5	7,4
Обыкновенная бурозубка	82	42	10	5	8,3
Обыкновенная бурозубка	80	42	12	5	7,6
Обыкновенная бурозубка	73	42	13	5	8,1
Обыкновенная бурозубка	85	43	13	5	12,8
Обыкновенная бурозубка	68	45	12	5	8,5
Обыкновенная бурозубка	67	36	11	5	8,1
Обыкновенная бурозубка	65	38	12	4	7,1
Обыкновенная бурозубка	71	40	13	5	11,3

### 4. Морфометрические данные.

#### Малая бурозубка (*Sorex minites*)

Вид	Длина тела, мм	Длина хвоста, мм	Длина ступни, мм	Длина уха, мм	Масса, г
Малая бурозубка	62	39	11	6	4,4
Малая бурозубка	63	38	11	5	5

### 5. Морфометрические данные (зима).

#### Обыкновенная бурозубка (*Sorex araneus*)

Вид	Длина тела, мм	Длина хвоста, мм	Длина ступни, мм	Длина уха, мм	Масса, г
Обыкновенная бурозубка	55	36	11	5	6,1
Обыкновенная бурозубка	59	39	12	5	7
Обыкновенная бурозубка	59	36	10	5	6,3



6. Морфометрические данные (зима).  
Рыжая полевка (*Clethrionomys glareolus*)

Вид	Длина тела, мм	Длина хвоста, мм	Длина ступни, мм	Длина уха, мм	Масса, г
Рыжая полёвка	84	36	17	12	15,9
Рыжая полёвка	81	38	16	12	17,6
Рыжая полёвка	81	34	15	13	15,6
Рыжая полёвка	87	36	16	14	16,3
Рыжая полёвка	81	36	17	13	17,3
Рыжая полёвка	84	33	15	15	17,1
Рыжая полёвка	69	33	15	13	15,2

7. Средние значения морфометрических данных

Вид	Длина тела, мм	Длина хвоста, мм	Длина ступни, мм	Длина уха, мм	Масса, г
Обыкновенная бурозубка (лето)	73	41	12	5	8,7
Обыкновенная бурозубка (зима)	58	37	11	5	6,5
Рыжая полёвка (лето)	87	43	17	12	19,2
Рыжая полёвка (зима)	81	35	16	13	16,4
Желтогорлая мышь (лето)	106	106	25	17	33,8
Малая бурозубка (лето)	62,5	38,5	11	5,5	4,7

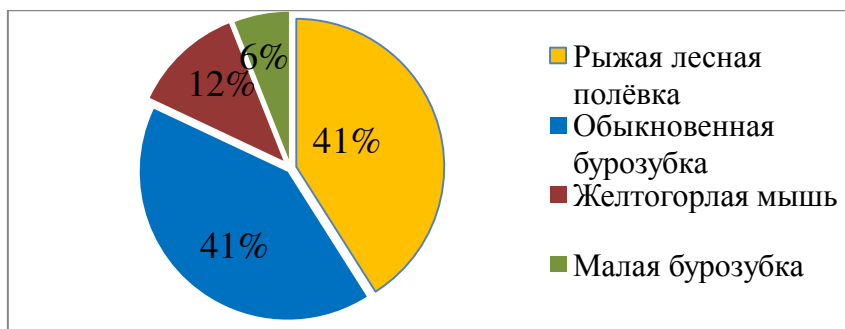
8. Результаты (лето)

Вид животного	Кол-во зверьков на 100 ловушко-суток ( $s \cdot 100/z$ ; $s$ – количество пойманных особей одного вида, $z$ – общее количество ловушко-суток – 108)
Желтогорлая мышь	3,7 ос./ 100 л/с
Рыжая полёвка	13 ос./ 100 л/с
Обыкновенная бурозубка	13,0 ос./100 л/с
Малая бурозубка	1,9 ос./100 л/с

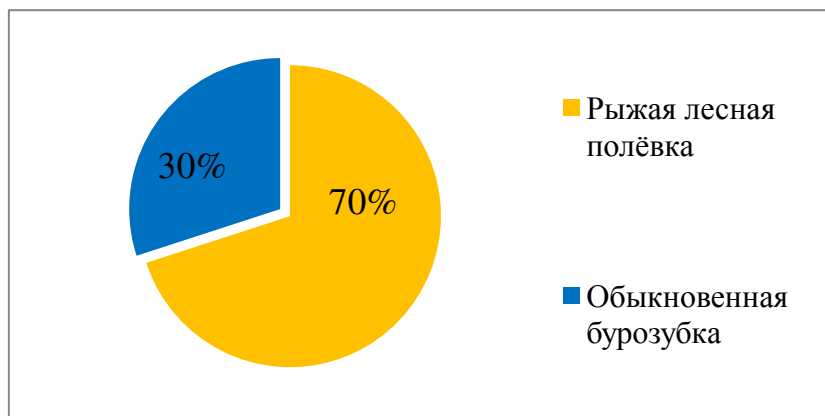
9. Результаты (зима)

Вид животного	Количество зверьков на 100 ловушко-суток
Обыкновенная бурозубка	4 ос./ 100 л/с
Рыжая полёвка	9,3 ос./ 100 л/с

1. Соотношение видов мелких млекопитающих в сероольхово-березовом лесу окрестностей ЭЦ «Бакланово» (лето)



2. Соотношение видов мелких млекопитающих в сероольхово-березовом лесу окрестностей ЭЦ «Бакланово» (зима)



*Тушка желтогорлой мыши*

## Содержание

### Место и время проведения работы:

Учёт проводился с 25 по 30 июля 2017 года и с 3 по 6 января 2018 года в сероольхово-берёзовом лесу с примесью сосны и ели и чернично-разнотравным подлеском, в районе учебной трансекты (*отмеренная на территории экосистемы узкая прямоугольная площадка для изучения размещения видов, их численности*) на южном берегу озера Баклановское в 600 метрах от экоцентра «Бакланово» национально парка «Смоленское Поозерье» Демидовского района Смоленской области.

Материалы и методы: Отлов проводился с помощью давилок типа Геро, которые выставлялись в линию с интервалом 5 м (27 ловушек – летом, 25 ловушек – зимой).

Давилки проверялись раз в сутки, в утренние часы.

Летний объем работ составил 108 ловушко-суток, зимний – 75 ловушко-суток.

Пойманные зверьки определялись до вида с помощью определителей С.В. Крускопа «Млекопитающие Подмосковья» и Б.А. Кузнецова «Определитель позвоночных животных фауны СССР, т. 3 – млекопитающие», снимались стандартные промеры.

Результаты: Методика отлова мелких млекопитающих, которая использовалась в данной исследовательской работе, позволяет производить успешный отлов животных в различных погодных условиях.

За летний период исследования отловлены 34 особи 4-х видов, относящихся к семействам Мышиные и Хомяковые отряда Грызунов и семейству Землеройковые отряда Насекомоядные; за зимний период исследования были отловлены 10 особей 2-х видов, относящихся к тем же отрядам и семействам.

Доминирующими видами в сероольхово-березовом лесу являлись обыкновенная бурозубка и рыжая лесная полёвка (летом по 41%; зимой 30% и 70%). Наименьшую численность в сероольхово-березовом лесу имеет малая бурозубка (летом 6%; зимой не обнаружена).

### Источники информации

1. Карасева Е.В., Телелицына А.Ю., Жигальский О.А. Методы изучения грызунов в полевых условиях. – М.: ЛКИ, 2008.
2. Косенков Г.Л. Биологическое разнообразие национального парка «Смоленское Поозерье» – М.: Маджента, 2012.

3. Крускоп С.В. Млекопитающие Подмосковья. – М.: МГСЮН, 2000. –172 с.
4. Кузнецов Б.А. Определитель позвоночных животных фауны СССР, т.3 – млекопитающие.
5. Новиков Г.А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. – М.: Советская наука, 1949.
6. [Электронный ресурс] URL: <http://www.poozerie.ru>
7. [Электронный ресурс] URL:  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Смоленское\\_Поозерье](https://ru.wikipedia.org/wiki/Смоленское_Поозерье)
8. [Электронный ресурс] URL:<http://medbiol.ru>
9. [Электронный ресурс] URL: <http://portaleco.ru>
10. [Электронный ресурс] URL: <http://docs.cntd.ru>
11. [Электронный ресурс] URL: <http://studbooks.net>
12. [Электронный ресурс] URL: [www.vetprofy.ru](http://www.vetprofy.ru)
13. [Электронный ресурс] URL: [https://zoomet.ru/novikov\\_2\\_5.html](https://zoomet.ru/novikov_2_5.html)

## **Анализ качества водопроводной воды г. Смоленска**

### **ПАСПОРТ ПРОЕКТА**

**Название проекта:** «Анализ качества водопроводной воды г. Смоленска».

**Автор проекта:** Ульянина Ирина Сергеевна.

**Руководитель проекта:** Ульянина Елена Вячеславовна, учитель биологии Областного государственного бюджетного общеобразовательного учреждения «Центр образования для детей с особыми образовательными потребностями г. Смоленска».

**Актуальность.** 2/3 земного шара, как известно, скрыты под водой. Особенно хорошо это заметно из космоса. Но кажущееся ее изобилие лишь мираж. Ведь только 2,5 % всей воды на Земле составляют пресные воды и лишь 0,3 % от всей пресной воды доступны человеку. По разным данным, ежедневно от нехватки качественной питьевой воды в мире умирают от 8 до 20 тыс. человек. Таким образом, дефицит чистой пресной воды признан ООН наиболее важной проблемой, стоящей перед человечеством. И, если не принять меры, то уже в этом веке мы можем столкнуться с тем, что войны начнут развязывать не из-за золота или нефти, а из-за воды.

В России проблема нехватки питьевой воды стоит не так остро, но и нам есть о чем задуматься. Население нашей страны пользуется водопроводной водой, качество которой зачастую не соответствует самым элементарным гигиеническим требованиям. Подсчитано, что за 25 лет жизни в организм человека вместе с водой попадает 109 кг хлора, 25 кг нитратов, 500 г алюминия, 3 кг железа, 1 литр бензина, 27 г бора. Все эти вещества негативно влияют на организм человека, приводя к расстройствам практически всех систем органов. Таким образом, жизненно важно, чтобы население употребляло только качественную воду.

**Цель проекта:** изучить соответствие водопроводной воды в г. Смоленске нормам, предъявляемым к качественной воде.

#### **Задачи:**

1. Изучить химический состав водопроводной воды.
2. Проверить соответствие качества воды, поступающей в дома жителей, требованиям нормативных документов.
3. Составить рекомендации по улучшению качества водопроводной воды.
4. Создать информационный сайт с целью привлечение внимания к проблеме снабжения населения города Смоленска качественной питьевой водой.

### **План реализации проекта:**

1. Изучение различных нормативных актов, определяющих качество воды.
2. Подбор методов и исследование химического состава водопроводной воды.
3. Выявление отклонений очищенной воды от Государственного стандарта и возможных причин данных отклонений.
4. Составление рекомендаций по улучшению качества водопроводной воды и создание информационного сайта

Продукт проектной деятельности: Информационный сайт Смоленская вода <https://sites.google.com/site/smolenskaavoda/home>

### **Содержание проекта**

Структура работы:

I. Введение.

II. Основная часть.

1. Понятие о качестве воды.
2. История создания водопровода в г. Смоленске.
3. Исследование химического состава водопроводной воды.
4. Предполагаемые последствия употребления исследуемой воды на здоровье человека.
5. Способы улучшения качества воды.

IV. Заключение.

V. Список использованной литературы.

С целью определения понятия «качественная вода», проведен анализ документов различного уровня, регламентирующих данное понятие: рекомендации Всемирной Организации Здравоохранения, ГОСТы, СанПин.

Выяснилось, что ВОЗ устанавливает более строгие требования к качеству воды, т.к. в нормативных документах указаны предельно допустимые концентрации (ПДК), а не те концентрации, которые полезны для здоровья. Многих элементов допустимых по СанПиНам в идеале в воде быть не должно.

Для изучения качества водопроводной воды были взяты и исследованы пробы воды из нескольких районов г. Смоленска в соответствии с методами, описанными в элективном курсе Морозовой О.В. «Химия вокруг нас», но так как для точных исследований качества воды оборудования в школе недостаточно, дополнительно были использованы данные годовых отчетов, размещенных на официальном сайте смоленского горводоканала.

Выяснено, что по химическому составу подземные воды региона преимущественно гидрокарбонатные, кальциево-магниевые с повышенным уровнем жесткости (превышение ПДК в 1,2 раза) и мутности (от 1 до 1,3 ПДК).

На всей территории г. Смоленска в воде отмечается повышенное содержание железа со среднегодовыми концентрациями от 1 до 5 ПДК и более. Так же отмечается повышенное содержание стабильного стронция, сульфатона, марганца.

Питьевая вода Смоленской области не соответствует ГОСТу. Смоленская вода не отвечает требованиям санитарных правил и норм по показателям: общая жесткость, железо, мутность. Излишняя мутность, может быть вызвана присутствием карбонатов, гидроксидов алюминия, высокомолекулярных органических примесей гумусового происхождения, появлением фито- и зоопланктона, а также окислением соединений железа и марганца кислородом воздуха. Содержащееся в воде железо придает ей красно-коричневую окраску, ухудшает вкус, вызывает развитие железобактерий, отложение осадка в трубах и, соответственно, их засорение. Водопроводная вода г. Смоленска не сбалансирована по биогенным элементам, определяющим ее физиологическую полноценность: кальцию, фтору, йоду, селену.

С целью выявления возможных причин снижения качества водопроводной воды в г. Смоленске была изучена история создания водопроводной сети города, оценено ее состояние на момент осуществления проекта и зависимость качества воды от состояния коммуникационных систем домов, в которых были взяты пробы (по данным открытых источников и нормативной документации Горводоканала).

Выяснено, что водоснабжение г. Смоленска обеспечивается подземными водами четырех водозаборов: Верхне-Ясенного, Рачевского, Бабье-Горского и Королёвки, а также отдельно стоящих артезианских скважин. На сегодняшний день:

- В Ленинском районе водоснабжение населения обеспечивается за счет 18 скважин Верхне-Ясенного водозабора.
- Промышленный район питьевой водой обеспечивают два водозабора: Бабьегорский и Рачевский. На первом расположены 19 артезианских скважин, а на втором – 10. Кроме того, в районе расположено 8 отдельно стоящих артезианских скважин
- На территории Заднепровского района (самого большой в городе) находится 43 водозаборные скважины Горводоканала, 35 ведомственных водозаборных скважин, 98 шахтных колодцев.

Исследования питьевой воды показывают стабильное ухудшение ее качества. Химический состав воды определяется особенностями водоносных горизонтов, которые истощились.

Качество воды, подаваемой в квартиры, значительно отличается от той, что «на выходе» водозабора исключительно из-за ветхости систем внутреннего

водоснабжения. Чем старше дом, тем хуже вода из-под крана. Изношенность водопроводных сетей приводит к резкому ухудшению качества воды.

С целью изучения возможных последствий употребления водопроводной воды в г. Смоленске в пищу (без дополнительной доочистки) было изучено влияние веществ, содержащихся в воде, на здоровье и был проведен анализ распространенности заболеваний, которые могут быть вызваны употреблением в пищу воды с повышенным содержанием железа, превышением жесткости и мутности (данные показатели не соответствуют норме содержания в смоленской воде) в городе. Анализ проводился по документам и работам сотрудников СГМА, находящимся в открытом доступе.

Выявлена возможная косвенная связь между употреблением некачественной воды и распространенностью некоторых заболеваний в г. Смоленске. Исследование статистики заболеваемости в г. Смоленске проведенный ГОУ ВПО «Смоленская государственная медицинская академия Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию» анализ позволяют проследить ряд негативных последствий для здоровья человека при потреблении воды, содержащей избыток (или недостаток) определенного химического элемента. При употреблении воды с повышенной общей жесткостью развивается мочекаменная болезнь, нарушения водно-солевого обмена, происходит замедление роста скелета у детей, повышается частота возникновения аллергии. Недостаток йода в пищевом рационе приводит к развитию эндемического зоба, врожденных аномалий, повышению перинатальной смертности, задержке умственного развития у детей. Недостаток поступления фтора в организм способствует возникновению кариеса зубов.

С целью составления рекомендаций по улучшению качества водопроводной воды была проанализирована эффективность различных способов очистки воды (частично в ходе эксперимента и по открытым источникам Горводоканала).

Выяснено, артезианские воды г. Смоленска изначально обладают неплохими потребительскими качествами, поэтому не требуют дополнительной водоподготовки (исключение составляет показатель содержания железа и жесткости). Но из-за сильной изношенности системы водопроводных коммуникаций, вода вторично загрязняется и на «выходе» требует дополнительной очистки. Данная очистка воды проводится бытовыми фильтрами за счет средств потребителей. Администрация города разработала немало программ, направленных на реконструкцию водопроводных систем Смоленска, введение в эксплуатацию станций обезжелезивания, установку домовых фильтров воды в многоквартирных домах, но эти проекты так и остались на бумаге. В качестве основной причины



называется нехватка средств. Очистка воды не может решить проблему недостатка в ней некоторых элементов (например, йода). Бытовыми способами обогатить воду микроэлементами не представляется возможным, поэтому жителям Смоленска можно рекомендовать компенсировать недостаток йода в смоленской воде за счет изменения питания (например, употребление в пищу морепродуктов).

С целью ознакомления жителей города с проблемами водоснабжения питьевой водой в г. Смоленске и возможными путями их решения на основе сервисов Google создан сайт «Смоленская вода» <https://sites.google.com/site/smolenskaavoda/home>

С целью организации дискуссии и более полного сбора информации по данной проблеме организована обратная связь с заинтересованными жителями г. Смоленска в форме блога <http://smolenskaavoda.blogspot.com/>.

### **Источники информации**

1. Авдеева Т.Г., Виноградова Л.В., Дейнеко О.Я., Морозова Е.В., Шестакова В.Н. Субъективная оценка качества питьевой воды г. Смоленска по данным анкетирования // Современные проблемы поликлинической педиатрии: Материалы Всероссийского семинара 4–16 февраля, 2004, Москва / Под редакцией Грачевой А.Г., Доскина В.А., Федорова Г.Н. – Москва-Смоленск: Универсум, 2004. – С. 103–105.

2. Дружинин С.В. Исследование воды и водоемов в условиях школы/ С.В. Дружинин – М.: Чистые пруды, 2008. – 32 с. – (Библиотечка «Первого сентября», серия «Биология». Вып. 20).

3. Миркин Б.М. Экология: 10–11 классы: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений: профильный уровень / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, С.В. Суматохин. – М.: Вентана-Граф, 2011. – 384 с.

4. Морозова Е.В. Состояние здоровья детей дошкольного возраста в зависимости от качества питьевой воды (на примере г. Смоленска). – М., 2008. – 27 с.

5. Морозова О.В. Химия вокруг нас. Межпредметный курс для предпрофильной подготовки. Естественнонаучный профиль. – Смоленск: ГОУ ДПОС «СОИУУ», 2008. – 64 с.

6. Загрязнение окружающей среды и здоровье населения. Материалы международной научно-практической конференции (Смоленск, 28–29 сентября 1999 г.) Под редакцией академика РАМН Ю.А. Рахманина, проф. В.Н. Костюченкова, доц. А.В. Авчинникова, проф. В.А. Правдивцева. – М.: СГМА, 1999. – 270 с.

7. Сайт администрации Смоленской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://admin.smolensk.ru/~somiach/s\\_medstat.htm](http://admin.smolensk.ru/~somiach/s_medstat.htm), свободный. (Дата обращения: 16.08.2012 г.)

8. Сайт горводокнала [Электронныйресурс] – Режим доступа: [http://www.vodokanal67.ru/informaciya/godovie\\_otchyoti/](http://www.vodokanal67.ru/informaciya/godovie_otchyoti/) свободный. (Дата обращения: 12.06.2012 г.)
9. Сайт ГОСТы и СанПиНы [Электронныйресурс] – Режим доступа: <http://www.g-ost.ru> свободный. (Дата обращения: 26.08.2012 г.)

## **Исследовательский проект на тему «Мороженое в нашем питании»**

### **ПАСПОРТ ПРОЕКТА**

**Авторы:** ученицы 10 «В» класса Ефремова Анастасия и Кротова Яна, СОГБОУИ «Лицей имени Кирилла и Мефодия».

**Руководители:** Каткова Любовь Михайловна, учитель биологии, Шевцова О.П., учитель химии СОГБОУИ «Лицей имени Кирилла и Мефодия».

Для своего исследовательского проекта мы выбрали мороженое, так как этот продукт очень популярный. В тоже время редко кто из нас задается вопросом, что содержит этот наш всеми любимый «знакомец»? Чем один вид мороженого отличается от другого? Вредно или полезно мороженое? В процессе исследования знакомое лакомство открыло много своих тайн.

**Актуальность проекта** заключается так же в том, что к данной теме можно подойти с учётом биологических и химических знаний. Интегрированный характер изучаемого вопроса позволяет рассмотреть состав, свойства и значение составляющих мороженого и с биологической, и с химической точки зрения. Предложенная видеопрезентация отражает основные содержательные моменты.

Жарким летом, наверное, многие из нас покупали этот самый любимый десерт на планете, холодный и приятный продукт с изысканным вкусом лакомства – мороженое. Оно продается в большом количестве и разнообразном ассортименте в любое время года, содержит необходимые для организма витамины. Мороженое любят дети и взрослые, употребляют, иногда в больших количествах не задумываясь о последствиях. Возникает противоречие: с одной стороны мороженое продукт – вкусный, калорийный, полезный, повышает настроение, понижает кровяное давление, улучшает костную ткань. С другой стороны – может приводить к неприятным последствиям болезни горла: ангина, ларингит, фарингит и появление лишнего веса. Возникает вопрос: полезно или вредно мороженое? Какой оно имеет состав? Какие виды мороженого известны?

**Цель работы:** выяснение многообразия видов, состава и воздействия мороженого на организм.

#### **Задачи:**

- 1) Изучить литературные и электронные источники по данной теме.
- 2) Провести исследование разнообразия марок и состава мороженого.
- 3) Выяснить воздействие мороженого на организм.
- 4) Проанализировать полученные результаты, сформулировать выводы.

#### **План исследования.**

В своей работе мы отвечаем на **вопросы:** полезно или вредно мороженое,

какой оно имеет состав, какие виды мороженого известны?

**Гипотеза:** мороженое – лакомство повышает настроение, работоспособность, удовлетворяет, потребности человека обогащает его организм витаминами и другими полезными веществами. Мороженое – продукт может быть как полезным, так и вредным.

Для достижения цели исследования, мы воспользовались следующими **методами:**

- **анализ** (анализировали литературу по теме исследования; ингредиентный состав по упаковкам мороженого);
- **сравнение** (сравнивали исследуемые объекты; полученные результаты с уже известными);
- **анкетирование** (выявило уровень знаний учащихся о мороженом);
- **социологический опрос** (выявил многообразие видов мороженого и помог установить наиболее популярный из них);
- **наблюдение и эксперимент** (доказал наличие в составе мороженого белков, жиров, углеводов).

**Итог работы.** Результаты анкетирования показали, что мороженое всем ученикам нравится, особенно мороженое в стаканчиках. Считают вкусным полезным продуктом (доступным по цене) которым можно лакомиться в любое время года.

В магазинах города огромный ассортимент различных видов мороженого. На всех исследуемых упаковках можно найти необходимую информацию: производитель, масса, состав, сроки и условия хранения. Ни в одном из исследуемых образцов мы не обнаружили консервантов или недопустимых пищевых добавок. Химический эксперимент доказал, что в состав мороженого входят белки, жиры, углеводы.

Вредно ли мороженое для здоровья или полезно, однозначно сказать нельзя. Скорее всего, верным будет известное утверждение, которое касается практически любого продукта питания – во всём нужна мера. И мороженое тоже может быть как относительно полезным, так и вредным. Цель работы достигнута, гипотеза подтвердилась. Результат исследования наглядно раскрывает связь химии и биологии с жизнью.

## ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

### План

1. Цели и задачи.
2. История мороженого.
3. Приготовление и обработка смеси.
4. Виды и композиция мороженого.

5. Социальный опрос.
6. Опыты с мороженым. Соответствие ГОСТу.
7. Содержание красителей, указанных на этикетке.
8. Содержание эмульгаторов, стабилизаторов, загустителей, указанных на этикетке.
9. Содержание регуляторов кислотности, указанных на этикетке.
10. Вывод.

### **1. Цели и задачи**

**Цель:** познакомиться с составом мороженого и убедиться, соответствует ли написанный на упаковке состав реальности.

**Задачи:**

1. Познакомиться с историей происхождения мороженого и его производством.
2. Исследовать мороженое на обнаружение компонентов, указанных в составе: белки, углеводы, лимонная кислота, сахара.
3. Произвести анализ состава и сравнить полученные результаты с заявленными на этикетке.
4. Определить значение мороженого и его пользу.

### **2. История мороженого**

С давних времён люди, страдая от жары, искали освежающие средства, а сладости любили во все времена. Сочетанием этих двух склонностей, очевидно, и было вызвано к жизни мороженое.

«Предками» мороженого можно считать смешанные со снегом или льдом фруктовые соки, натуральные и подслащённые, которые были известны в глубокой древности. В Китае замораживали фруктовые соки около 3000 лет тому назад.

Александр Македонский, плохо переносивший жару, спасался от неё во время своих Персию и Индию (IV в. до н.э.), употребляя фруктовые соки со снегом. Венецианский путешественник Марко Поло привёз рецепты мороженого из путешествия по Китаю в конце XIII в., и оно вошло в число изысканнейших блюд при итальянских дворах. Рецепты мороженого были засекречены, и придворных кулинаров приводили к присяге о сохранении их в тайне. Разглашение тайны грозило смертной казнью.

### **3. Приготовление и обработка смеси**

Смесь приготавливают в емкостных пастеризаторах с мешалкой. Предварительно компоненты готовят и отвешиваются. В первую очередь загружают жидкие компоненты – воду, молоко, сливки, подогревают их до температуры 35–45°C, обеспечивающей наиболее полное и быстрое растворение. Сахарный песок вносят в сухом виде после просеивания (через

сита с диаметром ячейки 2–3 мм) или в виде сиропа. Сухие молочные продукты смешивают с сахарным песком в соотношении 1:2 и растворяют в небольшом количестве молока до получения однородной массы. Сгущенные молочные продукты вносят в емкостные пастеризаторы непосредственно. Сливочное масло или пластические сливки зачищают от штаффа и разрезают на небольшие куски или плавят на змеевиковых плавителях.

### **Обработка смеси**

Обработка включает фильтрацию, пастеризацию и гомогенизацию.

#### **Фильтрация**

Фильтрацией удаляются механические примеси и не растворившиеся частицы компонентов. Чтобы предупредить вторичное бактериальное обсеменение, фильтрацию (установку фильтров) лучше проводить до пастеризации. Обычно используют пастеризационно-охладительные установки, в которые входят также фильтр и гомогенизатор.

#### **Пастеризация**

Обработка смеси проходит в тонком слое и в непрерывном потоке, без доступа воздуха, чем обеспечивается высокая эффективность пастеризации, сохранение ароматических веществ, а также витаминов. Пастеризация проводится при температуре 85°C с выдержкой 50–60 с.

#### **Гомогенизация**

Смеси на молочной основе необходимо обязательно гомогенизировать, особенно если в качестве дополнительного источника жира применяют сливочное масло. Благодаря гомогенизации жировые шарики дробятся и равномерно распределяются в смеси. Кроме того, мелкие жировые шарики быстрее воспринимают температуры охлаждения и закаливания.

#### **Охлаждение смеси**

Гомогенизированную смесь быстро охлаждают до температуры 0–6°C и направляют в емкостный аппарат с мешалкой для созревания и хранения смеси.

#### **Фризерование смеси**

Во время фризерования смесь насыщается воздухом при одновременном частичном замораживании. В результате образуется новая фаза (кристаллы льда и жира), разделенная прослойками жидкой фазы.

В мороженом после фризерования большая часть жира переходит в твердое состояние, жидкого жира остается 11–12%. Температура мороженого в конце фризерования составляет от – 4,5 до – 6°C.

#### **Закаливание мороженого**

Выходящее из фризера мороженое быстро фасуют и немедленно направляют на закаливание, так как при задержке часть закристаллизованной

воды может оттаять, что в дальнейшем приводит к образованию крупных кристаллов льда.

### **Хранение мороженого**

Закаленное мороженое упаковывают в картонные коробки (лучше из гофрированного картона по 2,4–6 кг нетто в зависимости от вида фасования) и направляют в камеры хранения с температурой – 18... – 25°C и относительной влажностью воздуха 85–90%.

## **4. Виды мороженого**

Все виды мороженого, вырабатываемого промышленностью, можно условно классифицировать на две группы: основные и любительские. К основным видам относятся мороженое, выработанное на молочной основе (молочное, сливочное, пломбир), и мороженое, основой для производства которого служит сахарный сироп с плодово-ягодными, ароматическими и другими наполнителями (плодово-ягодное и ароматическое). Усредненный состав компонентов основных видов мороженого приведен в таблице

**Таблица**

**Средний состав компонентов основных видов мороженого**

Наименование мороженого	Массовая доля, %			Кислотность, Т
	Жир	Сухие вещества	Сахар	
Молочное	3,5	33,0	17,5	22-50
Сливочное	10,0	38,0	16,0	22-50
Пломбир	15,0	44,0	17,0	22-50
Плодово-ягодное	-	30,0	27,0	70
Ароматическое	-	25,0	25,0	70

**Молочное, сливочное мороженое и пломбир** вырабатывают на молочной основе; различаются содержанием жира и сухих веществ. Эти виды мороженого могут выпускаться без наполнителей и с наполнителями. В зависимости от наполнителей мороженое получает наименование «Шоколадное», «Кофейное», «Крем-брюле», «Ореховое» и др. В качестве наполнителя используют какао-порошок, шоколад, кофе, ванилин, орехи, изюм, цукаты, свежие плоды, ягоды и др. Пломбир – это мороженое с массовой долей жира от 12 до 20%, изготовленное из молока (или одного или нескольких молочных продуктов).

**Плодово-ягодное** мороженое готовят из плодов, ягод или продуктов их переработки; в зависимости от сырья оно получает наименование «Малиновое», «Клубничное», «Вишнёвое» и др.

**Ароматическое мороженое** – основой его является сахар, стабилизатор с добавлением пищевых кислот или ароматических эссенций. Вырабатывают на плодово–ягодных сиропах с добавлением пищевых ароматических эссенций и масел, выпускают под названиями «Лимонное», «Клубничное».

**Любительские виды** мороженого вырабатывают в небольшом количестве, их ассортимент включает около 50 наименований. К любительским видам относят мороженое, полученное на молочной основе с пониженным содержанием жира, сахарозы; на плодово-ягодной основе и мороженое специального назначения (с сорбитом, ксилитом и т.д.). Вырабатывают оригинальные виды мороженого этой группы: «Цитрусовое» – с повышенной биологической ценностью (с белками куриных яиц и натуральным цитрусовым экстрактом); «Медок» – с натуральным медом; «Пингвин» – на плодово-ягодной основе в шоколадной глазури. Выпускают мороженое специального назначения, например, «Бодрость», в которое вводят кислород, с натуральным столовым вином – «Освежающее», а также молочные виды мороженого с сорбитом взамен свекловичного сахара для диабетиков – «Полнос» с натуральными плодами и ягодами с пониженным содержанием сахарозы.

В зависимости от массовой доли молочного жира мороженое бывает следующих видов: молочное нежирное (от 0 до 2% жирности), молочное классическое (от 2,5 до 4% жирности), молочное жирное (от 4,5 до 6% жирности), сливочное классическое (от 8 до 10% жирности), пломбир классический (от 12 до 15% жирности), пломбир жирный (от 15,5 до 20% жирности). Существует множество разнообразных видов и сортов мороженого. Это пломбиры, крем-брюле, замороженные соки, брикеты, эскимо и другие. Мороженое красное, белое, желтое, зеленое, фруктовое, шоколадное, ванильное – любое на ваш вкус.

На земле существует более 700 видов мороженого:

1. На молочной основе (не менее 2,5–3,5% доли жирности);
2. Плодово-ягодная основа;
3. Ароматические (на основе сахарного спирта с добавлением пищевых и ароматических эссенций и масел);
4. Пломбир;
5. Сливочное (цельное сухое молоко);
6. Молочно-шоколадное (с пониженным содержанием какао порошка);
7. Клубничное (двухслойное);
8. Шоколадное (какао порошок, шоколад);
9. Ореховое (с использованием протертых орехов);
10. Крем-брюле (сироп крем-брюле и цельное сухое молоко) и др.





*Схема. Композиция мороженого*

### 5. Социальный опрос

Вопрос	Результат в %
Нравится ли Вам мороженое? а) Да б) Нет	а) 100% б) 0%
Как часто Вы употребляете мороженое? а) Один раз в день б) Один раз в неделю в) Один раз в месяц	а) 64% б) 24% в) 12%
Знаете ли Вы состав мороженого? а) Да б) Нет	а) 73% б) 27%
Мороженое полезно? а) Да б) 50/50 в) Нет	а) 42% б) 33% в) 25%
В какое время Вы кушаете мороженое чаще? а) Весна-Лето б) Осень-Зима в) Не имеет значения	а) 67% б) 15% в) 18%

В ходе нашего исследования приняли участия следующие виды мороженого: ЮМО пломбир, ЮМО шоколадное, Белая Бяроза (пломбир), ЮМО ягодное.

### 6. Внешнее соответствие мороженого ГОСТу:

- 1) Запах мороженого чистый, вкус без всяких привкусов и посторонних запахов.
- 2) Структура мороженого однородная и не снежистая, каким оно и должно быть.
- 3) Консистенция плотная.

4) Цвет, характерный для определенного вида мороженого, который принимал участие в исследовании.

5) Присутствуют незначительные механические повреждения, однако по ГОСТу это допустимо.

В ходе исследования мы проверили мороженое на белки – биуретовая реакция, на углеводы.

Фруктово-ягодное мороженое мы также проверили на сахарозу.

#### **Биуретовая реакция**

В пробирку налили 1 мл растаявшего молочного мороженого и добавили 5 мл дистиллированной воды. Пробирку закрыли пробкой и встряхнули. К 1 мл полученной смеси добавили 1 мл 5% раствора NaOH и несколько капель 10% раствора  $\text{CuSO}_4$ . Содержимое пробирки встряхнули. Происходит биуретовая реакция, при этом появляется ярко-фиолетовое окрашивание, связанное с взаимодействием пептидных связей белковых молекул со свежесоздавшимся  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .

#### **Обнаружение углеводов**

Мороженое на молочной основе содержит дисахариды лактозу и сахарозу. В пробирку налили 1 мл такого мороженого и добавили 5 мл дистиллированной воды. Пробирку закрыли пробкой и встряхнули несколько раз. Профильтровали полученную смесь и к фильтрату добавили 1 мл 5% раствора NaOH и 2 капли 10% раствора  $\text{CuSO}_4$ . Содержимое пробирки осторожно встряхнули. Образуется ярко-синий раствор комплексного соединения сахарозы и лактозы с медью (II). Это качественная реакция на многоатомные спирты.

#### **Обнаружение сахарозы в фруктово-ягодном мороженом**

В фруктово-ягодном мороженом содержится сахароза. В пробирку налили 1 мл растаявшего мороженого и 1 мл 5% раствора NaOH. Затем прилили 2 капли 10% раствора  $\text{CuSO}_4$ . Наблюдали синее окрашивание (качественная реакция на многоатомные спирты).

### **7. Содержание красителей, указанных на этикетке**

**Кармин** является красителем насыщенного красного цвета и в силу особенностей производства не содержит белковых структур. Но как причина аллергических реакций он фигурирует в многочисленных историях болезни.

**Сахарный колер** – жженный сахар, карамель.

**Тартразин**, широко используемый в пищевой и фармакологической промышленности краситель, вызывает существенную деструкцию цистеина и цистина. Впервые крапивница, связанная с тартразином, была описана в 1957 г. Предполагаемая частота уртикарных реакций на тартразин составляет 5–10%

общего числа больных крапивницей. Описан синдром Меркельссона-Розенталя (сочетание рецидивирующего отека Квинке, трещин языка и возможного поражения лицевого нерва), который индуцируется тартразином и/или бензоатом натрия и исчезает при соблюдении элиминационной диеты.

#### **Изменение цвета красителей, входящих в состав мороженого:**

При добавлении щёлочи красный краситель становится жёлто-оранжевым, Е 124 (ярко-красный) – жёлто-коричневым, Е 122 (от красного до тёмно-бордового) – оранжевым.

### **8. Содержание эмульгаторов, стабилизаторов, загустителей, указанных на этикетке**

**Лецитин** – часто используемый ингредиент, который дает эмульгирующий и ряд других полезных эффектов. Он входит в состав майонеза, шоколада, мороженого и ряда других пищевых изделий. Это натуральный фосфолипид, наиболее часто получаемый из сои или яиц. Лецитин содержит остаточный белок, хотя количество его варьирует в различных партиях товара. Вопрос о возможности применения лецитина у пациентов, сенсibilизированных к белкам сои, остается спорным. Аллергологи рекомендуют избегать его употребления.

**Фосфаты** вызывают заболевания кишечного-желудочного тракта и расстройство желудка.

**Каррагинан (Е 407)** – специфически поражает желудок.

**Моно- и диглицериды жирных кислот.** Побочные эффекты употребления не известны. Организм перерабатывает их как любой другой жир. Отдельные компоненты также образуются естественным путем в организме при усвоении обычного жира.

### **9 Содержание регуляторов кислотности, указанных на этикетке**

Регулятор кислотности является ракообразующей добавкой, однако её содержание ничтожно мало, поэтому эта добавка безопасна для организма.

### **10. Вывод**

Все сорта мороженого по внешнему виду соответствовали требованиям ГОСТа. Во всех сортах присутствовало минимум пищевых добавок, причем, все они разрешенные. По содержанию белков, как и ожидалось, лидирует пломбир, а по содержанию сахарозы и лимонной кислоты – фруктовое мороженое. Еще кулинарная книга 1908 года Jell-O гласила: «польза хорошего мороженого для здоровья не может быть даже поставлена под вопрос. Во многих случаях заболеваний пациенты едят мороженое, а доктора, и другой

медицинский персонал говорят нам, что это хорошо сказывается на их выздоровлении».

Кстати, стоит отметить, что, иногда вреда от не съеденного мороженого больше, чем от съеденного. Это объясняется тем, что когда нас тянет купить себе рожок или эскимо, организм подсознательно дает нам знать, что ему необходимо холодное лакомство. Ему виднее. Просто запрет на такую маленькую радость в дальнейшем может аукнуться не отрегулированным стрессом, ведь организм узнает, что с ним случится намного раньше того, когда мы это осознаем.

### Литература

- 1) Афанасьева Л.Р., Grimm А.И., Евдокимова А.М. и др. Товароведение продовольственных товаров. – М.: Экономика, 1977.
- 2) Ковалев Н.И. Энциклопедия гурмана. – Спб.: Фламинго, 1996.
- 3) Кудряшов П. Замороженная история. // Спрос. – 2006. – № 2.
- 4) Маныкина Е. Лакомство королей. // А почему? – 1996. – № 11.
- 5) Оленев Ю.А., Борисов О.С. Домашнее мороженое. – М.: Агропромиздат, 1991.
- 6) Шаманов А.В. Мороженое от «А» до «Я». – М.: Аргументы и факты, 1999. – № 3.
- 7) Яковишин Л.А. Химические опыты с мороженым. // Химия в школе. – 2006. – № 7.
- 8) <http://www.about-icecream.ru/index.html>
- 9) <http://smoking-room.ru/data/pnp/icehistory.html>



**Фото.** Исследования состава мороженого

## **Изучение экологического состояния пришкольной территории «МБОУ СШ № 17» города Смоленска**

*Наш мир так же сложен и так же уязвим, как паутина. Коснись единой паутинки, и дрогнут все остальные. А мы не просто касаемся паутины, мы оставляем в ней зияющие дыры...*

*Джеральд Даррелл*

### **ПАСПОРТ ПРОЕКТА**

**Автор:** Кириевский Игорь Юрьевич, учащийся 10А класса МБОУ «СШ № 17».

**Руководитель:** Северинова Ольга Александровна, учитель географии, биологии МБОУ «СШ № 17».

#### **Актуальность проекта**

Нашу голубую планету часто сравнивают с гигантским космическим кораблем, летящим по просторам Вселенной. А человечество – экипаж этого корабля. Красивое сравнение. А в чем-то даже мудрое. Но все мы должны осознать, что у нашего корабля Земля нет аварийного выхода. Зато есть множество проблем. Одна из глобальных проблем человечества – экологическая, связанная с разрушением среды. Окружающая нас природа серьезна больна.

Не обошла стороной эта проблема и Смоленскую область, в которой так же, как и в целом по России, наблюдается ухудшение экологической ситуации.

Нас волнует вопрос загрязнения окружающей среды, так как эта проблема ставит под угрозу жизнь и здоровье людей, существование растительного и животного мира. Мы решили узнать как можно больше об экологических проблемах малой зоны: школы, в которой мы учимся, которую на протяжении 10 лет мы посещали, не задумываясь о влиянии экологической ситуации микрорайона на наше здоровье и здоровье наших сверстников.

Древние цивилизации представляли себе Землю в образе божества, материнского и плодотворного, а людей – детьми, которых она питает. Время мифов прошло. Да и отношение человека к своей родной планете изменилась. Однако оно не должно быть менее уважительным и разумным. Нам нужно беречь богатство планеты – воздух, воду, землю. Мы должны это сделать, если хотим быть здоровыми, если хотим выжить.

**Цель:** изучение экологического состояния окружающей среды в микрорайоне школы и выявление влияния мутагенных факторов на растительность.

#### **Задачи:**

1. Описать видовой состав пришкольного парка.

2. Оценить с помощью различных методик экологическое состояние пришкольной территории.

3. Выявить влияния мутагенных факторов на растительность пришкольной территории.

4. Изучить роль растений пришкольного участка в улучшении микроклимата района.

**Объект исследования:** окружающая среда в микрорайоне школы.

**Предмет исследования:** экологическое состояние окружающей среды в микрорайоне школы.

**Гипотеза:** Экологическое состояние окружающей среды в микрорайоне школы удовлетворительное. Положительное влияние на состояние окружающей среды оказывает растительность на пришкольной территории. Мутагенные факторы оказывают отрицательное влияние на состояние растительности на пришкольной территории.

**Методы исследования:**

Математический анализ, наблюдение, описание, мониторинг, оценка экологического состояния окружающей среды по растениям-индикаторам.

**План реализации. Этапы работы над проектом**

1. Изучение методик определения экологического состояния территории, влияния мутагенных факторов на растительность.

2. Изучение видового состава школьного парка. Оценка экологического состояния пришкольной территории. Определение загрязнения атмосферного воздуха автомобильным транспортом на улицах: Багратиона, Академика Петрова, Нормандия-Неман. Изучение вопроса влияния выхлопных газов автомобилей на здоровье человека. Оценка экологического состояния окружающей среды в микрорайоне школы по растениям-индикаторам. Выяснение роли зеленых насаждений в создании микроклимата пришкольной территории. Выявление влияния мутагенных факторов на растительность.

3. Оформление результатов исследования.

4. Представление результатов исследования на научно-практической конференции.

**Продукт проекта:** оформленные результаты исследования.

## **ОПИСАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **I. Изучение экологического состояния окружающей среды в микрорайоне школы**

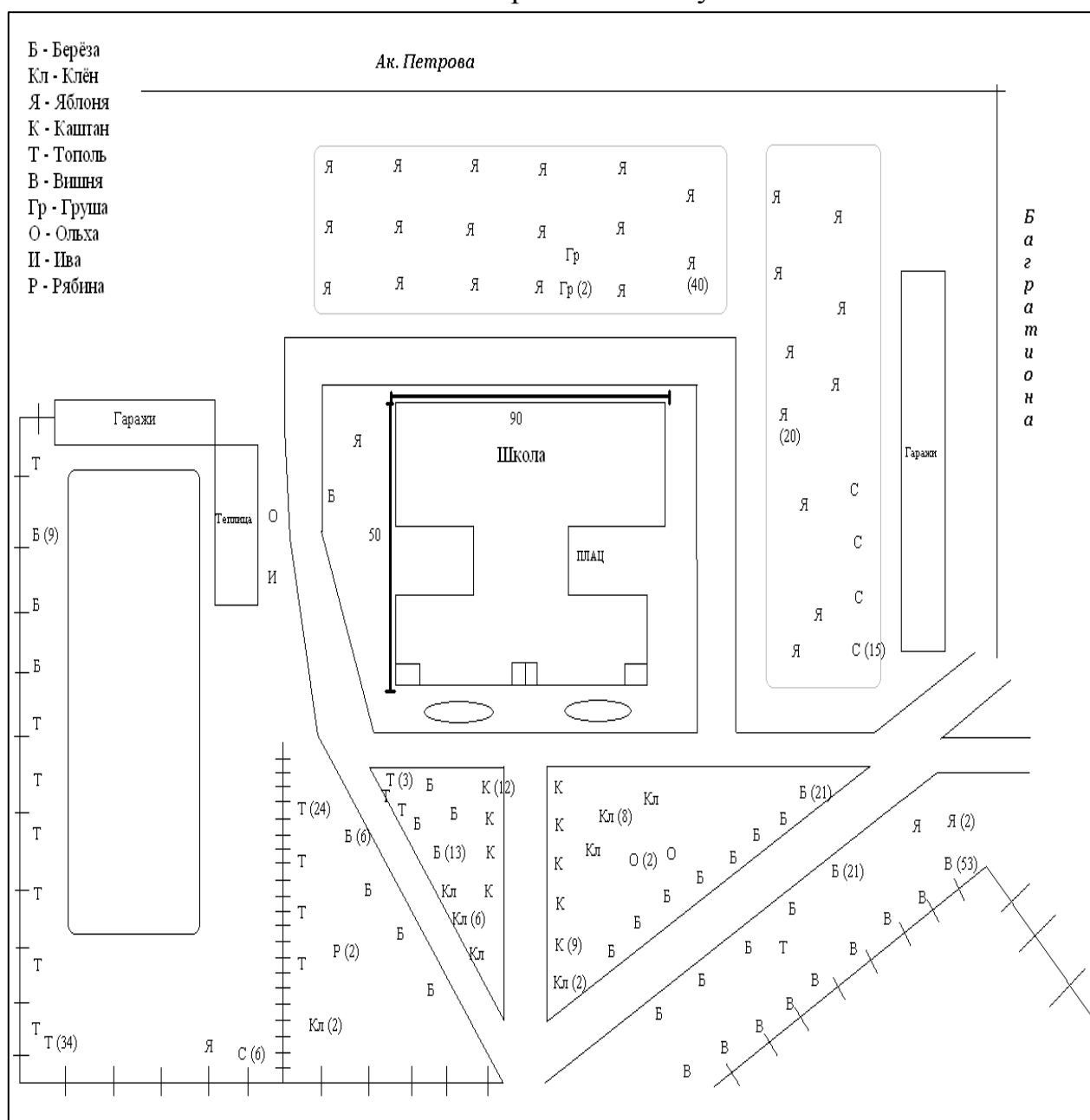
#### **1. Оценка экологического состояния пришкольной территории**

Образовательное учреждение МБОУ «Средняя школа № 17» располагается в Ленинском районе города Смоленска между улицами

Школа была построена в 1964 году и в октябре месяце распахнула свои двери для первых учеников. На пришкольном участке можно выделить несколько зон:

- 1) учебно-опытная,
- 2) физкультурно-спортивная,
- 3) зона отдыха,
- 4) хозяйственная зона.

### Схема. Пришкольный участок



### *Видовой состав школьного парка*

Изучение видового разнообразия школьного парка доказывает, что это – искусственно созданное растительное сообщество. Видовой состав школьного парка, как видно из ниже представленной таблицы, достаточно разнообразен.

**Таблица**

**Видовой состав школьного парка**

Жизненная форма	Название растений	Состояние растений	Деятельность человека	Особые примечания
1. Деревья	Тополь черный ( <i>Populus nigra</i> )	Удовлетворительное	Старые ветви, деревья спиливаются	Деревья старые, многие были посажены еще до основания школы. Обхват ствола до 220см
	Береза бородавчатая ( <i>Betula verrucosa</i> )	Удовлетворительное	Высаживают молодые березки	Старые березы были посажены в 1964 г. Из 10 посаженных берез в 1999 г. выросла только одна
	Каштан конский ( <i>Aesculus hippocastanum</i> )	Удовлетворительное	Никаких действий не производилось	Деревья посажены в 1964 г. Цветут в мае
	Клен остролистный ( <i>Acer platanoides</i> )	Хорошее	Никаких действий не производилось	Красивые, стройные деревья. Придают саду красивый вид осенью
	Осина ( <i>Populus tremula</i> )	Удовлетворительное	Никаких действий не производилось	На деревьях видны сухие ветви. Стволы покрыты лишайниками
	Белая акация ( <i>Robinia pseudacacia</i> )	Хорошее	Подкармливается весной	Кора ядовита
	Яблоня ( <i>Malus</i> )	Удовлетворительное	Раньше велась прививка деревьев	Сад посажен в 1964 г.
	Груша дикая ( <i>Pyrus achras</i> )	Хорошее	--/--/--	Хорошо растет, цветет и плодоносит.
	Рябина обыкновенная ( <i>Pyrus aucuparia</i> )	Хорошее	--/--/--	Хорошо растет и плодоносит



	<b>Ясень обыкновенный (<i>Fraxinus excelsior</i>)</b>	<b>Хорошее</b>	<b>--/--/--</b>	<b>Молодые деревья. Неприметны</b>
	Вишня обыкновенная ( <i>Prunus cerasus</i> )	Угнетенное состояние большинства деревьев	Раньше проводили обрезание старых деревьев	Деревья старые, цветут плохо, плодов нет. Много поросли
2. Кустарники	Сирень обыкновенная ( <i>Syringa vulgaris</i> )	Угнетенное	Подкармливается весной	Старые кустарники. Много молодой поросли
	Жасмин	Удовлетвори тельное	Подкармливается весной	Старые кустарники. Посажены 20 лет назад
	Жимолость	Хорошее	Подкармливается весной	Живая изгородь. Посажены 20 лет назад
	Спирея	Хорошее	Подкармливается весной	Живая изгородь. Особенно красиво весной, когда идет распускание листьев

#### *Определение загрязнения атмосферного воздуха автомобильным транспортом*

На расстоянии 150 метров от здания школы находится дорога с интенсивным движением (ул. Нормандия-Неман), на расстоянии 300 метров дорога (ул. Багратиона) и на расстоянии 115 метров дорога с менее интенсивным движением (ул. Академика Петрова). Техногенное загрязнение атмосферы в наши дни приобрело невероятные масштабы. Достаточно сказать, что каждый автомобиль в год выбрасывает 1 т свинца, легковой автомобиль сжигает за каждые 1–1,5 тыс. км пробега 1 т кислорода. Различные источники загрязнения выбрасывают в атмосферу соединения серы, азота, свинца и т.п.

Транспорт имеет прямое отношение ко всем аспектам проблемы охраны окружающей среды. Эта отрасль хозяйственной деятельности прямо воздействует на биосферу через миллионный парк автомобилей. В настоящее время автотранспорт является неотъемлемой частью городской инфраструктуры. Рост численности автомобильного парка выдвинул автотранспорт на одном из первых мест среди источников загрязнения атмосферы. Отработанные газы двигателей автомобилей, с тепловой тягой обладают повышенной опасностью для здоровья населения. Основными нормируемыми ингредиентами в их составе являются: оксид углерода, оксиды азота, сернистый ангидрид, углеводороды, среди которых наиболее опасен

канцерогенный бензопирен, аэрозоль и фотооксиды, формирующие смоговое загрязнение атмосферы.

Общее количество автотранспорта в области на 1 января 2004 года составило 168067 единиц, в том числе: легковых автомобилей – 129649; грузовых автомобилей – 34273; автобусов – 4145. (Данные материалов главного управления природных ресурсов и охраны окружающей среды МПР России по Смоленской области. См. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Смоленской области в 2004 году»).

Подсчитано, что среднегодовой пробег каждого автомобиля 15000 км. В среднем за это время он обедняет атмосферу на 4350 кг кислорода и «обогащает» ее на 3250 кг углекислого газа, 530 кг оксида углерода, 94 кг углеводородов и 7 кг оксида азота.

### **Влияние выхлопных газов автомобилей на здоровье человека**

*Окись углерода* препятствует абсорбированию кровью кислорода, что ослабляет мыслительные способности, замедляет рефлексы, вызывает сонливость и может быть причиной потери сознания и смерти.

*Свинец* влияет на кровеносную, нервную системы, вызывает снижение умственных способностей у детей, откладывается в костях и других тканях и поэтому опасен в течение длительного времени.

*Окись азота* окислы азота могут увеличивать восприимчивость организма к вирусным заболеваниям, раздражать легкие, вызывать бронхит и пневмонию.

*Озон* раздражает слизистую оболочку органов дыхания, вызывает кашель, нарушает работу легких, снижает сопротивляемость к простудным заболеваниям, может обострять хронические заболевания сердца, а также вызывает астму, бронхит.

*Токсичные выбросы* вызывают рак, нарушение половой системы и дефекты у новорожденных.

*Наиболее сильные канцерогены* – и вещества вызывающие раковые опухоли – асбест и бензопирен, которые входят в состав выхлопных газов и табачного дыма.

Выяснили состав и количество загрязняющих веществ в выбросах различных автомобилей.

Таблица

**Выбросы загрязняющих веществ различным автотранспортом, г/км**

Тип автомобиля	Тип двигателя	Диоксид углерода	Углеводороды	Оксид азота	Сажа
Легковой	Внутреннего сгорания	20	2	3	0,05
Грузовой	Внутреннего сгорания	70	8	7	0,15
Автобус, трактора	Дизельный	10	3	6	1

Грузовые автомашины с дизелем и газовым моторами можно приравнять к автобусам с соответствующим двигателем. В среднем за год одна автомашина выбрасывает в атмосферный воздух за 200 кг (66%) диоксида углерода, 60 кг (20%) оксидов азота, 40 кг (13%) углеводородов, 3 кг (1%) металлической и резиновой пыли, 2 кг (0,6%) диоксида серы и 0,5 (0,15%) свинца.

Мы подсчитали количество автомобилей (легковых, грузовых, автобусов), которые проходят по улицам: Нормандия-Неман, Багратиона, Академика Петрова за 1 час.

Таблица

**Количество автомобилей, проходящих по улице Нормандия-Неман за 1 час**

Ул. Нормандия-Неман	Легковые автомобили		Грузовые автомобили		Автобусы	
	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00
Сентябрь	2111	2425	41	65	10	13
Ноябрь	1847	2035	35	58	9	11
Январь	1584	1838	44	62	12	11

Определим приблизительное количество выхлопных газов от автомашин, поступающих в атмосферу на улице Нормандия-Неман, Багратиона, Академика Петрова в сентябре, ноябре, декабре 2017 г. По полученным данным построим графики загрязнения окружающей среды от автотранспорта.

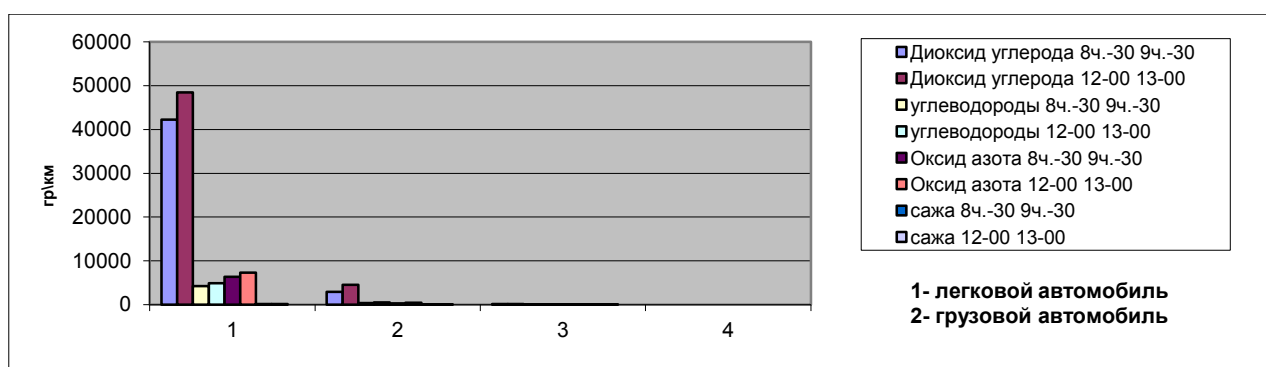
Таблица

**Определение приблизительного количества выхлопных газов автомашин, поступающих в атмосферу на улице Нормандия-Неман. Сентябрь**

Тип автомобиля	Тип двигателя	Диоксид углерода		углеводороды		Оксид азота		сажа	
		8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00
Легковой	Внутреннего сгорания	42220	48500	4222	4850	6333	7275	105,55	121,25
Грузовой	Внутреннего сгорания	2870	4550	328	520	287	455	6,15	9,75
автобус	дизельный	100	130	30	39	60	78	10	13

График

**Загрязнение окружающей среды автотранспортом на улице Нормандия-Неман. Сентябрь**



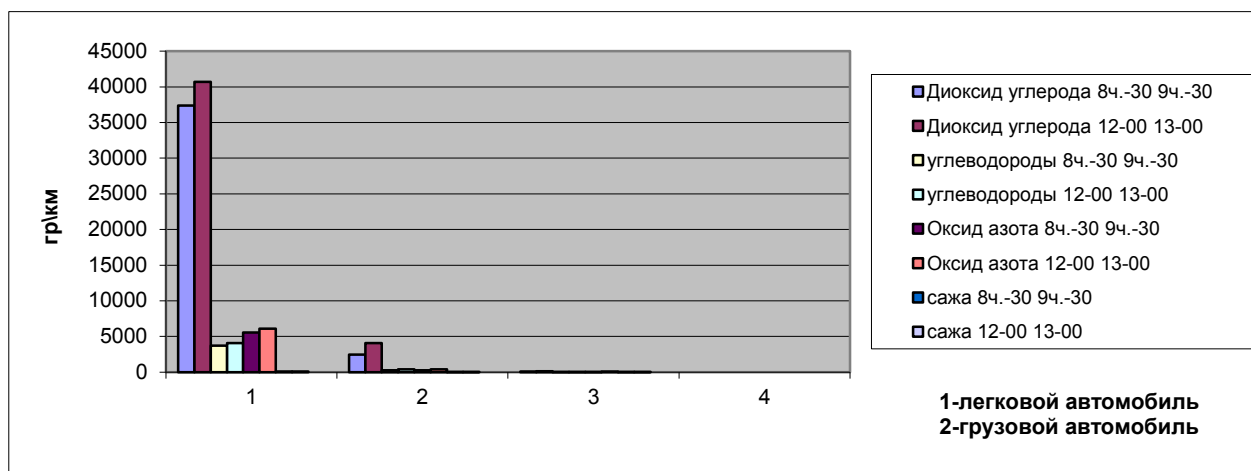
Таблица

**Определение приблизительного количества выхлопных газов от автомашин, поступающих в атмосферу на улице Нормандия-Неман. Ноябрь**

Тип автомобиля	Тип двигателя	Диоксид углерода		углеводороды		Оксид азота		сажа	
		8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00
Легковой	Внутреннего сгорания	37400	40700	3694	4070	5541	6105	92,35	101,75
Грузовой	Внутреннего сгорания	2450	4060	280	416	245	406	5,25	8,7
Автобус, трактора	дизельный	90	110	27	33	54	66	9	11

## График

### Загрязнение окружающей среды автотранспортом на улице Нормандия-Неман. Ноябрь



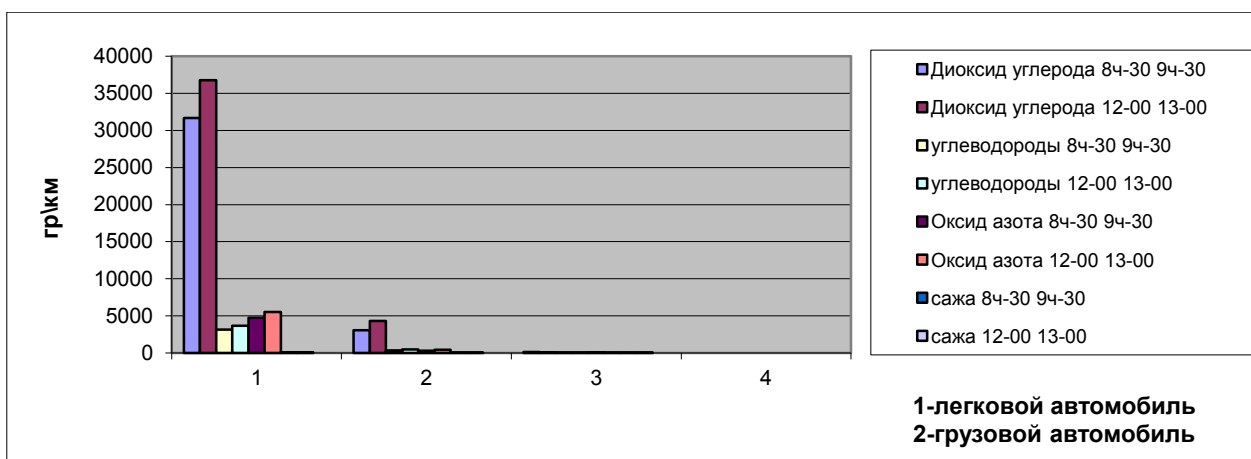
## Таблица

### Загрязнение окружающей среды автотранспортом на улице Нормандия-Неман. Январь

Тип автомобиля	Тип двигателя	Диоксид углерода		углеводороды		Оксид азота		сажа	
		8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00
Легковой	Внутренне го сгорания	31680	36760	3168	3676	4752	5514	79,2	91,9
Грузовой	Внутренне го сгорания	3080	4340	352	496	308	434	6,6	9,3
автобус трактора	дизельный	120	110	36	33	72	66	12	11

## График

### Загрязнение окружающей среды автотранспортом на улице Нормандия-Неман. Январь



Таблица

## Количество автомобилей, проходящих по улице Багратиона за 1 час

Ул. Багратиона	Легковые автомобили		Грузовые автомобили		автобусы	
	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00
Сентябрь	1476	1775	8	9	6	7
Ноябрь	1177	1465	5	7	5	9
Январь	940	1057	4	6	3	7

## Определение приблизительного количества выхлопных газов от автомашин, поступающих в атмосферу на улице Багратиона

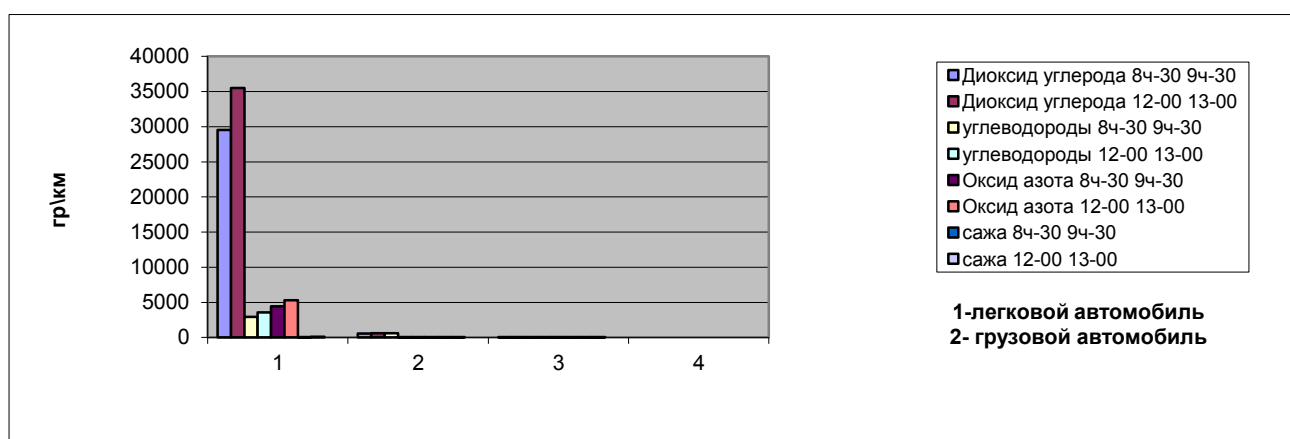
Таблица

## Количество выхлопных газов от автомашин, поступающих в атмосферу на улице Багратиона. Сентябрь

Тип автомобиля	Тип двигателя	Диоксид углерода		Углеводороды		Оксид азота		Сажа	
		8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00
Легковой	Внутреннего сгорания	29520	35500	2952	3550	4428	5325	73,8	88,75
Грузовой	Внутреннего сгорания	560	630	604	72	56	63	1,2	1,35
Автобус, трактора	дизельный	60	70	18	21	36	42	6	7

График

## Количество выхлопных газов от автомашин, поступающих в атмосферу на улице Багратиона. Сентябрь





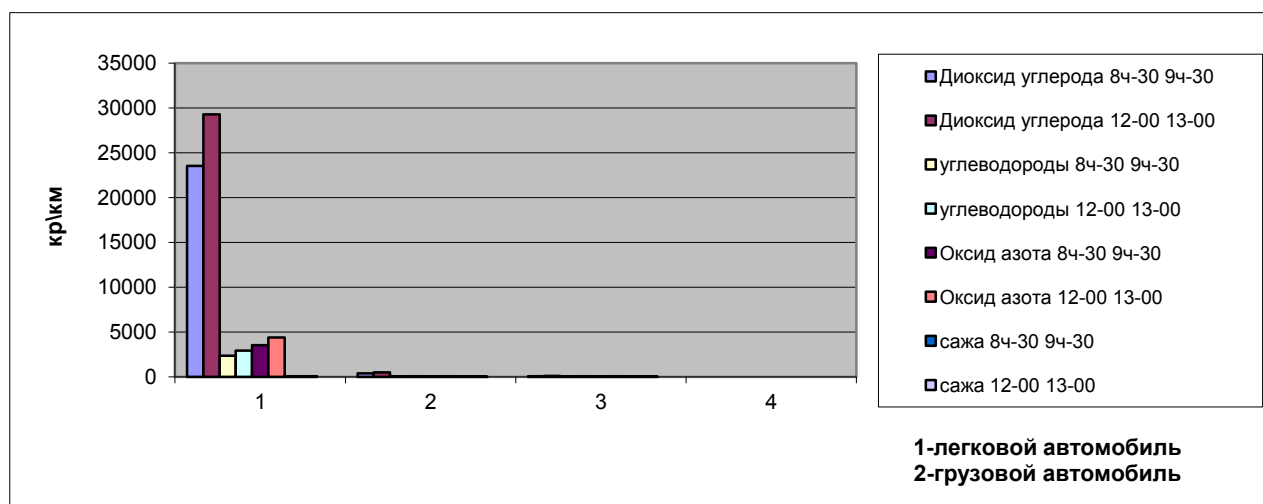
Таблица

**Количество выхлопных газов от автомашин, поступающих в атмосферу  
на улице Багратиона. Ноябрь**

Тип автомобиля	Тип двигателя	Диоксид углерода		Углеводо- роды		Оксид азота		сажа	
		8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00
Легковой	Внутреннего сгорания	23540	29300	2354	2930	3531	4395	58,8 5	73,25
Грузовой	Внутреннего сгорания	375	490	40	56	35	49	0,75	1,05
Автобус, трактора	дизельный	50	90	15	45	30	54	5	9

График

**Количество выхлопных газов от автомашин, поступающих в атмосферу  
на улице Багратиона. Ноябрь**



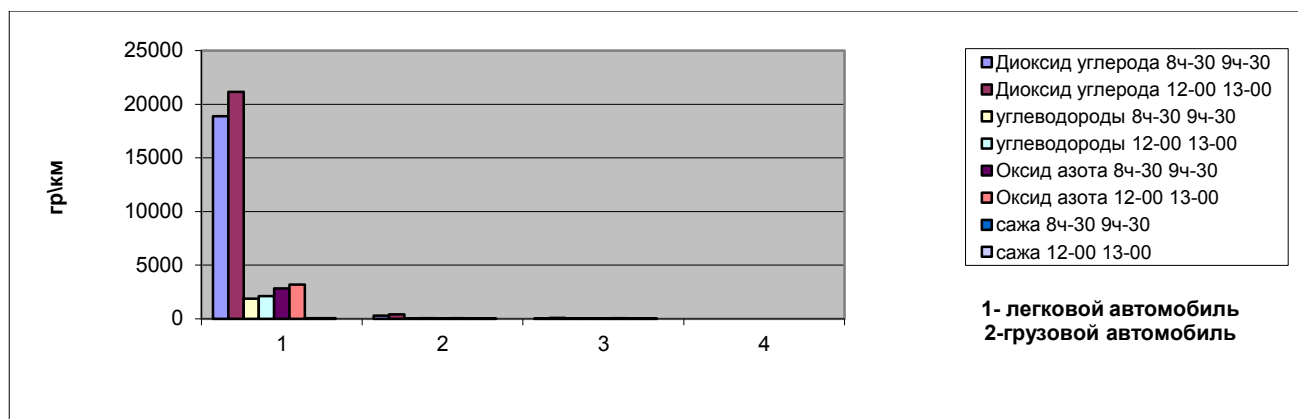
Таблица

**Количество выхлопных газов от автомашин, поступающих в атмосферу  
на улице Багратиона. Январь**

Тип автомобиля	Тип двигателя	Диоксид углерода		углеводороды		Оксид азота		сажа	
		8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00
Легковой	Внутренне го сгорания	18880	21140	1880	2114	2820	3171	47	52,85
Грузовой	Внутренне го сгорания	280	420	32	48	28	42	0,6	0,9
автобус, трактора	дизельный	30	70	9	21	18	42	3	7

## График

### Количество выхлопных газов от автомашин, поступающих в атмосферу на улице Багратиона. Январь



## Таблица

### Количество автомобилей, проходящих по улице Ак. Петрова за 1 час

Ул. Ак. Петрова	Легковые автомобили		Грузовые автомобили		Автобусы	
	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00
Сентябрь	256	289	2	7	-	1
Ноябрь	237	268	4	5	-	1
Январь	208	225	1	5	-	-

### Определение приблизительного количества выхлопных газов от автомашин, поступающих в атмосферу по улице Академика Петрова

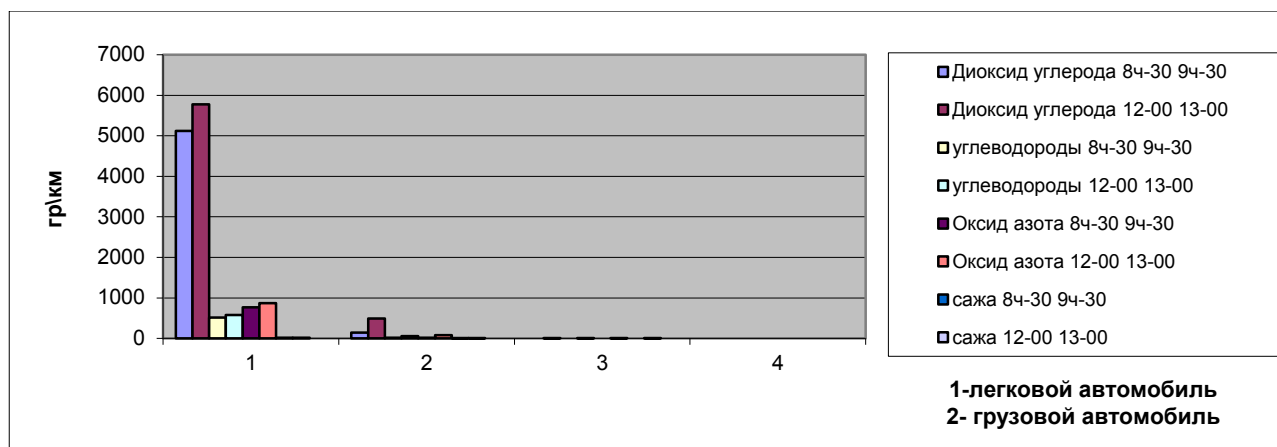
## Таблица

### Приблизительное количество выхлопных газов от автомашин, поступающих в атмосферу по улице Академика Петрова. Сентябрь

Тип автомобиля	Тип двигателя	Диоксид углерода		Углеводороды		Оксид азота		сажа	
		8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00
Легковой	Внутреннего сгорания	5120	5780	512	578	768	867	12,8	14,45
Грузовой	Внутреннего сгорания	140	490	16	56	14	76	0,3	1,5
автобус трактора	дизельный	0	10	0	3	0	6	0	1

## График

### Приблизительное количество выхлопных газов от автомашин, поступающих в атмосферу по улице Академика Петрова. Сентябрь



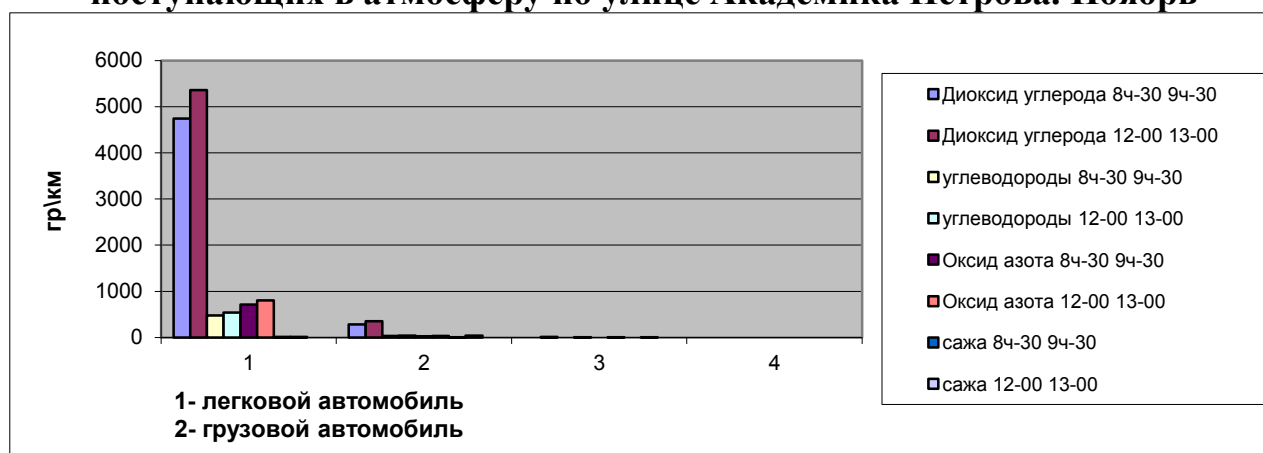
## Таблица

### Приблизительное количество выхлопных газов от автомашин, поступающих в атмосферу по улице Академика Петрова. Ноябрь

Тип автомобиля	Тип двигателя	Диоксид углерода		Углеводороды		Оксид азота		сажа	
		8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00
Легковой	Внутреннего сгорания	4740	5360	474	536	711	804	11,85	13,4
Грузовой	Внутреннего сгорания	280	350	32	40	28	35	0,6	40,2
автобус трактора	дизельный	0	10	0	3	0	6	0	1

## График

### Приблизительное количество выхлопных газов от автомашин, поступающих в атмосферу по улице Академика Петрова. Ноябрь



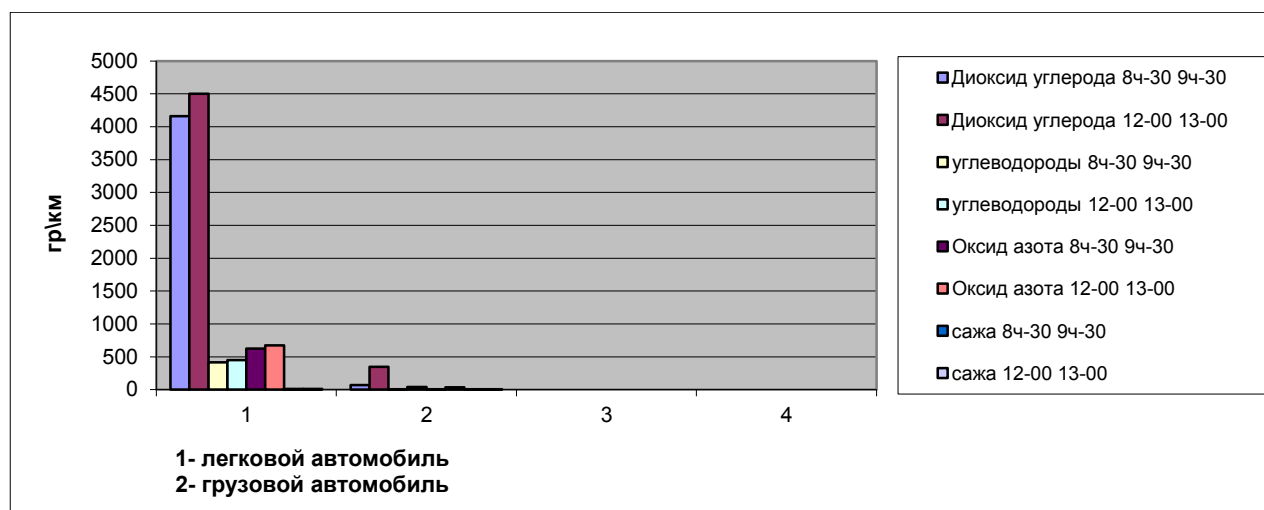
Таблица

**Приблизительное количество выхлопных газов от автомашин,  
поступающих в атмосферу по улице Академика Петрова. Январь**

Тип автомобиля	Тип двигателя	Диоксид углерода		Углеводороды		Оксид азота		Сажа	
		8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00	8-30 9-30	12-00 13-00
Легковой	Внутренне го сгорания	4160	4500	416	450	624	675	10,4	11,25
Грузовой	Внутренне го сгорания	70	350	8	40	7	35	0,15	0,75
Автобус, трактора	дизельный	0	0	0	0	0	0	0	0

График

**Приблизительное количество выхлопных газов от автомашин,  
поступающих в атмосферу по улице Академика Петрова. Январь**



Таблица

**Количество автомобилей, проходящих по улицам:  
Нормандия-Неман, Багратион, Академика Петрова за 1 час (среднее)**

Улица Месяц	ул. Нормандия- Неман	ул. Багратиона	ул. Академика Петрова
Сентябрь	2332	1641	276
Ноябрь	1997	1334	259
Январь	1776	1009	218

**Вывод:** анализируя количество автотранспорта, проходящего по улицам, окружающим МБОУ «СШ № 17» видно, что больше всего приходится на легковые автомобили:

по ул. Нормандия-Неман – 1975 в час,  
по ул. Багратиона – 1308 в час,  
по ул. Академика Петрова – 245 в час.

За 1 км пробега легковые автомобили, проезжающие по улице Нормандия-Неман, выбрасывают в среднем 39,5 кг диоксида углерода, 3,9 кг углеводородов, 5,9 кг оксида азота и около 100 г сажи.

### **3. Роль растений пришкольного участка в улучшении микроклимата района**

Зона зеленых насаждений окружает школу и значительно препятствует проникновению ядовитых веществ (растения-пылеуловители), они также снижают уровень шума.

#### **Таблица**

#### **Растения – пылеуловители, произрастающие на пришкольной территории**

<b>Пылеуловитель</b>	<b>Наличие</b>	<b>Количество растений</b>
Вишня обыкновенная	Растения посажены вдоль забора детского сада. Деревья образуют поросль	67 деревьев разного возраста
Сирень	Растут на окраине клумб	6 больших старых кустов
Ясень обыкновенный	Молодые деревца растут вдоль дорожки	3 дерева
Спирея	Кустарник, посаженный под окнами школы	30 кустов
Жимолость	Кустарник, посаженный под окнами школы	30 кустов
Жасмин	Кустарник, посаженный возле крыльца школы	2 куста
Рябина обыкновенная	Растут вблизи школы	6 деревьев

Зеленые растения способны очищать загазованный городской воздух и за счет способности некоторых деревьев и кустарников окислять пары бензина, керосина, ацетона и т.п.

Зеленые насаждения способны улавливать из воздуха и радиоактивные вещества. Листья и хвоя деревьев могут извлекать из воздуха до 50% радиоактивного йода. Наиболее интенсивно накапливают радиоактивные вещества растения с толстыми листьями.

Зеленые насаждения могут весьма эффективно влиять на температуру местности, влажность воздуха и почвы, объем испарений, возникновение воздушных потоков и, в конечном счете, на тепловой режим и микроклимат в целом.

Посадка деревьев и кустарников вдоль стен школы уменьшает их

нагревание, снижая температуру поверхности стен на 22–35% (до +7–13 °С).

Возле нашей школы находятся деревья и кустарники, которые снижают радиационную температуру – это яблони, каштан, заросли сирени.

Благотворное влияние зеленых насаждений на радиационную обстановку самым тесным образом связано с их способностью отражать солнечные лучи. Чем больше поверхность листьев, тем больше отражающая способность дерева, и наоборот. Поэтому наибольший эффект в защите от солнечной радиации дают посадки растений с широкими листовыми пластинами. Например, клен, каштан, липа.

Зеленые насаждения играют чрезвычайно важную роль в увлажнении воздуха. Относительная влажность воздуха характеризуется степенью насыщенности его водными парами.

Зеленые насаждения благодаря большому испарению воды листьями способны увеличивать влажность вокруг себя до 30%. Между тем, такое повышение влажности соответствует понижению температуры примерно на 7 °С.

Способность увлажнять воздух различна у деревьев различных видов. Хорошие увлажнители – тополь, каштан, клен, липа, черемуха и др.

## **5. Оценка экологического состояния окружающей среды по растениям-индикаторам**

Биоиндикация – оценка состояния окружающей среды по реакциям живого организма. Эта реакция позволяет оценить антропогенное воздействие на среду обитания в показателях, имеющих биологический смысл.

Для биоиндикации используются растения и животные. Они обладают различной устойчивостью к антропогенным воздействиям. Растения служат хорошим показателем изменения среды антропогенными загрязнениями.

При биоиндикации используют пассивный и активный мониторинг. При пассивном мониторинге у свободно живущих организмов изучаются видимые визуально или под микроскопом (бинокуляром) повреждения или отклонения от нормы, являющиеся признаками антропогенного воздействия. При активном мониторинге пытаются обнаружить те же самые воздействия на организмах, находящихся под искусственным воздействием изучаемых антропогенных загрязнителей.

### **Оценка загрязнения воздуха с помощью лишайников**

Обследовали участок деревьев около школы и вдоль дороги по улице Нормандия-Неман (каждое третье и пятое дерево). Нашли лишайники на растительных объектах. Определили их тип. Рассмотрели слоевища данных



лишайников. Нашли лишайники с поврежденными и мертвыми слоевищами. В микрорайоне школы растут только листовые и накипные лишайники. Исходя из анализа таблицы Индикаторы степени загрязнения воздуха и данных полученных при обследовании деревьев на предмет произрастания на них разных видов лишайников, делаем вывод, что на пришкольной территории слабое загрязнение воздуха.

**Таблица**

**Индикаторы степени загрязнения воздуха**

Степень загрязнения	Кустистые лишайники (наличие +, отсутствие -)	Листовые лишайники (наличие +, отсутствие -)	Накипные лишайники (наличие +, отсутствие -)
Загрязнения нет	+	+	+
Слабое загрязнение	-	+	+
Среднее загрязнение	-	-	+
Сильное загрязнение	-	-	-

**Вывод:** По улице Нормандия-Неман из рассмотренных лишайников – 21 % имеют повреждения слоевища, 8% – слоевища мертвые. Это свидетельствует о среднем загрязнении воздуха.

**Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны**

Хвойные деревья наиболее чувствительны к антропогенному загрязнению среды. Это проявляется в уменьшении продолжительности жизни хвои, отмирании побегов и появлении некрозов (омертвлении тканей). Некрозы появляются весной, сразу после образования хвои, а затем незначительно увеличиваются. На продуваемой территории они сильнее. Сокращение жизни хвои связано с потерей продуктивности, уменьшением ветвления, а, следовательно, с общим изреживанием кроны и уменьшением ширины годичных колец.

1. На пробной площадке исследовали 7 взрослых деревьев (по ул. Нормандия-Неман, ул. Академика Петрова, ул. Багратиона). Для этого из средней части вырезали по одной ветви.

2. Отобрали 300 пар хвоинок второго и третьего года жизни.

3. Дальнейшие исследования провели в лаборатории. Всю хвою разделили на 3 части: неповрежденная хвоя, хвоя с пятнами и хвоя с признаками усыхания.

4. Подсчитали количество хвоинок в каждой группе. Данные занесли в таблицу и сделали вывод.

Таблица

### Признаки повреждений растений под влиянием химических веществ

Воздействующий газ	Растения	Внешние признаки повреждения растений
Диоксид серы	Сосна обыкновенная	Побурение кончиков игл хвоинок
	Ель европейская	Хвоя буреет и опадает

Таблица

### Степень повреждения хвои сосны обыкновенной по улице Нормандия-Неман

Поврежденная хвоя	137–45,6 %
Хвоя с пятнами	73–24,3 %
Хвоя с признаками усыхания	32–30,1 %

Таблица

### Степень повреждения хвои сосны обыкновенной по улице Багратиона

Поврежденная хвоя	122–41 %
Хвоя с пятнами	68–21 %
Хвоя с признаками усыхания	29–9, 6 %

Таблица

### Степень повреждения хвои сосны обыкновенной по улице Академика Петрова

Поврежденная хвоя	68–22, 6 %
Хвоя с пятнами	37–12,3 %
Хвоя с признаками усыхания	17–5,6 %

**Вывод:** По итогам проведенных исследований, мы можем сделать вывод, что количество диоксида серы содержащегося в атмосферном воздухе в районе улицы Нормандия-Неман значительно превышает предельно-допустимую норму. Это связано с интенсивным движением автомобильного транспорта по данной улице. Таким образом, загрязнение непосредственно влияет на продолжительность жизни хвойных деревьев, так как происходит отмирание побегов и появление некрозов.

### Заключение

На основании полученных результатов исследований на мы смогли оценить экологическое состояние окружающей среды в микрорайоне школы. Выяснили, что:

1. Экологическое состояние окружающей среды в микрорайоне школы удовлетворительное.

2. Воздух в микрорайоне школы имеет среднюю степень загрязнения, не смотря на то, что ежедневно транспорт выбрасывает в воздух большое количество токсичных веществ (особенно по улицам: Нормандия-Неман и Багратиона).

3. Зеленые насаждения значительно уменьшают концентрацию токсичных газообразных соединений в воздухе микрорайона.

4. Изучение изменений в растениях, произрастающих на загрязненных территориях, показало, что эти изменения являются следствием воздействия на растения мутагенных факторов.

Таким образом, наша гипотеза подтвердилась.

Благоприятные экологические условия в пределах пришкольной территории следует активно поддерживать. Выявленные в ходе наших исследований проблемы экологического состояния пришкольного участка можно решить только совместными усилиями учащихся школы, жителей микрорайона и администрации города Смоленска.

### **Литература**

1. Акулов К.И., Буштуева К.А., Гончаров Е.И. и др. Коммунальная гигиена. – М: Медицина, 1986.

2. Ерохина В.И., Жеребцова Г.П. Озеленение населенных мест. – М.: Стройиздат, 1987.

3. Зарубин В.Г., Новиков Ю.В. Гигиена города. – М.: Медицина, 1988.

4. Захлебный А.Н., Суравегина И.Т. Экологическое образование школьников во внеклассной работе: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1984.

5. Иванова Т.В. Здоровье окружающей среды. – Смоленск: СмолГУ, 2007.

6. Иванова Т.В. Практикум по экологии. – Смоленск, 1999.

7. Нешумова Б.В., Щедрина Е.Д. Основы декоративного искусства в школе. – М.: Просвещение, 1981.

8. Панфилов А.А., Савченков В.И. Экология на уроках физики. – М: 2006.

9. Пименова Г.С. О роли зеленых насаждений. // Биология в школе. – 1994. – № 3.

10. Стволинская Н.С. Оценка мутагенности окружающей среды. Простейшие тест-системы. // Биология в школе. – 1997. – № 5.

11. Суравегина И.Т., Величковский Б.Т. Здоровье и окружающая среда. – М.: Экология и образование, 1993.

12. Санитарные правила и нормы в организации деятельности

образовательных учреждений. – Волгоград: Учитель, 2005.

13. Торосян В.Г. Концепция современного естествознания. – М.: Высшая школа, 2003.

## **Экологический проект «Утомленные мусором»**

### **ПАСПОРТ ПРОЕКТА**

**1. Название проекта:** экологический проект «Утомленные мусором»

**2. Авторы проекта:** Конева Аделина Сергеевна, Ахметова Анна Аскарровна, обучающиеся объединения «Начинающий эколог» естественнонаучной направленности, 11 класс, муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Эколого-биологический центр «Смоленский зоопарк» города Смоленска.

**Руководитель:** Баржеева Татьяна Валерьевна.

### **3. Актуальность**

Проблема замусоривания территории твердыми бытовыми и пищевыми отходами, не рациональное использование природных ресурсов является в настоящее время очень серьезной и актуальной не только для нашей страны, но и для всего мирового сообщества. Естественно, проблема обращения с отходами актуальна и для города Смоленска.

Академик В.И. Вернадский подсчитал, что из всего объема сырья и энергоносителей, извлекаемых из недр земли, до потребителя в виде готовой продукции доходит не более 6%, остальные 94% уходят в отходы на разных стадиях технологической цепочки. В среднем на один килограмм готового продукта, приходится 25 килограммов отходов. Да и сами готовые продукты через некоторое время, причем очень короткое время, становятся бытовыми отходами.

Человечество производит в год гору мусора размером с Эльбрус. Беда в том, что отходы не только «съедают» жизненно важное для человека пространство, но и неизбежно воздействуют на окружающую среду. Твердые бытовые отходы (ТБО) – один из важных параметров негативного воздействия города на окружающую среду. Качественный и количественный состав ТБО постоянно меняется. Это зависит от климатических условий и уровня развитости стран.

Проблема действительно настолько актуальна, что появилось выражение «Отходы берут нас за горло». На Всемирной конференции в Рио-де-Жанейро еще в 1992 году 179 стран подписали документ «Повестка дня – XXI век», а значит, и согласились с необходимостью повторного использования отходов и проведения других мероприятий для снижения их количества.

### **4. Цель проекта**

Формирование экологической культуры и грамотности, экологического мировоззрения и правильного понимания проблем ТБО, убежденности в необходимости бережного отношения к окружающей среде и природным

ресурсам, готовности к активной природоохранной деятельности.

## **5. Задачи**

- изучение кризиса бытовых отходов в Смоленске;
- проведение экологических операций и других мероприятий, пропагандирующих идеи раздельного сбора мусора и использования вторичного сырья;
- практическая деятельность с целью борьбы с замусориванием территории;
- просветительно-пропагандистская деятельность.

## **6. План реализации проекта**

### 6.1. Исследовательская деятельность (подготовительный этап)

- а). Кризис твердых бытовых отходов «по-смоленски».
- б). Существующая индустрия отходов.
- в). Перспективы решения мусорной проблемы в городе и регионе.

### 6.2. Просветительно-пропагандистская работа по проблемам ТБО.

- а). Создание инициативных (волонтерских) групп.
- б). Работа волонтеров, направленная на пропаганду современных методов управления бытовыми отходами и преимуществ раздельного сбора мусора с последующей переработкой вторичного сырья (беседы, лекции, дискуссии, экоуроки, экологические листовки, плакаты и стенгазеты; экологические конкурсы).
- в). Социологические исследования (экологический аудит, анкетирование).
- г). Экологические операции: «Сохрани дерево», «Пластухи» & «Пластары», «Энерджайзер и К<sup>0</sup>».

6.3. Практическая природоохранная деятельность (экологические десанты по уборке территорий города, сбор макулатуры, батареек и пластиковой тары).

6.4. Заключительный этап (экологический праздник «Пусть станет чище»).

- а). Итоги экологических операций.
- б). Выставка «Вторая жизнь отходов».
- в). Конкурс экологических рисунков, газет и плакатов.
- г). Дефиле «Мода из отхода» (карнавальные костюмы, одежда и аксессуары из вторичного сырья).
- д). Театрализованное представление (музыкальный спектакль «Королева мусорной свалки», экологические инсценировки, выступление агитбригады).

## 7. Ресурсы

Временные: октябрь – март; информационные: материалы периодической печати и информационный ресурс сети Интернет; кадровые: учащиеся школы и их родители, сотрудники ЖЭУ города; материально-технические: оргтехника

(компьютер, принтер, цифровой фотоаппарат), канцтовары (альбомные листы для рисования, офисная бумага формата А4, ватманы, краски, фломастеры, цветные карандаши, клей, скотч), брошенная ранее и собранная в ходе операции писчая бумага, макулатура, батарейки различного формата, пластиковая упаковка, полиэтиленовые мешки, алюминиевые банки и проволока, мешки для мусора, рабочие перчатки; организационные: администрация школы, классные руководители, администрация ЖЭУ; финансовые: средства на поощрения наиболее активных участников проекта (дипломы, почетные грамоты, сувениры).

#### 8. Продукты проектной деятельности

##### *Просветительско-пропагандистская работа (работа волонтеров)*

1. Создание и распространение информационных листовок, разработка и проведение бесед среди учащихся школы МБОУ «СШ № 3», где проводятся занятия объединения «Начинающий эколог» естественнонаучной направленности (фото 1, 2).

Основные темы бесед:

- Современное состояние индустрии отходов.
- Проблемы захоронения отходов на полигонах.
- Сжигание мусора и сопутствующие этому экологические проблемы.
- Кризис отходов в странах мира.
- Международный опыт управления отходами на примере развитых стран Запада.
- Проблемы отходов у нас в России.
- Раздельный сбор мусора «Мусор – на части и нет напасти».
- Вторичное использование отходов: экономическая выгода и экологическая целесообразность.

2. Беседы с работниками домоуправлений, ответственными за уборку территорий города: о запрете сжигания мусора в мусорных баках и урнах, об особой опасности диоксинов, о недопустимости сбрасывания мусора в овраги и на временные пустыри.

3. Выступление на общешкольном родительском собрании «Проблемы ТБО и состояние окружающей среды города Смоленска».

4. Беседы и занятия «Экология сознания» с учащимися школы (фото 3–6).

5. Создание и демонстрация презентации «Экология сознания».

6. Выпуск экологических плакатов и газет. Слоганы авторов работ (фото 7–8).

##### *Социологические исследования*

1. Социологический опрос по проблемам ТБО (Диаграмма 1–3).



2. Анкетирование «Индивидуальная таблица расчета «экологического следа» собственной семьи (Диаграмма 4).

3. Экологический аудит «Заглянем в мусорное ведро».

#### *Экологические операции*

1. Экологическая операция «Сохрани дерево» (фото 9–11).

2. Экологическая операция «Пластуты» & «Пластары» (фото 12–13).

3. Экологическая операция «Энерджайзер и К<sup>0</sup>» (фото 14).

4. Практическая работа по раздельному сбору мусора с учащимися младших классов «Мусор на части и нет напасти».

*Практическая деятельность (работа волонтеров совместно с учащимися школы)*

1. Уборка территорий микрорайона и зоны отдыха «Скворцова дача», посадка деревьев (фото 15–16).

2. Сбор макулатуры (фото 17).

3. Сбор батареек (фото 14).

4. Сбор пластиковой упаковки и тары (фото 12–13).

#### *Экологический праздник «Пусть станет чище»*

1. Придуман сценарий «Сэр Мусэр» для выступления агитбригады (фото 18).

2. Проведен конкурс экологических плакатов, газет и рисунков (фото 7–8).

3. Экологический музыкальный спектакль «Королева Мусорной свалки» (сцены из спектакля фото 19–22).

Главные действующие лица. Бумага, Бутылка, Банка, Батарейка, Башмак, Диоксин, Дворник, Школьник.

Жанр. Музыкальная трагикомедия.

Цели. В сценической игровой форме привлечь внимание к проблемам ТБО, замусориванию территории и последствиям этого, к необходимости раздельного сбора мусора и его вторичного использования; формирование экологической грамотности и культуры, развитие сценических способностей.

С этим спектаклем, помимо своей школы, ребята выступили еще в 4-х школах микрорайона, на сцене культурного центра «Заднепровье», на городском экологическом фестивале «Земля – наш общий дом», а также в рамках Всероссийского фестиваля «Экология. Творчество. Дети» на сцене театра «Тик-Так» Московского зоопарка, где стали Лауреатами.

4. Экологические инсценировки. Это тематические творческие работы обучающихся 1–4 классов (фото 23–24).

5. Дефиле альтернативной моды «Мода из отходов!» (фото 25–26).

### *Главные достижения проекта «Утомленные мусором»:*

1. Круглогодичный сбор батареек (в целях их уничтожения поддерживаем связь с сотрудниками МЧС по Смоленской области).
2. Налажен круглогодичный сбор макулатуры (в октябре и мае макулатура отвозится на приемный пункт).
3. Создана инициативная группа, которая проводит 3 раза в учебном году рейд по сбору брошенной писчей бумаги. Уже второй рейд показал, что ребята стали гораздо бережнее относиться к бумаге.
4. Созданы 3 мобильных отряда – «Водный дозор», «Зеленый шум» и «Скарабей». «Водный дозор» (старшее звено) – следит за состоянием Солдатского озера и водоохранной зоны, за состоянием стока в Днепр (зона отдыха «Скворцова дача»). «Зеленый шум» (среднее звено) – высаживание и уход за деревьями и кустарниками, городскими и школьными клумбами. «Скарабей» (младшее звено) – уборка твердого мусора вне водных объектов.
5. Планируем на пришкольной территории со стороны улицы Чкалова создать «парк» из пластиковых деревьев и скульптур

### **II. Содержание проекта**

Для достижения цели проекта были использованы следующие методы: теоретические (изучение и анализ специальной и методической литературы), эмпирические (наблюдение, измерение, анализ причинно-следственных связей, моделирование, обобщение), статистические (анализ и обработка результатов социологических исследований и измерений).

В рамках реализации проекта необходимо было провести: эколого-просветительскую и пропагандистскую работу, создать и использовать наглядно-иллюстративный материал (экологические газеты, листовки, плакаты, рисунки, фотографии, поделки из вторичного материала, презентации), провести практические природоохранные мероприятия и операции.

По ходу реализации проекта участники собирались на собеседования, семинары, круглые столы, регулярно выпускают информационный бюллетень.

В проекте приняли участие все желающие из числа обучающихся и их родителей, учителей школы и жителей микрорайона.

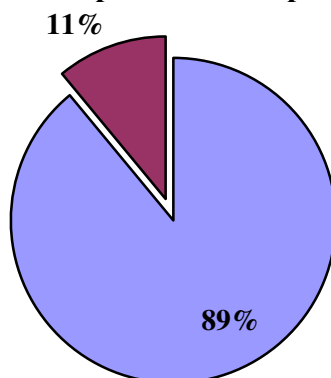
Методика проведения и результаты отдельных мероприятий в рамках экологического проекта «Утомленные мусором».

#### *Социологический опрос по проблемам ТБО*

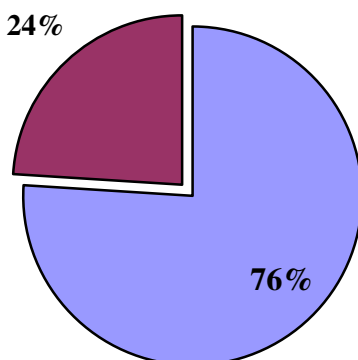
В проведении социологического опроса по проблемам ТБО в микрорайоне Покровка участвовали старшеклассники. Микрорайон был разбит на 5 секторов. Опрос проводили 5 групп по 4 человека в течение месяца. Опрашивали не каждого человека, а одного взрослого представителя квартиры. Таким образом, было «опрошено 1250 квартир».

Как показали результаты обработки анкет, 89% респондентов (1112 квартир) интересуют проблемы охраны природы; 11% (138 квартир) отказались от ответа. При этом 76% активных опрошенных считают, что заботиться об окружающей среде должны и жители, и Администрация совместно. 68% респондентов считают, что проблему ТБО можно решить отдельным сбором мусора и его дальнейшей переработкой (Диаграммы 1–3).

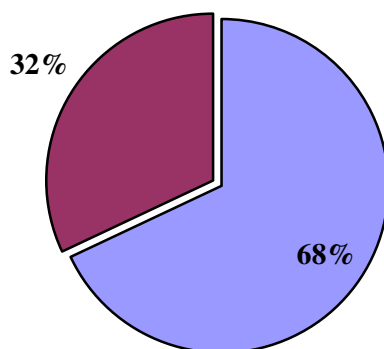
**Диаграмма 1. Количество респондентов, участвовавших в анкетировании по проблемам ТБО**



**Диаграмма 2. Количество респондентов за сотрудничество жителей и Администрации города**



**Диаграмма 3. Количество респондентов за отдельный сбор мусора**

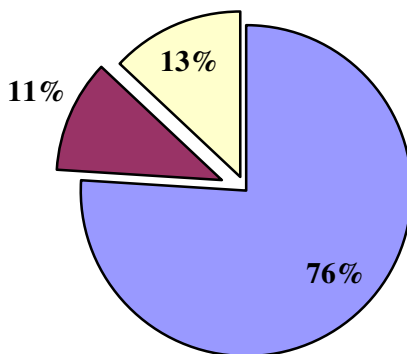


### *Индивидуальная таблица расчета «экологического следа»*

Учащимся (8–11 классы) были предложены анкеты. Учащиеся, вместе с родителями, должны были определить влияние своей семьи на экологию города. Отвечая на вопросы анкеты легко убедиться в том, что наш образ жизни может по-разному влиять на устойчивость экосистемы.

В данном анкетировании приняли участие 300 человек. Анкетирование было анонимным, поэтому ответы давались честно. По результатам анкетирования основная часть респондентов (78% – 228 семей) получили более 60 баллов, а это значит, что эти семьи оставляют «серьезный экологический отпечаток». И если бы все вели такой образ жизни, нам потребовалась бы вторая планета Земля для обеспечения наших нужд. 11% респондентов (33 семьи) получили 120 и более баллов. Это очень сильный урон ресурсам Земли. И только 13% (39 семей) для обеспечения своего образа жизни требуют очень мало земли и ресурсов. Подсчитывая баллы, каждая семья сама могла оценить степень своего воздействия на окружающую среду и, может быть, задумалась над тем, как изменить свой образ жизни, чтобы поменьше «давить» на окружающую среду (Диаграмма 4).

**Диаграмма 4. «Экологический отпечаток» на окружающую среду**



76% (228 семей из 300) – более 60 баллов – «серьезный экологический отпечаток».

11% (33 семьи) – более 120 баллов – очень сильный урон.

13% (39 семей) – менее 60 баллов – минимальный «отпечаток».

### *Экологический аудит «Заглянем в мусорное ведро»*

В экологическом аудите «Заглянем в мусорное ведро» приняли участие 95 учащихся, в семье которых по 3 человека. Итоги данного исследования также неутешительны. 64% семей производят в неделю более 20 кг разного по составу мусора, включая опасные отходы. Нетрудно подсчитать, сколько примерно мусора произведет семья из 3-х человек за год (это более 700 кг!).

Такие данные не могут не впечатлить даже самого скептически

настроенного человека.

*Анкетирование «Хозяйский взгляд»* показало, что только незначительная часть респондентов психологически готова к раздельному сбору мусора, а большинство ответили, что я мог бы, но не хочу возиться.

Конкурс знатоков *«Сохраним природные ресурсы»*, приняли участие 95 человек. Это учащиеся 6–11 классов. Итоги подводились по трем возрастным категориям: 6–7 кл, 8–9 кл, 10–11 кл. Помимо правильного ответа каждый участник должен был обоснованно прокомментировать свои ответы. Эти комментарии показали не только знания, но и глубокое понимание предложенной темы.

Не менее интересным и познавательным стал конкурс знатоков *«Экологические знаки»*. В ходе этого конкурса учащиеся не только узнали, что означает тот или иной экологический знак, но и ознакомились с историей его появления.

#### *Экологическая операция «Сохрани дерево»*

Задачи. На примере своего класса и школы в целом, исследовать проблему нерационального использования писчей бумаги, влекущей за собой серьезные экологические проблемы, и предложить простейшие пути их решения.

Методика проведения. Ежедневно при уборке класса не выбрасывать бумагу в мусорный контейнер, а собирать в полиэтиленовый пакет или мешок для мусора. Волонтеры по мере накопления бумаги будут забирать ее из классов для дальнейшего использования в оформлении экологической выставки.

Главное требование. Для «чистоты» проводимого эксперимента учащиеся не должны знать, с какой конкретной целью собирается бумага.

Ход операции. В течение месяца собиралась бумага, которая оставалась в классах после занятий. У нас получилась кипа бумаги по весу больше 1 кг. На первый взгляд – это немного. Но это только на первый взгляд. Дело в том, что из этого мусора было выбрано 135 листов абсолютно чистой, но брошенной бумаги. Это примерно 3 тетради по 48 листов.

Кроме этого, было обнаружено 102 листа, где использована только одна сторона и то не полностью. Это получается еще 1 тетрадь – 48 листов. Итого, ребята нашей школы, исключая младшее звено, за 1 месяц просто выбросили в мусор 4 чистые тетради по 48 листов, общим весом более 500 грамм.

Нетрудно подсчитать, сколько бумаги может быть выброшено за весь учебный год при таком бесхозяйственном к ней отношении.

За 8 месяцев учебного года, исключая каникулы, это может быть 31–32 тетради по 48 листов, общим весом более 4 кг. И это только в нашей школе, где

в эксперименте принимали участие только 19 классов. А если взять все школы города!.. Становится ясно, что даже в масштабах г. Смоленска потери чистой бумаги очень велики. А в масштабах области или страны в целом – потери бумаги просто колоссальные.

А, как известно, на производство 1 тонны бумаги используется 17 деревьев, которые росли не менее 25 лет. В среднем в стране производят в год около 200 кг бумаги на 1 человека. Следовательно, 1 тонна бумаги рассчитана примерно на 5 человек. У нас в школе обучается 440 учащихся, исключая младшее звено 263 ученика, поэтому только для нас, предположительно, было произведено 88 тонн бумаги. А это примерно 1496 деревьев!

Для большей наглядности на импровизированное искусственное дерево рядом с зелеными листьями были закреплены собранные чистые тетрадные листы. А из листов, использованных только частично, был сделан бумажный ежик, который очень хорошо смотрелся под деревом (фото 9–11).

#### *Экологическая операция «Пластуны» & «Пластары»*

*(пластмассовая упаковка и пластмассовая тара)*

Задачи операции. На примере собственной семьи в течение месяца выявить количество пластиковых бытовых отходов, отправляемых в окружающую среду, и подсчитать, сколько в среднем данного мусора производит исследуемая семья за год.

Методика проведения. Организовать в домашних условиях сбор различного рода пластиковых упаковок (бутылки от напитков и растительного масла, стаканчики, коробочки и т.д.) для дальнейшего их использования при создании пластиковых скульптур для экологической выставки. Все должно быть в чистом виде и не должно браться со свалок и мусорных контейнеров.

Из недельного мусора 10 семей (29 человек) была создана пластиковая скульптура «Мисс Мусорная куча» и импровизированная клумба, которые отражают нашу зависимость от пластмассы. Может быть, пластмассовая скульптура выглядит и не совсем эстетично, но зато очень наглядна и убедительна. Глядя на нее нетрудно представить, сколько такого мусора производит весь город за неделю, 1 месяц или за 1 год! (фото 12–13)

#### *Экологическая операция «Энерджайзер и К<sup>0</sup>»*

Задачи. Организовать сбор использованных батареек как чрезвычайно опасных загрязнителей окружающей среды.

*Методика проведения в тексте объявления.*

Текст объявления:

*Внимание! Внимание!*

В нашей школе проводится операция «Энерджайзер и К<sup>0</sup>»

Убедительная просьба! Не выбрасывайте использованные батарейки

любого типа в мусорные ведра, контейнеры или просто на улицу.

Приносите их в школу и бросайте в эту коробку.

Чем больше наберется использованных батареек, тем лучше. А для чего это нужно!? Это «большой-большой секрет для маленькой такой компании – большой-большой секрет!»

Секрет узнаете позднее.

Не стесняйтесь, подходите и бросайте прямо сюда (*стрелка указывает на коробку*), – у нас здесь отличная «тусовочка»!

За 2 месяца ребята собрали 364 батарейки разного типа. Известно, что каждая батарейка содержит не менее 300 мг ртути и, попав в окружающую среду, загрязняет 20 куб. метров грунта и около 400 литров воды. Таким образом, если бы такое количество батареек попало бы в окружающую среду, то при их разрушении было бы загрязнено ртутью около 7280 куб. метра грунта и около 145 600 литров воды (фото 14).

#### *Практическая работа «Мусор на части и нет напасти!»*

Данная работа проводилась с учащимися младших классов неоднократно. Она способствует изучению учащимися проблемы накопления мусора в их непосредственном окружении и поиску решений этой проблемы.

Оборудование: большой плакат, пакеты для сбора мусора, чертежная бумага, фломастеры, цветные карандаши, перчатки.

На школьной территории мусора меньше, чем на улицах, это может послужить хорошим началом для сравнения замусоренности в разных участках города.

1. Каждый ученик приносит из дома пакет

2. Попросить каждого поискать мусор и подобрать не менее 5 предметов. Можно организовать работу парами, чтобы собрать больше мусора.

3. Сложить весь мусор в кучу и рассортировать по исходным материалам: бумага-древесина, полиэтилен, металл, стекло, другое.

4. Попросить каждого рассортировать свой мусор по категориям – от наименее вредного до наиболее вредного – и объяснить свои действия.

Сделать соответствующие записи на ватмане в таблице с 5 графами: бумага, полиэтилен, металл, стекло, другое.

Результаты работы обсуждены в классе и совместно предложены пути решения проблемы мусора.

Благодаря практической направленности, своему интегративному содержанию, высокой мировоззренческой значимости, экологической направленности проект широко востребован учащимися, педагогами и родителями.

Данный проект позволяет оздоровить окружающую среду и окультурить



территорию.

Результаты работы были оценены Советом школы и родительским комитетом. Главным критерием оценки является экологически грамотное поведение обучающихся, умения и навыки, уровень природоохранной деятельности и степень интереса со стороны обучающихся, учителей и родителей. Механизм оценки: метод наблюдения и соцопрос.

### **III. Источники информации**

1. Глуховская Е. Старье берем. // Деловой экологический журнал. 2013. – № 1.
2. Гордеева Е.В Смоленске хотят построить мусоросортировочный завод. // Смоленская газета. – 11.12.2016. – № 9 (9).
3. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Смоленской области в 2014 году». – Смоленск, 2017.
4. Губанов А. Сжигать или не сжигать? // Союзное вече. – 21–27.05.2010. – № 20(263).
5. Игнатович Н.И, Рыбальский Н.Г., Что нужно знать о твердых бытовых отходах? // Экологический вестник России. – 2016. – №№ 1–3.
6. Куркин П.Ю., Ларионов В.Г. Бытовые проблемы больших городов. – М., 2000.
7. Пау С. Калганов Д. Решение проблем обращения с отходами: Российско-Европейская инициатива. // Вторичные ресурсы. – 2009. – № 3.
8. Сапожникова Г.П. Раздельный сбор мусора: проблемы и решения. – М., 2003.
9. Сапожникова Г.П. Мусор – на части и нет напасти. – М., 2003.
10. Терещенко В.П. Вермикультура и биогумус. – М.: Taxis, 2010.

## Фотоматериалы проекта

### Диоксин

А кто меня узнает – сразу ахнет!  
Его здоровье медленно зачахнет.  
Потому что я являюсь ядом...  
Ко мне не подходи - убью я взглядом!

А мои друзья все химикаты:  
Пестициды, хлорфенолы, дифлонаты.  
Я люблю губить людские души,  
Люблю травить людей в воде и суше!

Я – великий и ужасный,  
Знаменитый Ди-ок-син.  
Всех токсинов я начальник  
И всех ядов командир!

Если топну я ногой,  
Позову своих солдат!  
Очень тесною гурьбой  
Яды страшные влетят!

**Я - самый, самый! Что, не верите?**

**Я – самый токсичный из известных ядов!**

**Я не боюсь ни сильных морозов, ни изнуряющей жары, ни кислот ни щелочей!**

**Я не растворяюсь в воде, но очень хорошо растворяюсь в жирах, поэтому быстро накапливаюсь в организме рыб, животных и человека.**

**Я – рукотворный яд, и вы, да-да, все вы причастны к моему появлению. Вы, не задумываясь, сжигаете все подряд. У вас постоянно дымятся мусорные ящики и многочисленные свалки, и я с великим удовольствием отравляю, отравляю и отравляю воздух, которым вы дышите!**

**Есть только одна вещь, которую я побаиваюсь – это дождь! Он гасит горящий и тлеющий мусор и мешает моему появлению.**



**GREEN HOME**



**GREEN OFFICE**

Фото 1. Информационная листовка

### **Люди, прозрейте!**

Труд вас сделал разумными.

Земля дала пищу и кров.

Капитал обогатил.

Наука повела в будущее.

### **Не Природе нужна наша защита.**

**Это нам необходимо ее покровительство:**

Чистый воздух, чтобы дышать;

Кристалльная вода, чтобы пить;

Вся Природа, чтобы жить!

### **Как остановить эту лавину мусора?**

**Прежде всего, не делать как все, а просто взять и перестать мусорить самому.**

Ведь это так просто: бросать мусор в урну, а не рядом с ней!

Высыпать мусорный пакет или ведро в контейнер, а не на тротуар!

Не сбрасывать мусор с балконов, а ,собрав всю волю в кулак, все же донести его до мусорного бачка!

Забрать бутылки и банки из леса после пикника!

И так! **Это должен каждый знать:**

Мусор всюду не бросать, свалки мусора убрать,

И, конечно, очень важно мусор весь сортировать.

Бутылки, банки и бумагу, пластик, стекла и тряпье

Отправлять во вторсырье.

Ну, а чудо-батарею за ее коварный нрав

Надо просто уничтожить.

Но не взрывом, не огнем,

А в специальном учреждении

Ртуть в начале обезвредить,

Ну, а выбросить потом!

### **Мусоришь!? Значит ты и сам мусор!**

(перевод с английского языка известной фразы, которая в Австралии встречается повсюду, как напоминание о необходимости соблюдать чистоту)



НЕ СВИНЯЧИТЬ!

*Фото 2. Листовка-призыв*

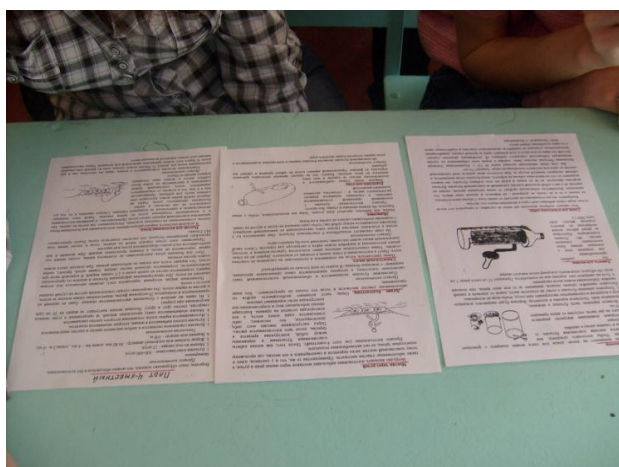




**Фото 3.** Выполнение практической работы



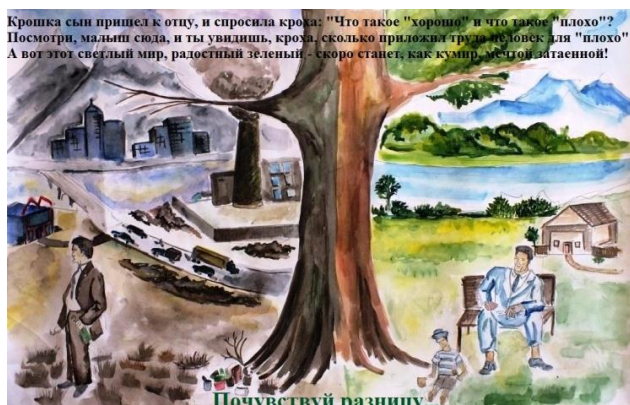
**Фото 4.** Материал практической работы по теме замусоривания



**Фото 5.** Изучение возможностей вторичного использования пластиковых бутылок



**Фото 6.** Изучение основных экологических рекомендаций



**Фото 7.** Почувствуй разницу



**Фото 8.** Чистый воздух матушке Земле





**Фото 9.** Операция «Сохрани дерево» в рамках проекта «Утомленные мусором»



**Фото 10.** Ёжик – Сотня рожек из листов, использованных наполовину



**Фото 11.** Информационная газета по итогам операции «Сохрани дерево»



**Фото 12.** Информационная газета по итогам операции «Пластрупы & Пластары»



**Фото 13.** Мисс «Мусорная куча»



**Фото 14.** Приглашение к участию в операции «Энерджайзер и Ко»

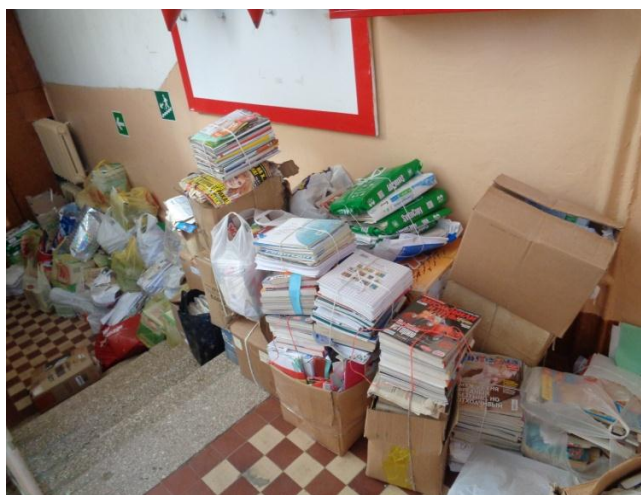




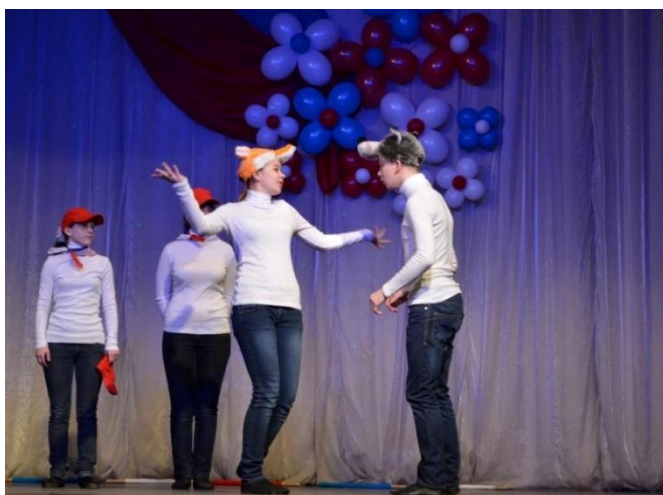
**Фото 15.** Уборка территории  
Солдатского озера



**Фото 16.** Посадка деревьев на улице Фрунзе



**Фото 17.** Собранная макулатура  
учащимися младших классов



**Фото 18.** Я Лисичка, я сестричка –  
грязь и мусор не терплю!



**Фото 19.** Ну, как вы можете спать,  
такое чудесное утро!



**Фото 20.** С тобой, свалка, навеки я,  
ты жизнь и счастье – любовь моя!





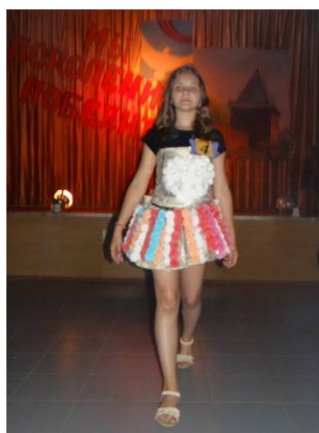
**Фото 21.** *А кто меня увидит, сразу ахнет!*



**Фото 22.** *Я танцую и пою!*



**Фото 23, 24.** *Инсценировка «Колобок и его команда»*



**Фото 25.** *Летнее платье с использованием пластмассовых пробок и полиэтилена*



**Фото 26.** *Вечернее платье из полиэтилена*



## Изучение содержание соланина и нитратов в клубнях картофеля

### ПАСПОРТ ПРОЕКТА

1. Название проекта	Изучение содержание соланина и нитратов в клубнях картофеля
2. Авторы проекта	Гудыменко Валерия Олеговна, Левчук Дарья, ученицы 10 А класса
3. Руководитель	Спесивцева Ольга Анатольевна, учитель биологии муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя школа № 17» города Смоленска
3. Актуальность	Социологический опрос перед началом работы над проектом показал актуальность вопроса безопасности употребления картофеля в пищу
4. Цель проекта	Изучение содержания вредных веществ – соланина и нитратов – в клубнях картофеля из различных мест произрастания, продающихся в торговых точках и на рынках города Смоленска
5. Задачи	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить влияние соланина и нитратов на организм человека.</li> <li>2. Провести качественный анализ содержания соланина и нитратов в клубнях картофеля различного территориального местопроизрастания.</li> <li>3. Провести поиск возможных путей снижения содержания вредных веществ в клубнях картофеля</li> </ol>
5. План реализации проекта	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение актуальности проблемы содержания вредных веществ – соланина и нитратов – в клубнях картофеля из различных мест произрастания, продающихся в торговых точках и на рынках города Смоленска.</li> <li>2. Изучение информации по данному вопросу.</li> <li>3. Проведение исследований по определению содержания соланина и нитратов в клубнях картофеля различного территориального местопроизрастания.</li> <li>4. Поиск возможных путей снижения содержания вредных веществ в клубнях картофеля</li> </ol>
8. Ресурсы	<p>Информационные ресурсы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Беспмятнов Г.П., Кротов Ю.А. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. – Л.: Химия, 1985.</li> <li>2. Евгеньев М.И. Тест-методы и экология // СОЖ. – 1999. – № 11. – с. 29–34.</li> <li>3. Чапкявиченс Э.С. Как уменьшить содержание нитратов и нитритов в овощах. // Здоровье. – 1988. – № 3.</li> <li>4. <a href="http://vseotravleniya.ru/toksiny-yady/solanin.html">http://vseotravleniya.ru/toksiny-yady/solanin.html</a></li> <li>5. <a href="http://healthilytolive.ru/poleznye-sovety/kak-izbavitsya-ot-nitratov-v-ovoshhax-fruktax-zeleni.html">http://healthilytolive.ru/poleznye-sovety/kak-izbavitsya-ot-nitratov-v-ovoshhax-fruktax-zeleni.html</a></li> <li>6. <a href="http://phytomed.org/rannie-ovoshhi-i-frukty-vitaminy-ili-nitraty/">http://phytomed.org/rannie-ovoshhi-i-frukty-vitaminy-ili-nitraty/</a></li> </ol>

## ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

### Введение

Питание с целью удовлетворения голода является одним из самых важных инстинктов организма, так как он гарантирует сохранение жизни. Следовательно, от того что ест человек, в каком количестве, когда и каким образом, зависит его жизнь во всех её проявлениях и аспектах.

Одним из популярных продуктов питания россиян является картофель, который в народе называют «вторым хлебом». Ученые и врачи считают, что его употребление может обеспечить жизнедеятельность и трудоспособность людей даже в том случае, если другие продукты будут составлять минимум в пищевом рационе.

Однако, нарушение химического равновесия окружающей среды, условий хранения урожая картофеля может привести к повышенному содержанию в нем вредных веществ

### *Актуальность работы*

Перед исследованием был проведен социологический опрос, показавший актуальность вопроса безопасности употребления картофеля в пищу.

**Цель работы:** изучение содержания вредных веществ – соланина и нитратов – в клубнях картофеля из различных мест произрастания, продающихся в торговых точках и на рынках города Смоленска.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи:**

1. Выяснить роль картофеля в питании современного жителя Смоленска;
2. Изучить влияние соланина и нитратов на организм человека;
3. Провести качественный анализ содержания соланина и нитратов в клубнях картофеля различного территориального местопроизрастания;
4. Провести поиск возможных путей снижения содержания вредных веществ в клубнях картофеля.

**Объекты исследования:** клубни картофеля из различных мест произрастания, продающихся в торговых точках и на рынках города Смоленска: картофель мытый (Египет), картофель (Беларусь), картофель местный из приусадебного участка (Кардымовский район).

**Предмет исследования:** содержание вредных для здоровья человека веществ – соланина и нитратов – в клубнях картофеля.

**Гипотеза:** в клубнях картофеля различного территориального происхождения могут содержаться вредные вещества, которые оказывают отрицательное влияние на здоровье человека.

**Методы исследования:** анкетирование, лабораторный анализ.

**Практическая значимость:** результаты исследования могут быть

использованы при разработке рекомендаций по хранению и употреблению картофеля в зимнее-весенний период.

## **1. Обзор литературы**

### **1.1. История введения картофеля в рацион человека**

Картофель, или Паслён клубненосный (лат. *Solanum tuberosum*), – растение из рода Паслён (*Solanum*) семейства Паслёновые (*Solanaceae*).

Родина картофеля – Южная Америка, до сих пор в некоторых районах Боливии можно встретить дикорастущие экземпляры.

Местные жители обнаружили его около 14 тысяч лет назад. Индейцы не только употребляли картофель в пищу, но и поклонялись ему, считая одушевлённым существом.

Европейцы узнали о картофеле лишь в 60-х годах XVI столетия, когда испанские корабли привезли из Чили первые картофельные клубни, под названием «земляной орех».

В 1596 году натуралист Баухин понял, что картофель – новый вид растения, и дал ему научное наименование. Однако, согласиться с этим предположением ученые лишь после того как его подтвердил признанный во всем мире натуралист и ботаник Карл Линней.

Принято считать, что появления картофеля в России связано с первым заграничным путешествием Петра I, который прислал из Голландии клубни картофеля. Диковинный овощ не получил распространения в России первой половины XVIII века. Незнакомые с картофелем крепостные крестьяне отказывались разводить его на огородах, не зная, что у картофеля съедобна лишь мякоть клубней, они съедали картофельные плоды, в которых содержится ядовитое вещество соланин. Крестьяне уничтожали посевы картофеля и привезенные из-за границы клубни. Ещё в XIX веке многие крестьяне называли картофель «чёртовым яблоком» и считали грехом употребление его в пищу.

Для пропаганды культуры картофеля в 1765 году было основано Вольное экономическое общество России, которое на протяжении многих лет служило проводником знаний по различным вопросам выращивания картофеля.

«Картофельная революция» времён Николая I увенчалась успехом. Уже к концу XIX века в России было занято под картофель более 1,5 млн га. К началу XX века этот овощ уже считался в России «вторым хлебом», то есть одним из основных продуктов питания.

Одним из первых российских селекционеров картофеля был петербургский огородник Ефим Андреевич Грачев. Он вывел около ста сортов картофеля. Ученые Н.И. Вавилов, И.Г. Эйхфельд, А.Г. Лорх и др. внесли огромный вклад в развитии селекции картофеля в России.

В настоящее время картофель культивируется в умеренной климатической зоне по всему земному шару; клубни картофеля составляют значительную часть пищевого рациона народов Северного полушария (русских, белорусов, поляков, канадцев). Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН объявила 2008 год Международным годом картофеля. В 1995 году картофель стал первым овощем, выращенным в космосе.

### **1.2. Пищевая ценность картофеля**

Картофель большей частью состоит из углеводов, присутствуют в его составе отлично сбалансированный набор аминокислот, витамины группы В, С, Н и РР, фолиевая кислота, а также практически все полезные минеральные вещества: калий, кальций, магний, цинк, селен, медь и марганец, железо, хлор и сера, йод, хром, фтор, молибден, бор и ванадий, олово и титан, кремний, кобальт, никель и алюминий, фосфор и натрий. Картофель содержит много калия (*Приложение 2*).

### **1.3. Соланин и нитраты, их содержание в картофеле, вред для человека**

#### **1.3.1. Соланин**

Соланин — это токсическое вещество растительного происхождения. Соланин содержится во всех частях растений семейства паслёновых. Он встречается в кожуре спелых баклажан, в незрелых помидорах.

Клубни содержат от 3 до 7 мг соланина. Резко повышается содержание соланина в позеленевшем и проросшем картофеле. При долгом лежании на солнце количество соланина может достигнуть до 20–40 мг, тогда клубни приобретают горький, неприятный вкус. Картофель, содержащий более 20 мг соланина, ядовит и не должен использоваться в пищу. Соланин распределяется в картофеле неравномерно. Наибольшая концентрация его в поверхностных слоях, под кожурой, в глазках и зеленых ростках.

Соланин обладает фунгицидными и инсектицидными свойствами, исполняя роль природной защиты растений. Употребление картофеля с высоким содержанием соланина вызывает раздражение слизистой оболочки пищеварительного тракта, боли в области желудка, тошноту, рвоту.

Чтобы заработать лёгкое отравление, достаточно съесть 20 мг соланина.

#### **1.3.2. Нитраты**

Нитраты — естественные неорганические ионы азота, встречаются в почве, в воде и в некоторых пищевых продуктах, являются естественной составляющей пищи. Они образуются в процессе естественного круговорота азота в природе, а также попадают в съедобные части растений и накапливаются в них в результате использования азотных удобрений.

В организме человека нитраты превращаются в нитриты — яд для

гемоглобина, вызывающий метгемоглобинемию. Метгемоглобин не способен переносить  $O_2$ . Нитриты способствуют расширению кровеносных сосудов.

В России предельно допустимая концентрация нитратов для картофеля составляет 250 мг нитратного азота на 1 кг сырых клубней. Суточная норма потребления нитратов 4–5 мг на 1 кг веса тела человека.

Накоплению нитратов сверх допустимой концентрации в клубнях способствуют многие факторы: погодные условия, сортовые особенности, сроки посева и уборки, кислотность почвы и способы удаления ботвы. Многие думают, что накоплению нитратов в клубнях способствуют увеличенные дозы азотных удобрений. Это не совсем так. Главное – соблюдать нормы, сроки и способы внесения органических и минеральных удобрений.

Прохладная и дождливая погода резко снижает фотосинтезирующую деятельность растений, вследствие чего накопление нитратов в клубнях повышается. Поэтому в районах с преобладанием холодной погоды, где вегетационный период растений короче, отмечено значительное накопление нитратов в клубнях картофеля.

Клубни содержат наибольшее количество нитратов в начальный период образования, а к моменту уборки содержание нитратов уменьшается почти в два раза, а у позднеспелых сортов – и более. При хранении содержание нитратов в картофеле сокращается к началу марта – почти в четыре раза.

## **2. Методы исследования**

### **2.1. Проведение анкетирования**

Для изучения актуальности темы был проведен среди учителей и обучающихся школы. Всего в анкетировании приняли участие 50 человек. Были получены ответы на вопросы:

- 1) Как часто вы употребляете в пищу блюда из картофеля?
- 2) О каких полезных свойствах картофеля Вам известно?
- 3) О каких опасных для здоровья человека веществах, содержащихся в картофеле, Вам известно?
- 4) Где Вы приобретаете картофель для еды?

### **2.2. Методика определения наличия соланина в клубнях картофеля**

*Оборудование и реактивы:* уксусная кислота (90%), концентрированная серная кислота, перекись водорода, пипетка. Клубни картофеля, приобретенные в торговых точках Смоленска.

*Опыт № 1:* с клубня картофеля сделали несколько срезов толщиной 1 мм:

- 1) от верхушки до основания по оси, делящей клубень на равноценные половинки;
- 2) поперечные – у основания и у верхушки клубня;

- 3) с боков;
- 4) в участках около глазков.

На срезы наносили по каплям сначала крепкую уксусную кислоту (90 процентный раствор), а затем концентрированную серную кислоту и несколько капель 5 процентной перекиси водорода.

Опыт проводился в трех повторях, для каждого объекта отдельно.

*Опыт № 2:* в течение двух недель хранили клубни картофеля на свету.

Картофель приобрел зеленоватый оттенок и пророс – это проявление наличия хлорофилла.

Повторили действия опыта № 1.

### **2.3. Методика определения наличия нитратов в клубнях картофеля**

На срез клубня картофеля нанести по одной капле 1 процентного раствора дифениламина и следить за появлением синей окраски. Интенсивность этой окраски сравнить с табл. 1, показывающей степень содержания нитратов образцах.

**Таблица 1**

**Шкала содержания нитратов**

<b>Визуальные признаки окраски среза</b>	<b>Содержание нитратов</b>
Бледно-голубоватая, очень быстро исчезает	Низкое
Синяя, постепенно исчезающая	Среднее
Темно-синяя или темно-фиолетовая, быстро наступающая, устойчивая	Высокое

## **3. Результаты исследования**

### **3.1. Анкетирование**

В ходе проведенного опроса выяснили, что 100% учащихся и учителей школы употребляют картофель в пищу ежедневно. При этом 70% респондентов покупают картофель в торговых точках города Смоленска в течение всего зимнее-весеннего периода, 20% – заготавливают картофель для хранения осенью (покупают на сельскохозяйственных ярмарках), 10% – используют картофель, выращенный родственниками или самостоятельно на приусадебных участках.

При ответе на вопрос «О каких полезных свойствах картофеля Вам известно?» 12% респондентов назвали целебные свойства картофеля, 72% определили его как источник витаминов, 16% – не смогли объяснить пользу от употребления в пищу клубней растения.

10% опрошенных не задумывались о том, что в картошке могут содержаться опасные вещества, остальные участники анкетирования назвали

нитраты (78%), соланин (36%). 12% знают о возможном наличии опасных веществ в клубнях, но не смогли их назвать. (Приложение 2)

### 3.2. Определение наличия соланина в клубнях картофеля

Принцип метода определения соланина в картофеле (по В.Н. Ниловой) основан на окислении соланина и образовании окрашенных в малиновый цвет соединений типа хинонов.

Для анализа взяли клубни картофеля разных мест произрастания и сделали с них несколько срезов толщиной 1 мм:

- 1) от верхушки до основания по оси, делящей клубень на равноценные половинки;
- 2) поперечные – у основания и у верхушки клубня;
- 3) с боков;
- 4) в участках около глазков.

Нанесли на них поочередно уксусную, серную кислоты и перекись водорода. Получили следующие результаты:

**Таблица 2**

#### Определение наличия соланина в клубнях картофеля, купленных в разных торговых точках города Смоленска

№ опыта	Образец	Результат
1	картофель мытый (Египет)	Без изменений
2	картофель местный из приусадебного участка (Кардымовский район)	Без изменений
3	картофель (Беларусь)	Незначительное малиновое окрашивание под кожурой и вокруг глазков

На следующем этапе с целью имитации неправильного хранения оставили клубни картофеля в светлом помещении при комнатной температуре на 2 недели. По истечению срока опыт повторили.

**Таблица**

#### Определение наличия соланина в клубнях картофеля при неправильном хранении

№ опыта	Картофеля	Результат
1	картофель мытый (Египет)	Интенсивное малиновое окрашивание появилось по всей окружности под кожурой и в участках около глазков
2	картофель местный из приусадебного участка (Кардымовский район)	Интенсивное малиновое окрашивание появилось по всей окружности под кожурой и в участках около глазков

3	картофель (Беларусь)	Интенсивное малиновое окрашивание появилось по всей окружности под кожурой и в участках около глазков
---	----------------------	---

Таким образом, можно сделать вывод, что основная часть соланина находится в кожуре и в глазках клубня картофеля.

В первом случае произошло незначительное малиновое окрашивание под кожурой и вокруг глазков в клубнях картофеля (Беларусь), что свидетельствует о нарушении хранения картофеля. Данный факт подтвердился при проведении второй части опыта. При нарушении технологии хранения на свету все образцы частично позеленели. Во время исследования обнаружили интенсивное малиновое окрашивание по всей окружности под кожурой клубня и в участках около глазков, что свидетельствует о накоплении соланина в клубнях (Приложение 3).

Для профилактики отравления соланином необходимо соблюдать технологию хранения (прохладные, затемненные помещения), при готовке очищать картофель от кожуры (срезать весь позеленевший слой), вырезать глазки. Соланин хорошо растворяется в воде, поэтому картофель рекомендуется выдерживать в воде перед приготовлением пищи, а после варки сливать воду, так как вещество не разрушается при термической обработке.

### **3.3. Определение наличия нитратов в клубнях картофеля**

Для определения содержания нитратов в клубнях картофеля использовали 1 процентный раствор дифениламин. Для анализа на срезы клубней картофеля разных мест произрастания нанесли реактив. Опыт проводился в трех повторях, для каждого образца отдельно. Полученные результаты сравнили со «Шкалой содержания нитратов».

**Таблица 4**

#### **Определение наличия нитратов в клубнях картофеля, купленных в разных торговых точках города Смоленска**

Номер опыта	Картофеля	Результат
1	картофель мытый (Египет)	Окрашивания нет
2	картофель местный из приусадебного участка (Кардымовский район)	Окрашивание бледно-голубоватого цвета, очень быстро исчезает
3	картофель (Беларусь)	Окрашивание бледно-голубоватого цвета, очень быстро исчезает

Проанализировав результаты, сделали вывод: окрашивание бледно-голубоватого цвета срезов картофеля, выращенного в Беларуси, и местного образца из приусадебного участка говорит о наличии в клубнях нитратов в



малых количествах, не превышающих ПДК (Приложение 4).

Такой картофель можно употреблять в пищу без вреда для здоровья человека.

#### 4. Выводы

Картофель является неотъемлемой частью рациона питания жителей Смоленска. 100% опрошенных употребляют картофель ежедневно. При этом большинство покупают картофель, и только 10% респондентов используют картофель, выращенный родственниками или самостоятельно на приусадебных участках.

Проведенные исследования дали возможность оценить качество клубней картофеля по содержанию в них вредных веществ.

Содержание нитратов в клубнях картофеля минимально и не превышает предельно допустимой концентрации.

При неправильном хранении в клубнях картофеля всех образцов синтезировался соланин. Употреблять такой картофель в пищу можно только при соблюдении определенных правил: необходимо глубоко очищать картофель от кожуры, тщательно удалять глазки, выдерживать в воде перед приготовлением пищи, а после варки сливать воду, так как соланин не разрушается при термической обработке.

Учитывая опасность соланина и нитратов для здоровья человека, необходимо соблюдать соотношение вносимых удобрений в почву и правила хранения урожая картофеля.

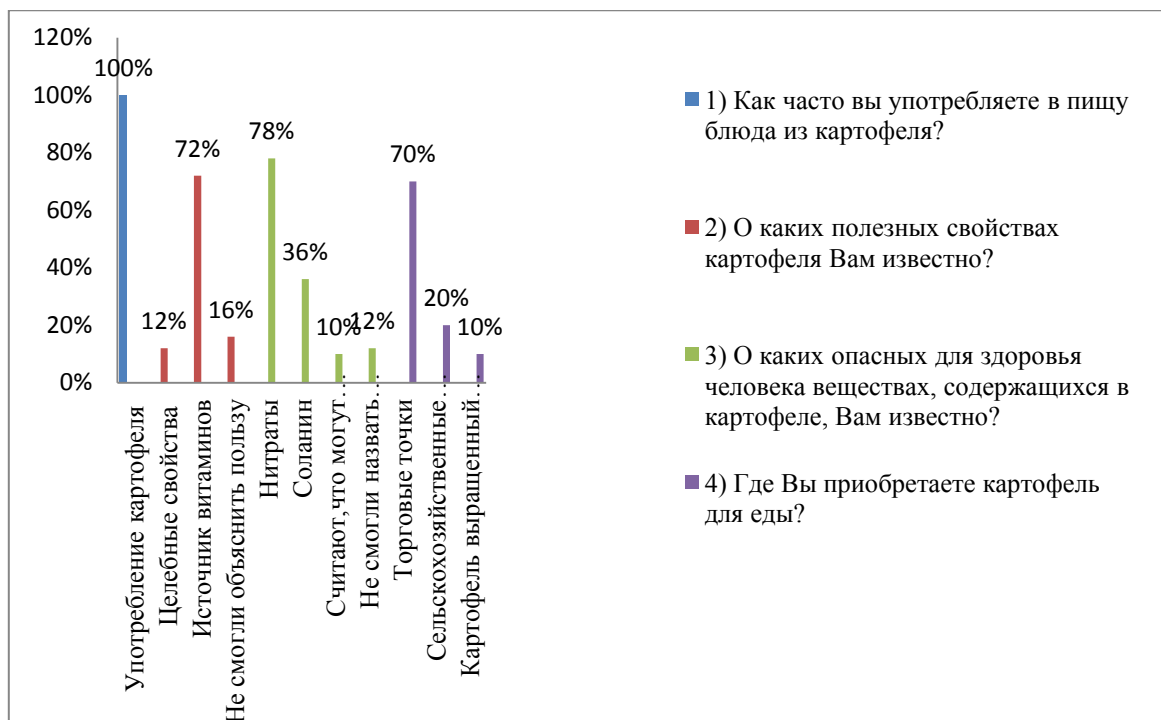
#### Приложение

##### Приложение 1



Содержание в клубнях картофеля минералов и витаминов

## Результаты анкетирования



## Определение наличия соланина в клубнях картофеля



Определение наличия нитратов в клубнях картофеля



## **Зелёная рапсодия (Озеленение пришкольной территории)**

### **ПАСПОРТ ПРОЕКТА**

**Название проекта:** «Зелёная рапсодия» (Озеленение пришкольной территории).

**Авторы проекта:** обучающиеся 4-х классов: Николаева Варвара Сергеевна, Ермачёнок Полина Александровна, Касикова Екатерина Сергеевна и обучающиеся 5-х классов: Семенихина Ксения Андреевна, Кузьмина Злата Денисовна.

**Руководители:** педагоги МБОУ «Средняя школа № 1» г. Велижа: Копецкая Ольга Николаевна, Платонова Любовь Александровна, Харитоновна Галина Викторовна, Цыганкова Светлана Николаевна.

#### **Актуальность**

Школьный двор – это не только часть образовательной среды, в которой протекает процесс социализации, воспитания и развития личности ребенка. Это и место, где учащиеся проводят свое свободное время. Поэтому для нас очень важен внешний вид пришкольной территории.

«Красота спасет мир», – утверждали великие ученые. Воспитать красивую личность можно только тогда, когда вокруг нее все прекрасно. Человек чувствует себя комфортно, когда его окружают красивые аллеи, цветущие газоны и ярко оформленные клумбы цветов. Благоустройство школьной территории необходимо как для создания привлекательного внешнего вида, так и для поддержания репутации образовательного учреждения. Поэтому каждое образовательное учреждение должно иметь свое «лицо», свой имидж. Но как привести в соответствие прилегающую территорию? Какой вариант озеленения выбрать? Как создать эстетически и экологически привлекательное пространство пришкольной территории? Такие вопросы встали перед нами при разработке проекта по благоустройству пришкольной территории.

#### **Цель проекта:**

создание эстетически и экологически привлекательного пространства пришкольной территории.

#### **Задачи:**

- привлечь педагогов, учащихся школы и родительскую общественность к вопросам улучшения эстетического оформления пришкольной территории;
- собрать и проанализировать информацию о видах озеленения;
- провести конкурса на лучший эскиз клумбы;
- подготовить посевной материал;

- вырастить рассаду с применением знаний полученных на уроках «Окружающего мира» и во внеурочной деятельности;
- оформить клумбу в соответствии с эскизом, победившем в конкурсе.

### **Этапы работы над проектом**

I этап. Сбор и анализ информации по проблеме благоустройства пришкольной территории – с 1 февраля по 29 февраля 2017 года.

1. Проведение и анализ социологического опроса и анкетирования.
2. Анализ информации по озеленению в библиотеке, СМИ, Интернете

и других источниках.

II этап. С 1 марта по 10 мая 2017 года.

3. Выполнение эскизов будущей клумбы (Приложение 1).
4. Конкурс эскизов пришкольной территории.
5. Подбор растений.
6. Посев семян выбранных растений (Приложение 2, 3).
7. Наблюдение и уход за рассадой.

III этап. С 10 мая по 25 мая 2017 г. и с 15 сентября по 15 октября 2017 г.

1. Высадка рассады на клумбу (Приложение 4).
2. Наблюдение и уход за высаженными растениями (Приложение 5)
3. Оформление проекта.
4. Защита проекта.
5. Подведение итогов (анализ результатов, долгосрочные

перспективы).

### **Ресурсное обеспечение**

Мультимедийное оборудование, интернет, справочники и другая литература по теме, семена растений, грунт, садовые инструменты.

### **Продукты проектной деятельности:**

Эскизы озеленения пришкольной территории, клумба (Приложение 5).

## **Содержание проекта**

### **Введение**

Когда родители приводят своих детей в школу, большое значение имеет и внешний вид образовательного учреждения, и окружающая его территория, поэтому она должна быть не только красивой, но экологически чистой. Ведь именно здесь дети проводят большую часть времени. Это и спортивные занятия, и отдых во время перемен, и проведение культурно-массовых мероприятий, и уборки территорий. Экологическая обстановка влияет на здоровье учащихся и организм в целом. Проблема состояния и

благоустроенности школьного двора имеет огромное значение в вопросах экологического воспитания школьников.

Работа учащихся 4 и 5 классов была организована в форме проекта, реализуемого в рамках предметов «Окружающий мир» и «Технология», а также во внеурочной деятельности.

### **Описание I этапа работы над проектом. Сбор информации по проблеме благоустройства пришкольной территории**

*А. Проведение социологического опроса среди обучающихся начальных классов по разработанным вопросам:*

1. Считаете ли вы проблему благоустройства территории школы актуальной?

2. Что вам хотелось бы создать на территории школы?

3. Хотели бы вы принять участие в благоустройстве территории?

*Б. Изучение средств массовой информации (интернет-источников) по проблеме.*

*В. Взаимодействие с родителями, администрацией школы с целью вовлечения их в процесс реализации проекта.*

Все опросные листы заполнялись самими респондентами в нашем присутствии. В случае необходимости они получали наши разъяснения.

#### *Анализ социологического опроса и анкетирования*

В социологическом опросе приняли участие 90 респондентов.

На первый вопрос 95% опрошенных ответили: «Да – проблема актуальна»;

На вопрос: «Что вам хотелось бы создать на территории школы?» – 70% респондентов ответили, что хотели бы создать цветники с использованием современных элементов ландшафтного дизайна.

Большинство опрошенных (60%) готовы принять участие в благоустройстве школьной территории.

Обработка данных анкетирования позволила сделать нам следующий вывод: многие из опрошенных респондентов считают проблему благоустройства школьного двора актуальной и готовы принять участие в его обновлении.

#### *Анализ СМИ, ресурсов Интернета и других источников*

Приступая к разработке проекта «Зелёная рапсодия» на первом этапе была изучена литература по благоустройству территории, выращиванию и уходу за цветочно-декоративными растениями. Мы познакомились с новыми понятиями: «ландшафтный дизайн», «ландшафтное проектирование», с историей ландшафтного дизайна. Мы узнали, какие бывают виды клумб, как

выбирать виды и сорта цветочно-декоративных культур для выращивания на клумбе, рассмотрели вопросы подбора формы и цветовой гаммы клумб, схемы озеленения.

Полезные советы и рекомендации мы получили от учителей, родителей.

В результате работы на этом этапе мы пришли к следующим выводам:

1. Проблема благоустройства и озеленения школьной территории является актуальной.

2. Благоустройство и озеленение пришкольного участка играет важную санитарно-гигиеническую и учебно-воспитательную роль.

3. Благоустроенная территория любой школы вызывает восхищение гостей, а ученики и учителя будут чувствовать себя комфортно и гармонично.

### **Описание II этапа работы над проектом**

На втором этапе работы над проектом были созданы рисунки – эскизы клумб. (Приложение 1) Проведен конкурс на лучший вариант озеленения пришкольной территории.

После проведения конкурса инициативная группа обратилась к директору школы, Алексеевой Н.В., с просьбой разрешить провести озеленение школьного двора.

Директор одобрила инициативу, заметив, что «школьный двор – это визитная карточка нашего образовательного учреждения, поэтому территорию необходимо изменять, дополнять и постоянно вносить какие – либо творческие элементы. Школьный двор должен быть эстетически привлекательным, постоянно ухоженным. Данная проблема является актуальной не только для учеников школы, но и для социума нашего города в целом».

Для озеленения школьного цветника были выбраны следующие виды растений: амаранты, бархатцы, астра, львиный зев и т.д. Среди названных растений есть однолетники и многолетники.

Затем подготовили грунт и высеяли закупленные семена. В период с 20 марта по 10 мая 2017 года осуществлялся уход и наблюдение за рассадой.

### **Описание III этапа работы над проектом**

1. Высадка рассады на клумбу (Приложение 4) была произведена в мае 2017 года. Уход за высаженными растениями осуществлялся, в том числе в течение летних каникул. (Приложение 5). В сентябре была оформлена документация по проекту, подготовлена презентация к защите проекта на Дне науки. После защиты проекта подведены итоги и определены перспективы развития проекта.

### **Результат проектной деятельности:**

Оформлена клумба на пришкольной территории, создано эстетически и экологически привлекательное пространство пришкольной территории.



### **Эффект проекта в долгосрочной перспективе:**

Реализация проекта позволила вовлечь сотрудников школы, обучающихся и их родителей в практическую деятельность по решению проблем окружающей среды местного значения.

Проект призван повысить общую и экологическую культуру сотрудников школы, обучающихся и их родителей.

### **Особенность проекта:**

Объединение усилий педагогов, учащихся, родителей, широкой общественности, направленных на благоустройство, эстетическое оформление и озеленение территории школы.

### **Источники информации**

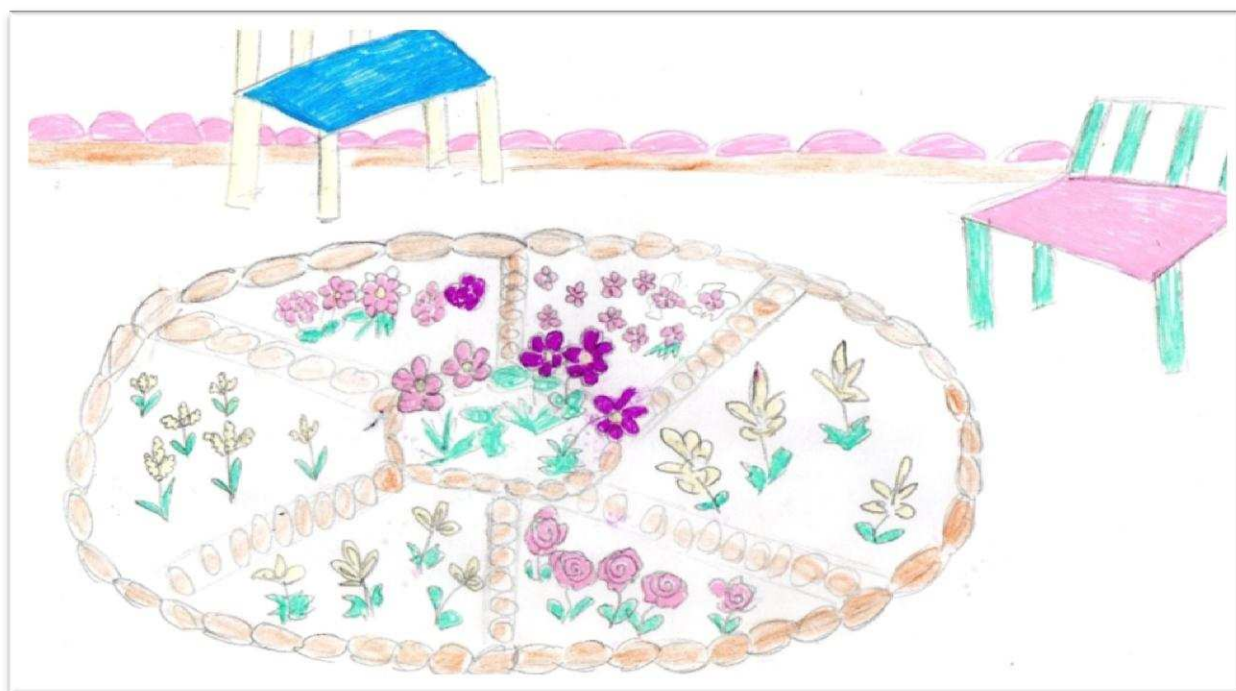
1. Грехова Л.И. В союзе с природой. Эколого-природоведческие игры и развлечения с детьми / Л.И. Грехова. – М.: Илекса, Ставрополь: Сервис школа, 2001. – 288 с.
2. Суворова В.М. Опыт экологической работы со школьниками: занятия, экологические игры, викторины, экскурсии / авт.-сост. В. А.Суворова. – Волгоград: Учитель, 2009. – 189 с.
3. Черезова Л.Б. Теория и методика экологического образования детей: учеб. пособие / Л.Б. Черезова. – Волгоград: Изд-во ВГПУ «Перемена», 2010. – 135 с.

### **Приложение 1**



*Рисунок 1. Эскиз клумбы. 3А класс*





*Рисунок 2. Эскиз клумбы. 3Б класс*



*Рисунок 3. Эскиз клумбы. 4А класс*

Таблица посадки

Название	Дата посадки	Первые всходы	Высота	Прочие характеристики
Бархатцы	30.03	03.04	25–35 см	Стебли – прямостоячие, разветвленные, образуют компактный куст
Бархатцы	30.03	Не взошли	45–50 см	
Амарант изящный	30.03	07.04	40 см	Низкорослый сорт с пышными султанами соцветий. Кусты компактные. Растет быстро, теплолюбив
Львиный зев	30.03	10.04	40 см	Крупноцветковая смесь. Ароматные цветки собраны в кисти. Смесь используется для выращивания на клумбах
Астра Пале Рояль	30.03	13.04	65 см	Куст колонновидный. Соцветия густомахровые. Сорт универсального назначения
Амарант Малиновые бусы	03.04	12.04	80–100 см	Быстрорастущий однолетник с длинными свисающими соцветиями. Свето– и теплолюбив, засухоустойчивый
Львиный зев	03.04	10.04	40 см	Крупноцветковая, обильноцветущая смесь. Растение холодостойкое

### Приложение 3



*Фото 1. Посев семян. 5 А*



*Фото 2. Посев семян. 4 Б*



*Фото 3. Первые всходы*



*Фото 4. Выращивание рассады*

### Приложение 4



*Фото 1. Высадка рассады*



*Фото 2. Высадка рассады*

### Приложение 5



*Фото 1. Результаты работы*



*Фото 2. Результаты работы*

## Экологический проект «Белый аист – птица счастья»

### ПАСПОРТ ПРОЕКТА

1. Название проекта	«Белый аист – птица счастья»
2. Образовательная организация	МБОУ Дорогобужская СОШ №1
3. Состав проектной группы (фамилия, имя, отчество, класс)	1. Сапельченко Кристина Сергеевна – 9 кл. 2. Свешникова Ангелина Александровна – 9 кл.
4. Руководитель проекта	учитель биологии Сысоева Людмила Николаевна
5. Цели проекта	Изучить пространственную структуру популяции и распределение гнездящихся пар белого аиста на территории Дорогобужского района, разработать и внедрить меры по сохранению вида
6. Задачи проекта	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Изучить научно-популярную литературу об аистах;</li> <li>– установить поиск и наблюдение в микрорайоне школы численности популяции белого аиста;</li> <li>– организовать посильную работу по охране и воспроизводству популяции;</li> <li>– определить ареал вида в пределах исследуемой территории;</li> <li>– изучить многолетнюю динамику численности вида, а также факторы окружающей среды, влияющие на численность вида</li> </ul>
7. Актуальность проекта	Чтобы вид белый аист не попал в Красную книгу, как исчезнувший вид, мы должны заинтересовать людей и общественность, активизировать работу по изучению причин, вызывающих изменение популяции вида
8. Методы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение,</li> <li>– работа с литературой,</li> <li>– описание,</li> <li>– сравнение,</li> <li>– моделирование</li> </ul>
9. Этапы работы над проектом	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Планирование проектной деятельности.</li> <li>2. Выявление и обсуждение актуальности проблемы, определение цели проектной работы.</li> <li>3. Подготовка к поисковой работе.</li> <li>4. Экскурсия на объект.</li> <li>5. Обсуждение отчетов, наблюдений об экскурсии.</li> <li>6. Оформление отчета о проделанной работе</li> </ol>
10. Продукты проекта	<p>Предложения по практическому применению результатов исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Продолжать изучение популяции белого аиста как в Дорогобужском районе, так и по другим регионам.</li> <li>– Предложить ежегодно проводить противопожарную обработку гнезд аистов, размещенных на деревьях и деревянных искусственных опорах.</li> <li>– Организовать тематическую конференцию по теме: «Современное состояние популяции белого аиста» с участием орнитологов и представителей заинтересованных организаций.</li> <li>– Использовать результаты исследований, представленных</li> </ul>

	в данной работе, для дальнейшего изучения популяции белого аиста и разработки мероприятий по его сохранению
11. Приложения	Фото, таблицы, графики

### План реализации проекта

Последовательность действий	Цель	Задания для групп учащихся		
		Библио-графическая	Биолого-география	Исследовательская
1. Планирование проектной деятельности	Сформировать основные этапы работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Провести оценку состояний окружающей среды в данной местности.</li> <li>• Выбор области исследования.</li> </ul>		
2. Выявление и обсуждение актуальности проблемы, определение цели проектной работы	Формировать умение выявлять проблему и определять цель работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Провести совместное выявление и обсуждение актуальной проблемы.</li> <li>• Определить цели работы.</li> </ul>		
3. Подготовка к поисковой работе	Формирование умений планирования совместной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подбирает справочную и специальную литературу.</li> <li>• Экскурсия в городскую библиотеку.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выявление возможных мест обитания птиц.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение основных методов исследования для реализации проекта.</li> </ul>
4. Экскурсия на объект	Закрепить умения наблюдать и анализировать информацию	Просмотр интересной литературы по теме, изготовление фотографий.	Подготовить образец письменной версии об проделанной работе.	1. Вести наблюдение за изучаемым объектом. 2. Организовать посильную работу по охране и воспроизводству птиц
5. Обсуждение отчетов, наблюдений об экскурсии.	Научиться анализировать полученные результаты наблюдений Научиться делать выводы	Совершенствование навыков сотрудничества, обсуждения отчетов, формулирование выводов		
6. Оформление отчета о проделанной работе	Закрепление умения анализировать и оформлять работу.	Изучить стандарты оформления научных отчетов	Систематизировать полученный материал	Подготовить графический материал, письменную версию отчета



## Описание содержания проекта

### План:

1. Введение
  - 1.1. Актуальность темы
  - 1.2. Цели и задачи
  - 1.3. Исторический обзор об исследованиях белого аиста
2. Основная часть:
  - 2.1. Теоретическая часть
    - 2.1.1. Биологический статус вида белый аист
    - 2.1.2. Белый аист в мифах и легендах
    - 2.1.3. Почему они аисты
3. Практическая часть:
  - 3.1. Методика работы
  - 3.2. Гнездовой ареал
  - 3.3. Фенологические наблюдения
4. Заключение
5. Литература

### 1. Введение

В настоящее время любители естествознания больше всего интересуются жизнью пернатых.

Повышенный интерес к птицам объясняется их привлекательностью и тем, что преобладающее большинство их для нас полезно. Птицы пользуются привилегированным положением: они нравятся человеку сами по себе, и он относится к ним с любовью.

Птицы служат для удовольствия человека. Всё у птиц привлекает наши симпатии: грациозность их тела, красивые цвета перьев, ловкость движений, мирный нрав – все эти качества располагают нас в их пользу. В природе птицы образуют необходимое звено в ряду живых существ; они устанавливают равновесие в борьбе за существование других классов животного мира и охраняют природу от вреда, который приносят другие животные. Аисты полезны, так как истребляют вредных насекомых грызунов, змей.

Первое апреля – это Международный день птиц. Орнитологи полагают, что в мире насчитывается около ста миллиардов особей птиц, примерно 9 тысяч видов. Но беда в том, что с ростом людского населения планеты неуклонно снижается численность и разнообразие птичьего населения. Уже даже домовые воробьи и скворцы становятся редкостью. А в целом в Европе 43% видов птиц находятся под угрозой исчезновения. А ведь без птиц нам будет одиноко на земле, человечество может осиротеть. Аисты также находятся в опасности.

Некоторым аистам сегодня угрожает исчезновение. В первую очередь, это касается дальневосточного аиста, который гнездится в Восточной Сибири. Вид белый аист можно отнести к уязвимым видам. Аистов охраняют. Отстрел их запрещён. Численность этих птиц в последнее десятилетие сократилось и продолжает сокращаться. Поэтому это популяция в настоящее время требует большого внимания и изучения.

### **1.1. Актуальность темы:**

*Чтобы вид белый аист не попал в красную книгу, как исчезнувший вид, мы должны заинтересовать людей и общественность, активизировать работу по изучению причин, вызывающих изменение популяции вида.*

В масштабах нашей области численность аистов, их границы обитания изучены недостаточно. Популяция белого аиста на территории Смоленской области в настоящее время остается малоизученной. Исследования предыдущих лет, касающиеся экологии и распространения белого аиста, носят эпизодический характер и охватывают лишь часть области. Сведения о распространении и структуре популяции исследуемого вида практически отсутствуют. Однако в этом направлении делаются первые шаги. Люди всё яснее начинают понимать значение птиц, их необходимостью важное место в природе.

Чтобы выяснить, численность белого аиста на территории нашего района мы решаем провести не большую исследовательскую работу. Нас так же беспокоила судьба белого аиста. Охрана природы – каждого гражданина. Помочь взрослым в этом – это и наша обязанность. И так сегодня пойдёт разговор о белом аисте.

### **1.2. Цель:**

Цель работы – изучить пространственную структуру популяции и распределение гнездящихся пар белого аиста на территории Дорогобужского района, разработать и внедрить меры по сохранению вида.

#### **Задачи:**

- изучить научно-популярную литературу об аистах;
- установить поиск и наблюдение в микрорайоне школы численности популяции белого аиста;
- организовать посильную работу по охране и воспроизводству популяции;
- определить ареал вида в пределах исследуемой территории;
- изучить многолетнюю динамику численности вида, а также факторы окружающей среды, влияющих на численность вида.

### **Сроки проведения исследования:**

Весна, лето, осень 2014–2018 гг.

**Гипотеза:** если ухудшается экологическая обстановка в целом, то изменяется численность видов животных и растений.

### **1.3. Исторический обзор об исследованиях белого аиста**

«Из-за своего неравномерного распространения белый аист всегда представлял интерес для зоогеографов. Как известно, этот вид распространен в двух (а теперь уже в четырех) изолированных друг от друга ареалах, причем более западные подвиды *Ciconia ciconia ciconia* L. и *Ciconia ciconia asiatica* Sev. заменяет во втором изолированном ареале подвид *Ciconia ciconia boyciana* Swinh. (некоторые исследователи считают его самостоятельным видом). Штегман (1938) обратил внимание на то, что северная граница ареала белого аиста отклоняется на востоке понемногу на юг; тянется она от Финского залива к Средней Азии, где ареал разрывается. Второй изолированный ареал находится на Дальнем Востоке. Штегман утверждает, что раньше ареал белого аиста (и других видов птиц с таким же прерванным ареалом) был сплошным и простирался от Европы до Дальнего Востока. При ухудшении климатических условий и наступлении тайги произошли разрывы ареалов. Штегман указывает также на то обстоятельство, что Сибирь ограничена с юга пустынной нагорной Азией, так что у – видов европейского типа фауны не было возможности отступить в свое время на юг. Разрывы ареалов должны были произойти к началу ледникового периода, когда теплолюбивая фауна должна была отступить на большей части северной Палеарктики. После конца ледникового периода произошло вновь частичное расселение белого аиста, в результате чего разрывы ареалов сильно сузились. В зависимости от обстоятельств то западная, то восточная популяция расселялась более энергично. После известного климатического оптимума, по-видимому, совсем недавно, наступило опять похолодание и в связи с этим расширение дисъюнкций ареалов. По Штегману, данные виды на границе разрывов редки и спорадичны». [1].

По мнению автора, каждый вид на границе своего ареала редок и встречается более спорадически – даже в ходе продолжающегося распространения, в результате чего такое положение на границе ареала не характеризует расширения дисъюнкций.

Экологию и динамику численности белого аиста в верхнем течении Рейна (ФРГ) изучают начиная с 1948 г. на орнитологической станции в Радольфцелле. Важное место в этой работе уделено последовательному позднему контролю окольцованных особей. Для дистанционного счета номеров колец используются бинокли с сильным увеличением. С 1955 г. начали применять



специальные удлиненные кольца для аистов, с которых легче считывать номера. К 1962 г. приблизительно 1/3 гнездящихся взрослых птиц была окольцована (Zink, 1963). Таким же образом изучают состав населения во Франкене (ФРГ). Выяснено, что местное население белого аиста не смешивается с населениями более отдаленных территорий (Ziegler, 1980). Следует назвать также масштабные опыты по восстановлению исчезнувшего населения белого аиста в Швейцарии и Эльзасе при помощи завезенных из Северной Африки птенцов аистов,

Что дало обнадеживающие результаты (Bloesch, 1960; Schierer, 1961; Schierer, Sioesch, 1967). Следует отметить и сотрудничество СССР, США и ФРГ по созданию генофонда подвида *Ciconia ciconia boyciana* Swinh.

В предыдущей главе автор рассмотрел данное Штегманом (1938) объяснение о причинах прерывистого распространения белого аиста. Также и Кумари (Kumari, 1954) отмечает, что причины разрыва ареала проступают отчетливее всего на тех участках, которые были в прошлом покрыты материковым льдом.

Относительно формирования современной орнитофауны Эстонской ССР Кумари (Kumari, 1954) придерживается точки зрения, что исторически самой древней составной частью современной авиафауны нашей территории являются элементы тундры. Следующими иммигрантами были малотребовательные виды европейского фаунистического комплекса, происходящие из конца иольдиевого времени и анцилового времени. Литориновое время положило начало мощному развитию относящейся к последнему комплексу болотной, водоплавающей и лесной орнитофауны, но создало и возможности для иммиграции сохранившихся южнее реликтов третичного периода, в том числе и белого аиста.

## 2. Основная часть

### 2.1. Теоретическая часть

#### 2.1.1. Биологический статус вида белый аист.

##### Классификация

КЛАСС	Птицы Aves
ОТРЯД	Аистообразные Ciconiiformes
СЕМЕЙСТВО	Аистовые Ciconiidae
РОД	Настоящие аисты Ciconia
ВИДЫ	Белый аист Ciconia ciconia
	Дождевой аист Ciconia abdimi
	Дальневосточный аист Ciconia boyciana
	агуари Ciconia maguari

Аист Шторма *Ciconia stormi*  
Белошейный аист *Ciconia episcopus*  
Черный аист *Ciconia nigra*

### Характеристика

- Высота (стоя): от 1 до 1,15 метра
- Размах крыльев (развернутых): от 1,85 до 2,15 метра
- Вес: от 2,3 до 4,4 кг
- Продолжительность жизни: 15–20 лет в природных условиях, до 30

лет в неволе. Визуально самцы и самки ничем не различаются, разве что последние обычно немного меньше.

Белый аист (*ciconia ciconia*) – это крупная птица с очень длинным красным клювом и такого же цвета длинными ногами. Пальцы на ногах соединены перепонками – так лучше ходить по болоту. Оперение белое, концы крыльев черные.

Белый аист – большая красивая птица, будто бы из сказки птица. (Фото 1).

Семейство аистов насчитывает 17–18 видов. Все птицы этого семейства крупные. Большинство аистов лишены голоса. Они издают звуки щелканьем клюва, усиливая звуки горловым мешком.

Распространены в основном в тропиках. Аист белый и аист черный встречаются в европейской части России.

В настоящее время восточная граница обитания этого вида в нашей стране проходит по крайним западным районам Новгородской, Калининской, Ленинградской областей, далее через Смоленскую и Курскую области.

Все аисты придерживаются сухих мест обитания, селятся в степях, горах. Аист белый занимает как естественные участки, так и искусственные постройки. Гнездится аист на крышах домов, на высоких деревьях, телеграфных столбах, трубах. Белый аист – большая и умная птица. Она не боится человека.

Аисты сооружают гнезда из сучьев, которые птицы соединяет между собой с помощью дерна и глины. Гнездо чаще всего помещается на вершине сломанного дерева или на крыше дома. Оно используется в течение многих лет подряд и ежегодно подстраивается. В связи с этим некоторые старые гнезда достигаются 1,5 м. в высоту почти столько же в ширину. Гнездо аистов такое большое, что в нем вместе с хозяевами селятся воробьи, скворцы, трясогузки. Так как гнездо аиста располагается на видном месте, можно наблюдать различные моменты их гнездовой жизни: насиживание кладки самкой, распределение принесенной пищи между птенцами, различные позы, принимаемые птицами во время щелканья клювом. В жаркие дни видно, как аист, защищая своих птенцов от солнца, подолгу стоит в гнездо, расправив над

ними свои широкие крылья.

Пищей аистам служат всевозможные животные. Это хищные птицы в полном смысле слова. По-видимому, аисты предпочитают земноводных, насекомых и дождевых червей. Во время своих прогулок с целью поохотиться они чаще всего встречают лягушек, мышей и насекомых, которые и составляют первую добычу; но они убивают также ящериц, ужей и даже ядовитых змей. Прежде чем проглотить крупного ужа, аист колотит его клювом до тех пор, пока тот перестанет шевелиться, и уже потом схватывает его, как попало, и проглатывает, не обращая внимания на то, убит ли он или еще так проворно двигается, что с силой оббивается вокруг клюва. Случается, что змея еще долго после того извивается в глотке или даже выскальзывается обратно, если аист неосторожно нагнется и откроет рот, чтобы схватить новую добычу. Ядовитые гадюки составляют для него лакомое блюдо. Он ворует яйца всех птиц, устраивающих свои гнезда на земле, уничтожает бессовестным образом молодых птенцов и иногда приносит своим детенышам целые гнезда с их содержимым. Он подкарауливает мышей на полях лугах у отверстий их нор, выслеживает кротов, отнимает молодых зайцев от матерей, несмотря на их отчаянную защиту. На полях он охотиться за насекомыми, ухитряясь схватывать их даже на лету. Кроме того, аист нападает на пчел, и пасечники считают его поэтому своим опасным врагом. Но при всем том аисты, ни в каком случае не могут быть названы вредными птицами: скорее их следовало бы причислить к полезным, так как они в громадном количестве уничтожают полевых мышей и змей.

Перед тем как начать семейную жизнь, аисты устраивают настоящую свадьбу. Они поют и танцуют: на разные лады щелкают клювом, хлопают крыльями, переступают ногами и кружиться. Во время щелканья аист запрокидывает голову назад и почти кладет её на спину. В кладке бывает 3–5 яиц. Период насиживания 33–34 суток. Родители целый месяц по очереди насиживают птенцов. Птенцы появляются слабенькими и покрытыми серовато–белым пухом. Писк маленьких аистят очень похож на мяуканье котят. В гнезде птицы находятся около 54–55 суток. Маленьких птенцов мама и папа аисты кормят дождевыми червями. Малыши ловко выхватывают их клювов у родителей и просят добавки. К самостоятельному питанию птенцы приступают на 68–73 сутки. Они могут сами летать кормиться на ближайшее болото или луг. Наконец родители могут немного отдохнуть! Аист почти всё время ест: червяков, лягушек, маленьких рыб, мышей. Но они и не откажутся и от маленьких насекомых. Прежде чем полететь, молодые аисты много тренируются. Например, стоя в гнезде, энергично машут крыльями. В полете аисты часто парят, расставив крылья и наслаждаются свободой небесных

просторов.

Когда наступит осень, молодые аисты самостоятельно отправляются в путешествие за многие-многие километры, в теплые края. Откуда они знают путь? Загадка! Ведь их родители полетят следом немного позже.

Из всех явлений, происходящих в жизни птиц, самое удивительное их перелеты, совершаемые два раза в году. Когда приближается осенняя пора, многие птицы собираются в стаи и улетают в теплые края. С наступлением весны они возвращаются на родину. И так из года в год, из поколения в поколение.

Ученые исследуют, в каком направлении эти путешественники летят, как долго задерживаются в пути, где останавливаются. Из всех способов, помогающих следить за птицами, наиболее старый, простой и эффективный – кольцевание. Ежегодно в мире кольцуют около четырех миллионов птиц, из которых около 0,5 миллионов получают кольца в нашей стране. Мировой известностью пользуются места кольцевания-поселки Рыбачий на Куршской косе (Калининградская область), Иуодкранте и Вентес Рагас (Литва). И хотя всего один процент сведений получают ученые об окольцованных птицах, их перелетах, выживании, но и это позволяет лучше узнавать их биологию, улучшать охрану.

А как поступить нам при обнаружении раненой или погибшей окольцованной птицы? В этом случае необходимо снять кольцо, выпрямить его и вместе с запиской, в которой указать место и дату нахождения птицы, отправить по адресу: Москва, улица Ферсмана, 13, Академия наук, Бюро кольцевания птиц.

Для определения высоты и скорости полета птиц применяют радиолокаторы, по сколько иногда с земли пернатых нельзя заметить даже в бинокль. За перелетом птиц, их скопление в окрестностях аэродрома следят при помощи радаров. Таким образом, с помощью сложной современной аппаратуры установлено, что птицы летят чаще всего на высоте 550–900 метров.

Изучение перелетов птиц – сложное дело, и оно не может быть полностью решено усилиями одной страны. Решение этой проблемы имеет международное значение и требует тесного сотрудничества всех стран. Наша страна всегда готова внести весомый и достойный вклад в изучение перелетов птиц.

### **2.1.2. Белый аист в мифах и легендах:**

**Есть в природе чудо-птица** – статная, стройная, красивая. Оперение у неё, как говорят люди, напоминает одеяние священника: черное с белым. Ноги у птицы длинные, клюв ярко-красного цвета, очень сильный. Это благородный аист-хранитель земли, очиститель её от гадов и различной нечисти. Сегодня разговор пойдёт именно о нём. Легенда гласит, что аист произошел от человека.

Когда-то давным-давно Бог дал человеку мешок с гадами (змеями, жабами, насекомыми) и велел или выбросить его в море либо в огонь, или закопать в яму, или оставить на вершине горы. Но человек ослушался бога – любопытство взяло верх. Он открыл мешок, чтобы посмотреть на содержимое, а это содержимое взяло, да и расплодилось по земле. Человек стал бегать и ловить гадов, но ничего у него не вышло. В наказание за такую дерзость Бог превратил человека в аиста и повелел с той поры очищать землю, стирать следы своего преступления. Аисту Бог оставил человеческую душу, потому-то его и почитают люди. Аист стал как бы родственником человека, он живёт, как человек, мыслит как человек. Клевет аиста, например, воспринимается, как слезный плач, взывание к Господу, молитва ко спасителю. Семейная жизнь этих божественных птиц тоже протекает, почти как у людей, по тем же глобальным правилам, по старинным законам правды и любви. Аисты справляют свадьбы и каждая семейная пара, остаётся неразлучной до конца жизни. Если по какой-то причине погибает один из супругов, то другой добровольно идёт на смерть вслед за ним (это напоминает древние племенные обряды людей, когда вслед за мужем в могилу шла жена). Аист может покончить с собой из-за ревности. А загулявшую супругу судят всегда публично и передают её самой высшей мере наказания.

Об аистах, их взаимоотношениях с людьми существует множество преданий, поверий, сказок. С раннего средневековья белый аист считался в Европе птицей счастья, убеждения, будто он приносит младенцев, принадлежит к числу самых стойких мифов в истории культуры. В старину во многих деревнях чуть ли не каждый дом мог похвастаться собственным аистным гнездом.

Белый аист в силу своей красоты и близости к человеку стал для него олицетворением прекрасного, символом неба, света и добра. Его прилет, да ещё в день святого Каллисты, означал приход долгожданной весны, начало обновления природы. Вероятно, в этом истоке придания, что аист приносит счастье. Так возник культ этой птицы. Известно старинное поверье: «...если разорить гнездо аиста или убить птицу, в доме, на котором он гнезвился, будет беда».

И в наши дни белые аисты пользуются любовью и покровительством человека, который всячески охраняет этих птиц и старается привлечь их на гнездовье. Аист приносит счастье – так считают люди, потому стараются, чтобы эти птицы селились рядышком с их жильем.

**Аист как человек, и душа у него человеческая – всё, что происходит в душе у этой божьей птицы, отражается всегда на окружающем пространстве.**

Птицы издавна привлекали внимание людей и пользовались особой любовью народа. Это видно по народным пословицам и поговоркам, по поэзии и музыке.

«Еще сады не распускались

В ответ на первое тепло,

А я гляжу – знакомый аист

Над крышей выпрямил крыло...» (Фото 2).

И в настоящее время среди любителей естествознания, больше всего интересуются жизнью пернатых. Повышенный интерес к птицам объясняется их привлекательностью и тем, что преобладающее большинство их для нас полезно.

Все компоненты природы взаимосвязаны, природа – единое целое. Человек – его составляющая часть и единственный ответчик за ее сохранность. Вид белый аист можно отнести к уязвимым видам. Аистов охраняют. Их отстрел запрещен. Численность этих птиц значительно меняется по годам. Чтобы выяснить численность этих птиц на территории нашего района мы решили провести небольшую исследовательскую работу.

### **2.1.3. Почему они аисты**

Изучая литературу об аистах, мы столкнулись с большим разнообразием его названий, особенно в языках славянской группы. Нас заинтересовало их происхождение. Взять хоть бы русское – «аист». что оно означает? Оказалось, что общепризнанной этимологии этого слова не существует. Есть только предположение, что аист восходит к германскому «гайстер» (Heister). Однако согласиться с этим трудно, тем более что современная форма этого слова Elster означает «сорока». Птицы эти сходства между собой не имеют, за исключением, пожалуй, черного и белого цветов в их оперении.

В Словаре русского языка 11–17 веков (1975 год) слово «аист» зафиксировано 1628 годом. Интересно, что первоначально оно обозначало, как считают специалисты-языковеды, только одну птицу, а именно черного аиста. Белый аист назывался «бусел» – от белорусского названия птицы. Впоследствии в диалектах Псковской и Ленинградской областей появляется самостоятельное название этой птицы – «калист», а в Смоленской области ещё и «галис». Эти названия приводятся в известной монографии М.А. Мензбира «Птицы России» (1895 год). В русском языке в связи с появлением научной классификации птиц слово «аист» стало постепенно обозначать и белого аиста. В современном русском языке слово «аист» (белый, дальневосточный, черный) принято как единственно возможное. [6]

Итак слово «аист» первоначально обозначало черного аиста, но почему? Чтобы выяснить это, мы решили проанализировать историю расселения этих

птиц. На территории современной Франции ископаемые остатки представителей семейства аистовых обнаружены в олигоценовых отложениях. Современный вид – белый аист в ископаемом состоянии найден в антропогене Франции, Швейцарии, Чехословакии. Первоначально оба вида обитали в лесостепной зоне. Затем черный аист проник в лесную зону и широко расселился в ее пределах. Это случилось задолго до начала нашего летосчисления.

С появлением в России белого аиста возникает его самостоятельное русское название «калист», очевидное сходство этого названия с мужским православным именем Каллист, заимствованным также из греческого и означающим в переводе «прекраснейший». Вполне вероятно, что название птицы «калист» восходит к этому имени. В пользу этого свидетельствует и тот факт, что день святого Каллиста приходится на 19 марта, что примерно совпадает с прилетом первых аистов в места гнездования.

### **3. Практическая часть**

#### **3.1 Методы работы**

Свою исследовательскую работу мы проводили на территории города Дорогобуж и ближайших окрестностях. Наш город – это промышленный район, где работает много промышленных предприятий. Наблюдения проводились в течение нескольких лет. Для этого мы использовали следующие методы и методики работы.

Методы и методика работы:

- наблюдение,
- работа с литературой,
- описание,
- сравнение,
- моделирование.

Орнитологи подходят близко к гнездам и подолгу в бинокль наблюдают за поведением взрослых особей и птенцов. Этот метод называется наблюдение. Все наблюдения подробно описываются в полевом дневнике – этот метод называют описанием. Сделав все запланированные наблюдения орнитологи возвращаются в лаборатории. Здесь он внимательно перечитывает записи, сделанные в полевом дневнике, составляет графики, таблицы. Затем сравнивает полученные результаты с теми данными, которые накопились за предыдущей период наблюдения. Этот период – сравнение.

Учитывая все факторы можно моделировать состояние птичьего поголовья на следующие годы. Это метод – моделирование.

#### **3.2. Гнездовой ареал**

Целью наших исследований было установление гнездового ареала и

изучение биологических особенностей популяции белого аиста.

Были установлены следующие гнездовые ареалы:

- д. Елесеенки – 2 гнезда,
- д. Васино – 1 гнездо,
- д. Струково – 2 гнезда,
- г. Дорогобуж – 1 гнездо.

Мы провели опрос местных жителей. По их словам в городе Дорогобуже 7–10 лет назад было гораздо больше гнездовий белого аиста:

- Района хлебозавода – 2 гнездовья,
- Район училища – 2 гнездовья,
- Район улицы Симоновой – 2 гнездовья.

В настоящее время – только одно гнездовье – район женского монастыря.

Сельские жители утверждают, что в старину в деревнях чуть ли не каждый дом мог похвастаться собственным аистиным гнездом. И вдруг, буквально в течение нескольких десятилетий, всё так переменялось. В настоящее время жители деревни Васино изготовили несколько искусственных гнезд. Но пока они ещё ждут своих хозяев. Так они отмечают увеличение численности ядовитых змей – гадюк. Это результат нарушения экологических связей. В отличие от большинства других пернатых, эти птицы жить без человека не могут. Гнезда они строят тоже вблизи людского жилья – на домах, столбах ЛЭП или водонапорных башнях. (Фото 3). На деревьях теперь эта птица гнездится очень редко, – поясняют в отделе экологического просвещения национального парка. – К сожалению, сейчас многие деревни умирают – жители уезжают в города, старики уходят на погост, и вот, когда в деревне не остается уже населения, эти места покидают и аисты. Многие говорят, что это происходит потому, что поля без людей зарастают, и аистам негде добывать пропитание. Однако за год-другой без людей поле сильно не зарастет, а аисты исчезают из опустевшей деревни практически сразу.

### **3.3. Фенологические наблюдения:**

За поведением, сроками отлёта и прилёта аистов мы проводили наблюдение за гнездовьем расположенным на территории женского монастыря (**Приложение 1**). Раньше на этом месте располагалась районная больница. Около девяти лет назад на высокой трубе появилось гнездо аистов.

#### **Научное описание гнезда:**

- **Чашеобразное** – гнездо в виде чаши, открытое. Вход расположен сверху.
- **Диаметр гнезда** – расстояние между противоположными внутренними стенками в самом широком месте – 1,5 метра.
- **Высота гнезда** – расстояние от наружной поверхности дна до верхнего



края – 1,2 метра.

•**Высота над землёй** – расстояние от земли до основания гнезда – 9,8. (Фото 4).

Свои наблюдения мы проводили по группам (2–3 человека), по два часа в день. Так как гнездо аиста располагается на видном месте то можно наблюдать различные моменты их гнездовой жизни.

### **Родовое гнездо.**

Каждую весну аисты возвращаются в родовое гнездо. (Фото 5). Первым прилетает самец, который «ремонтирует» свой крепкий и удобный дом. Несущая конструкция гнезда сделана из веток и сучьев, которые аист приносит в клюве. Внутри гнездо выстилается сеном, сухой травой, листвой, обрывками бумаги. И вот «люлька» для птенцов наконец-то готова. Как правильно на это уходит три-четыре дня. Вернувшаяся с зимовки немного позже самка также принимается за работу вместе с самцом.

### **Семейная жизнь.**

Перед тем, как начать семейную жизнь, аисты устраивают настоящую свадьбу. (Фото 6). На протяжении нескольких дней самец постоянно клохчет перед самкой, приподняв хвост и демонстрируя свое чудесное гнездо. Для убедительности он добавляет к своей песне громкие свисты и воркование. Конечная цель – добиться того, чтобы самка оставалась. Она трется об самца и, кажется, готова расстелиться перед ним, покусывая его длинные ноги. Повернувшись, друг к другу, самец и самка воркуют вместе, откинув головы назад, а затем начинают прогуливаться по кругу по гнезду до тех пор, пока самец не запрыгает на спину подруги. Спаривание происходит всегда в гнезде. Самец забирается на спину самки и крепко хватается за ее «плечи», размахивая во время всего процесса крыльями, чтобы удерживать равновесие.

### **Забота о потомстве**

Так как гнездо располагается на высокой трубе, куда опасно добираться, то нам пришлось отказаться от сбора более детальных данных о величине яйцекладки. Так мы должны были поступить из-за охраны белого аиста, чтобы меньше беспокоить гнездившихся птиц. Поэтому у нас относительно мало данных о величине полной кладки, в ряде случаев наблюдались ошибки при установлении числа птенцов. Во избежание их, нам приходилось ждать у гнезда, пока одна из взрослых птиц не возвращалась кормить птенцов. Тогда ни один птенец не оставался на дне гнезда, а просил корм: в таком случае видно далеко, сколько птенцов в гнезде. **(Приложение 2)**. Но так как в полдень число кормлений меньше и перерыв может длиться 2,5 часа, то старались посещать места гнездования в ранние утренние или в поздние послеобеденные часы. Обычно, в кладке бывает 3–5 яиц. Период насиживания происходит с 15 апреля

по 20 мая. Родители целый месяц по очереди насиживают птенцов. Птенцы появляются слабенькими и покрытыми серовато-белым пухом. Писк маленьких аистят очень похож на мяуканье котят. В гнезде птицы находятся с 20 мая по 15 июня. Маленьких птенцов мама и папа аисты кормят дождевыми червями. Малыши ловко выхватывают пищу из клювов у родителей и просят добавки. К самостоятельному питанию птенцы приступают с 8 августа. Они могут сами летать кормиться на ближайшее болото или луг. Наконец родители могут, немного, отдохнуть! Аист почти всё время ест: червяков, лягушек, маленьких рыб, мышей. Но они не откажутся и от маленьких насекомых.

### **Перед большим стартом**

Вырастив птенцов, аисты собираются и улетают на юг в период с конца июля по конец августа. Аисты могли бы остаться и дольше в местах гнездования – корма бы там хватало, но особенности их полета заставляют этих птиц использовать летную жару. В дни, предшествующие отлету, молодые аисты, живущие уже независимо от родителей, проводят тренировочные полеты на высоте. Так они не только укрепляют крылья перед дальней дорогой, но и запоминают родной пейзаж, который должны будут найти в следующий прилёт. А мы будем ждать весеннего возвращения птиц.

## **4. Заключение**

Если мы будем любить животных, птиц, растения, природу, то это поможет нам стать добрыми, гуманными, высоконравственными людьми. Открывая красоту мира, мы открываем лучшее в себе и окружающих нас людях, учимся быть счастливыми (Фото 8). В мощный хор голосов защитников природы вливаются и голоса детей, хотя мы и не умеем говорить о том, что нас волнует, с таким ораторским мастерством, как ученые, философы, писатели. Но мы, дети, так же хотим знать ответ не только на вопрос «Кто виноват?», но и на вопрос «Что делать?». Для того чтобы грамотно вести такую работу, необходимо:

1.     знать биологию животных,
5.     вести пропаганду экологических знаний,
6.     вести фенологические наблюдения за прилетом, поведением птиц,
7.     изготавливать искусственные гнездования.

Нынешние современные способы обработки земли и лесного хозяйства приносят вред птицам, т.к. при этом уменьшаются или уничтожаются любимые места их пребывания и гнездования; это заставляет их переселяться в другие, более благоприятные места. По результатам наших наблюдений, одним из основных факторов, ограничивающих рост численности этого вида, является недостаток деревьев, пригодных для строительства гнезд, в основных местах

обитания птицы. Связано это с вырубкой коренных лесов в целях освобождения земель под сельскохозяйственную деятельность, строительство населенных пунктов, дорог, объектов энергетической инфраструктуры, а также традиционными для района природными пожарами, уничтожающими деревья. Забота о наших птицах должна состоять в том, чтобы, так или иначе, устраивать для них удобные места жизни и устройства гнезд.

#### **Выводы:**

В результате своих наблюдений и исследований мы смогли ответить на вопрос «Почему уменьшается численность популяции белого аиста?».

Можно выделить несколько причин:

- Загрязнение окружающей среды в промышленных районах.
- Применение химических средств защиты растений.
- Промышленные и сельскохозяйственные загрязнения почвы, атмосферы.
- Осушение болот.
- Усиление факторов беспокойства в местах обитания

#### **Что нужно сделать:**

- Провести необходимые охранные мероприятия.
- Выявить гнездовые станции и их охрану.

#### **Какие меры приняты по Смоленской области:**

Белые аисты охраняются в заповедниках. В Смоленской области – в национальном парке «Смоленское Поозерье». Как сообщает официальный сайт национального парка «Смоленское Поозерье», союз охраны птиц России организовал периодические учеты гнезд белого аиста.

Сотрудники национального парка «Смоленское Поозерье» просят смолян присоединиться к акции по учёту аистинного населения. Подробности можно узнать на сайте [poozerie.ru](http://poozerie.ru)

#### **Предложения по практическому применению результатов исследования:**

- Продолжать изучение популяции белого аиста как в Дорогобужском районе, так и по другим регионам.
- Предложить ежегодно проводить противопожарную обработку гнезд аистов, размещенных на деревьях и деревянных искусственных опорах.
- Организовать тематическую конференцию по теме «Современное состояние популяции белого аиста» с участием орнитологов и представителей заинтересованных организаций.
- Использовать результаты исследований, представленных в данной работе, для дальнейшего изучения популяции белого аиста и разработки

мероприятий по его сохранению.

### **Результаты реализации проекта.**

- Изучена местная экологическая обстановка.
- Повысился уровень экологической компетентности старшеклассников на основе изучения экологического состояния окружающей среды своей местности.
- Повысился уровень экологического мышления учащихся, побудивший их к активной природоохранной деятельности.

В рамках акции «Своя местность» было изготовлено 2 искусственных гнездовья для аистов.

«Новые квартиры» размещены в районе – военный городок (Фото 7), улица Пайтерова. В д. Васино учащиеся местной школы также готовы в следующем году разместить искусственные гнездовья для птиц.

Дальнейшая работа по проекту заключается в изучении ареала обитания белого аиста в Дорогобужском районе.

## **5. Литература**

1. Сенчик А.В. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук.
2. Астахова Н.А. Большая книга животных. – М.: Белый город, 2014.
3. Брэм А.Э. Жизнь животных. Том 2. Птицы. – М.: Терро, 1996.
4. Дмитриев Ю. Соседи по планете. – М.: Детская литература, 1984.
5. Скалдина О.В. Красная книга России. – М.: Эксмо, 2014.
6. Тихонов А.В. Животные России. – М.: РОСМЭН, 2013.
7. Журнал «Наука и жизнь». – 1997. – № 6. – С. 136–139.

## **Приложение 1**

В течение 5 лет мы следили за сроками прилета и отлета птиц.

<b>Годы</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Число и месяц отлета аистов					

<b>Годы</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Число и месяц прилета аистов	19 марта	24 марта	20 марта	2 апреля	23 марта

Метод сравнения и моделирования

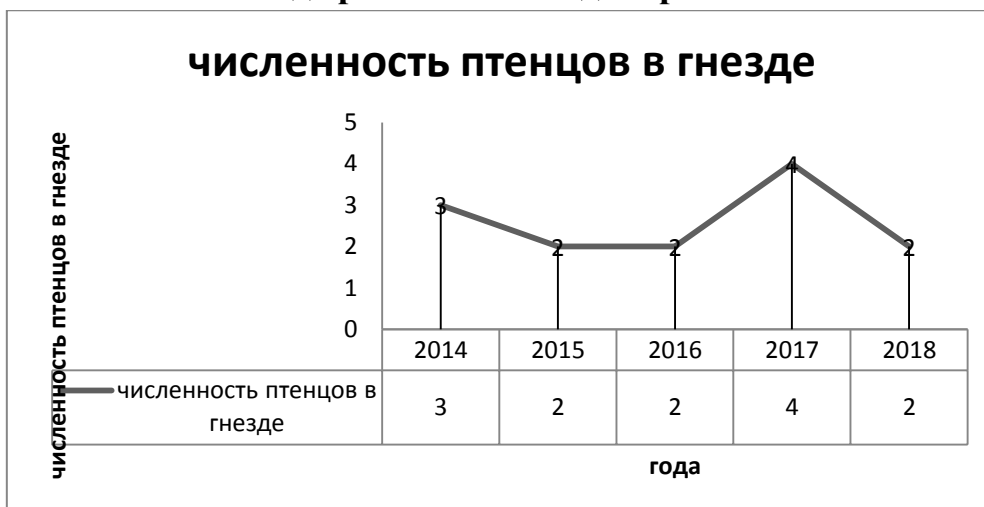


Фото 1



*Изящная птица*

Фото 2



*«А я гляжу – знакомый аист над крышей выпрямил крыло...»*

**Фото 3**



*Аисты – высотные жители*

**Фото 4**



*Крепкий и удобный дом*

**Фото 5**



*Строительство гнезда*

**Фото 6**



*Семейная жизнь. Родовое гнездо*

**Фото 7**



*Новые квартиры*

**Фото 8**



Открывая красоту мира, мы открываем лучшее в себе и в окружающих нас людях, учимся быть счастливыми.



## **Летние экологические сборы по изучению родного края»**

### **I. Паспорт проекта**

**1. Название проекта:** «Летние экологические сборы по изучению родного края» (далее – Проект, Сборы).

**2. Авторы проекта:** Зазыкин Алексей Иванович, директор, муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Эколого-биологический центр «Смоленский зоопарк» города Смоленска (далее – Центр, Учреждение).

Шульга Татьяна Васильевна, заместитель директора, педагог-организатор, муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Эколого-биологический центр «Смоленский зоопарк» города Смоленска.

Медведкова Зинаида Викторовна, заместитель директора, методист, муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Эколого-биологический центр «Смоленский зоопарк» города Смоленска.

Куреленкова Маргарита Анатольевна, педагог дополнительного образования, муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Эколого-биологический центр «Смоленский зоопарк» города Смоленска.

### **3. Краткая аннотация проекта**

Проект в сфере дополнительного образования детей «Летние экологические сборы по изучению родного края» направлен на оказание помощи подрастающему поколению реализовать свой творческий и интеллектуальный потенциал в области экологии, зоологии, ботаники и краеведения, используя необычные и нестандартные методы, каковой является исследовательская работа с использованием природных материалов и объектов.

Проект обучающимся города Смоленска в возрасте 10–18 лет в течение недели полноценно отдохнуть вдали от городской суеты и принять участие в природоохранной и проектно-исследовательской деятельности.

Представленный проект может быть интересен педагогическим работникам образовательных организаций с целью организации летней оздоровительной кампании для детей и подростков.

### **4. Обоснование актуальности проекта**

В городе Смоленске с 2001 года функционирует муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Эколого-биологический центр «Смоленский зоопарк» города Смоленска. На базе центра разработана концепция осуществления экологического воспитания в условиях системы непрерывного дополнительного образования, которая успешно

реализуется в процессе работы учреждения. В эколого-биологическом центре созданы детские объединения следующих направленностей: социально-педагогической «Младшие друзья природы», естественнонаучной «Начинающий эколог» и художественной «Юный артисты театра ЭкоМиР». Педагоги дополнительного образования учреждения сотрудничают с общеобразовательными учреждениями, осуществляют функционирование кружков, в которых дети и подростки занимаются исследовательской работой. Однако, это не создает условий комплексного и практического изучения местности, формирующее в последствии у обучающихся целостное представление о природе своей малой родины. Поэтому очень важно индивидуализировать работу, помочь подрастающему поколению реализовать творческий и интеллектуальный потенциал в области экологии, зоологии, ботаники и краеведения, используя необычные и нестандартные методы, каковой является исследовательская работа с использованием природных материалов и объектов. Одним из путей решения данной проблемы является проведение летних экологических сборов по изучению родного края.

На сегодняшний момент в нашем регионе:

- СОГБУ ДО «Станция юннатов» в летний период организует работу областного летнего оздоровительного лагеря для способных и одаренных детей, проживающих на территории Смоленской области, с целью оздоровления, развития интеллектуального, физического, творческого потенциала обучающихся, трудовой адаптации и сплочения детей в единый дружный коллектив [2]. Занятия в лагере организуются на территории станции юннатов и других организациях города. В то время как Сборы проводятся вдалеке от города, в естественных условиях природной среды.
- функционирует Детская Лесная Республика «Гамаюния» МБУ ДО «ДТДМ» – это особая детская природная территория, которая является экспериментальной психолого-педагогической лабораторией комплексного подхода к решению проблем становления личности [1].

Летние экологические сборы по изучению родного края – это площадка, построенная на создании условий полноценного отдыха детей и подростков, непрерывного экологического образования и воспитания детей и молодёжи города Смоленска, комплексного и практического изучения местности, формирующего в дальнейшем у обучающихся целостное представление о природе своей малой родины, ненавязчивого вовлечения обучающихся в проектно-исследовательскую деятельность.

Результатом участия детей и подростков в Сборах являются учебно-исследовательские работы (проекты), которые могут быть представлены в исследовательских конкурсах (например, в городском заочном конкурсе

природоохранной работы и детских экологических исследований, городской неделе науки, областном конкурсе юных исследователей окружающей среды и др.), в этом также заключается актуальность реализации данного Проекта.

## **5. Цель, задачи проекта**

**Цель проекта:** создание условий для становления экологической культуры личности посредством получения научного, практического и духовного опыта взаимодействия с природой и включения здоровьесберегающих технологий.

### **Задачи проекта:**

Образовательные задачи:

- Совершенствовать знания и умения по изучению, оценке и улучшению состояния окружающей среды родного края и здоровья человека.
- Овладеть элементарными навыками туристической деятельности.
- Сформировать умения принимать грамотные решения в области природопользования.
- Определить степень нарушенности экосистем природных сообществ под влиянием антропогенных факторов.
- Провести исследования допустимых рекреационных нагрузок на природную экосистему.
- Составить список видов флоры территории Сборов для выявления ареалов видов, а также в учебных и демонстрационных целях.
- Осуществить исследование экологического состояния водных экосистем.
- Изучить видовой состав представителей животного мира родного края.

Воспитательные задачи:

- Создать условия, способствующие нравственному эколого-патриотическому воспитанию, посредством приобщения обучающихся к экологической культуре.
- Воспитать экологическое сознание, новую систему ценностей, потребности (мотивации) поведения и деятельности, направленных на соблюдение здорового образа жизни, улучшение состояния окружающей среды и личное участие в ее охране.

Оздоровительные задачи:

- Обеспечить комплекс условий, способствующих сохранению и укреплению здоровья обучающихся.
- Установить связь обучения с оздоровлением и отдыхом.

## 6. Целевая аудитория

К участию в проекте приглашаются:

- обучающиеся объединений Центра,
- обучающиеся образовательных учреждений города Смоленска в возрасте 10–18 лет.

## 7. План реализации проекта

Этапы реализации проекта

Организационный этап: 1 сентября – 31 мая

Этап реализации: июнь

Завершающий этап: июль

Проект носит долгосрочный и приоритетный характер.

### План-график

№ п/п	Наименование	Сроки (дд.мм.)	Ответственный
<b>Организационный этап</b>		<b>1 сентября – 31 декабря</b>	
<b>1</b>	Создание рабочей группы по работе над Проектом	01–10 сентября	Зазыкин А.И.
<b>2</b>	Составление графика работы рабочей группы и распределение функциональных обязанностей каждого	01–10 сентября	Зазыкин А.И.
<b>3</b>	Работа рабочей группы по подготовке к реализации проекта:	11 сентября – 13 декабря	Медведкова З.В. Шульга Т.В. Куреленкова М.А.
3.1.	Согласование общего содержания, цели и задач Сборов	11–13 сентября	Медведкова З.В. Шульга Т.В. Куреленкова М.А.
3.2.	Сбор материалов для реализации Сборов	14–20 сентября	Медведкова З.В. Шульга Т.В. Куреленкова М.А.
3.3.	Определение сроков и составление графика проведения Сборов	21–24 сентября	Медведкова З.В. Шульга Т.В. Куреленкова М.А.
3.4.	Разработка положения работы Сборов	25 сентября – 15 октября	Медведкова З.В. Шульга Т.В. Куреленкова М.А.
3.5.	Разработка программы проведения Сборов	16–31 октября	Медведкова З.В. Шульга Т.В. Куреленкова М.А.
3.6.	Разработка системы мониторинга оценки результатов проведения Сборов	01–22 ноября	Медведкова З.В. Шульга Т.В. Куреленкова М.А.
3.7.	Планирование и прогнозирование результатов реализации проекта	23 ноября – 13 декабря	Медведкова З.В. Шульга Т.В. Куреленкова М.А.

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Сроки (дд.мм.)</b>	<b>Ответственный</b>
3.8.	Подготовка пресс-релиза о проведении набора на Сборы	29 ноября – 06 декабря	Шульга Т.В.
4	Подбор кадров из числа педагогических работников учреждения для проведения Сборов	07–31 декабря	Медведкова З.В.
5	Материально-техническая подготовка для проведения Сборов	11 сентября – 31 декабря	Зазыкин А.И. Медведкова З.В.
<b>Этап реализации</b>		<b>09 января- 20 июня</b>	
6	Утверждение положения и программы работы Сборов	09–14 января	Зазыкин А.И.
7	Распространение информации по ОУ города о проведении Сборов	09–14 января	Шульга Т.В.
8	Проведение собеседования с потенциальными участниками Сборов	15 января – 28 февраля	Медведкова З.В. Шульга Т.В. Куреленкова М.А.
9	Набор детей (подростков)	1 марта - 15 апреля	Медведкова З.В. Зазыкин А.И.
10	Проведение теоретических занятий на базе Центра	16 апреля – 31 мая	Куреленкова М.А. Кагакова Е.Г. Мякишева И.О.
11	Функционирование летних экологических сборов по изучению природы родного края (1 смена в количестве 20 человек, продолжительностью 10 дней)	01–20 июня	Медведкова З.В. Шульга Т.В. Куреленкова М.А. Кагакова Е.Г. Мякишева И.О.
12	Проведение итоговой научной конференции	последний день проведения смены	Медведкова З.В. Шульга Т.В.
13	Закрытие работы Сборов	последний день проведения смены	Медведкова З.В. Шульга Т.В.
<b>Завершающий этап</b>		<b>01–31 июля</b>	
14	Пополнение медиатеки учреждения материалами Сборов (исследования, исследовательские работы, фотоматериалы)	01–12 июля	Медведкова З.В. Шульга Т.В.
15	Проведение мониторинга результатов работы Сборов	01–14 июля	Медведкова З.В. Шульга Т.В.
16	Анализ реализации Проекта и достигнутых результатов, определение проблем, возникших в ходе реализации Проекта, путей их решения и составление перспективного плана дальнейшей работы в этом направлении	15–31 июля	Медведкова З.В. Шульга Т.В.

## 8. Ресурсы

Для реализации проекта необходимо использование следующих ресурсов:

Временные: 2019–2020 гг.

Информационные: нормативно-правовой блок, методическое обеспечение

по тематике Сборов, положение и программа проведения Сборов, пресс-релиз о Сборах, сайт учреждения.

Интеллектуальные: подбор кадров из числа педагогических работников учреждения для работы в рамках Сборов.

Человеческие (кадровые): педагогические работники для проведения Сборов.

Организационные («административные»): рабочая группа для подготовки и сопровождения проведения Сборов.

Материально-технические: помещение для проведения занятий, оборудование для проведения исследований, раздаточный материал.

Финансовые: затраты на материально-техническое оснащение Сборов (оборудование, раздаточный материал и т.д.).

### **9. Ожидаемые результаты проекта**

- создание и реализация программы по организации работы Сборов;
- выявление детей и подростков, интересующих изучение природы родного края;
- вовлечение детей и подростков в проектно-исследовательскую деятельность в летний период;
- исследовательские работы и проекты, которые могут быть представлены для участия в конкурс детских экологических исследований, проводимых на различном уровне.

Количественные и качественные индикаторы:

- программа по организации работы Сборов;
- количество детей (подростков), занимающихся исследовательской и проектной деятельностью в летний период;
- количество, выполненных исследовательских работы и проектов в рамках проведения Сборов;
- количество детей (подростков), участвующих в конкурсах различного уровня;
- количество участников Сборов, зачисленных в объединение естественнонаучной направленности учреждения.

### **10. Перспективы реализации проекта**

- ежегодное функционирование Сборов;
- профессиональная ориентация детей (подростков);
- продолжение работы участников проекта над исследовательскими работами, после завершения работы Сборов.

Ресурсы для дальнейшего продолжения проекта:

Интеллектуальные: узкие специалисты ВУЗов.

Финансовые: затраты на материально-техническое оснащение Сборов (оборудование, раздаточный материал и т.д.), оплата деятельности приглашенных специалистов.

## II. Содержание проекта

№ п/п	Наименование задачи	Методы решения
<b>Организационный этап</b>		
1	Создание рабочей группы по работе над Проектом	Поиск единомышленников в рабочем коллективе, создание координационного центра
2	Составление графика работы рабочей группы и распределение функциональных обязанностей каждого	Определение возможностей каждого участника
3	Работа рабочей группы по подготовке к реализации проекта	Целеполагание, согласованность общего плана, работа с научной и учебно-популярной литературой, изучение опыта других организаций, консультирование у узких специалистов
4	Подбор кадров из числа педагогических работников учреждения для проведения Сборов	Информирование и собеседование
5	Материально-техническая подготовка для проведения Сборов	Поиск источников финансирования для материально-технического оснащения. Подготовка оборудования, раздаточных материалов и т.д.
<b>Этап реализации</b>		
6	Распространение информации по ОУ города о проведении Сборов	Подготовка пресс-релиза, работа с официальным сайтом учреждения, сетью Интранет и СМИ
7	Проведение собеседования с потенциальными участниками Сборов	Собеседование и консультация
8	Проведение теоретических занятий на базе Центра	Лекция и беседа
9	Функционирование летних экологических сборов по изучению природы родного края (1 смена в количестве 20 человек, продолжительностью 10 дней)	Проектно-исследовательская деятельность, сопровождение участников Сборов. Оформление продуктов (исследовательские работы и проекты)
10	Проведение итоговой научной конференции	Презентация исследовательских проектов и работ
11	Закрытие работы Сборов	Награждение участников, подготовка пресс-релиза, работа с официальным сайтом учреждения и СМИ
<b>Завершающий этап</b>		
12	Пополнение медиатеки учреждения материалами Сборов (исследования, исследовательские работы,	Систематизация



	фотоматериалы)	
<b>13</b>	Проведение мониторинга результатов работы сСоров	Сбор, полученных результатов по маркерам
<b>14</b>	Анализ реализации Проекта и достигнутых результатов, определение проблем, возникших в ходе реализации Проекта, путей их решения и составление перспективного план дальнейшей работы в этом направлении	Анализ и выводы

### **III. Список литературы**

1. Официальный сайт Детской Лесной Республики «Гамаюния», раздел «Территория ДЛР» // [http://dlr.narod.ru/territoriya\\_DLR.htm](http://dlr.narod.ru/territoriya_DLR.htm)
2. Официальный сайт СОГБУ ДО «Станция юннатов», раздел «Детский оздоровительный лагерь», программа лагеря // <http://yunnatsm.edusite.ru/DswMedia/polojenieoborganizaciiideyatelnostioblastnogolagerya.pdf>

## Эколого-краеведческий путеводитель по Ярцевской земле

### ПАСПОРТ ПРОЕКТА

Название проекта	Эколого-краеведческий путеводитель по Ярцевской земле
Автор проекта	Малешкина Юлия Леонидовна, учитель биологии, муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Ярцевская средняя школа № 1» Ярцевского района Смоленской области.
Краткая аннотация	<p>Проект направлен на повышения экологической культуры обучающихся, формирование краеведческого интереса обучающихся к территории малой Родины. Эколого-краеведческий путеводитель по Ярцевской земле предусматривает знакомство школьников, их родителей, учителей с интереснейшими экологическими и историческими объектами Ярцевского района. Маршрут составлен таким образом, чтобы экскурсанты максимально погрузились в многовековую историю, тесно переплетённую с многогранной природной средой. Протяжённость маршрута составляет 15 000 м, продолжительность – 4 часа. Маршрут пролегает через городскую черту и завершается в лесном массиве Заборье. В связи с чем, необходима определённая одежда и обувь, в летнее время – средства от кровососущих насекомых.</p> <p>Представленный проект может быть интересен педагогическим работникам образовательных организаций с целью организации экологического воспитания.</p>
Актуальность	Необходимость развития ценностного отношения к природе как заказа общества на формирование экологической культуры школьников
Цель	Разработка Эколого-краеведческого путеводителя по Ярцевской земле и его использование в экологическом воспитании обучающихся.
Задачи	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Определить уровень экологической культуры обучающихся.</li> <li>2) Разработать маршрут эколого-краеведческого путеводителя.</li> <li>3) Оформить эколого-краеведческий путеводитель.</li> <li>4) Поместить информацию о путеводителе на школьном сайте.</li> <li>5) Опубликовать информацию о путеводителе в СМИ.</li> <li>6) Провести пиар-акции в целях популяризации маршрута.</li> <li>7) Ввести в образовательную практику экскурсии по эколого-краеведческому маршруту.</li> <li>8) Обеспечить условия для непосредственного общения школьников с объектами природы.</li> <li>9) Включить школьников в активную природоохранную деятельность.</li> </ol>
Целевая аудитория проекта	Обучающиеся МБОУ «Ярцевская средняя школа № 1».
Этапы проекта	<p>I этап – Подготовительный: разработка, наполнение и создание эколого-краеведческого путеводителя.</p> <p>II этап – Основной: реализация педагогического проекта.</p> <p>III этап – Заключительный: анализ и обобщение достигнутых результатов; выявление перспектив дальнейшего развития.</p>
Ресурсы	<p>Временные: начало проекта – сентябрь 2018, окончание – май 2019 год</p> <p>Информационные: интернет-ресурсы; сайт школы; научно-популярная литература.</p> <p>Кадровые: специалисты городского музея, специалисты Ярцевской станции</p>

	юннатов. Материально-технические: компьютер, принтер, сканер, бюджет МБОУ «Ярцевская средняя школа № 1».
Ожидаемый результат	Повышение уровня экологической культуры обучающихся. Повышение краеведческого интереса обучающихся к территории малой родины. Активное вовлечение в экскурсионный процесс педагогов и родителей. Возрождение культуры семейных выходов в природу. Участие в проекте обучающихся разных возрастов.
Перспективы	Путеводитель – открытая система, каждый экскурсант может информационно наполнить лекционный материал, дополнить паспорта объектов и скорректировать маршрут.

## Описание проекта

*Краеведение – это не только краезнание, но и краелюбие.*

**С.О. Шмидт**

В одном из посланий Президента России Федеральному собранию Российской Федерации было подчеркнуто: «Общество лишь тогда способно ставить и решать масштабные национальные задачи, когда у него есть общая система нравственных ориентиров, когда в стране хранят уважение к родному языку, к самобытной культуре и к самобытным культурным ценностям, к памяти своих предков.... Именно это национальное богатство является базой для укрепления единства и суверенитета страны, служит основой повседневной жизни, фундаментом для экономических и политических отношений» [1].

Основным содержанием духовно-нравственного развития, воспитания и социализации являются базовые национальные ценности, включающие в себя патриотизм, гражданственность, семью, труд, науку, искусство, литературу, природу, человечество, уважительное отношение к традициям малой Родины [3].

Знаменитый российский ученый и общественный деятель Дмитрий Сергеевич Лихачев писал: «Любовь к родному краю, знание его истории – основа, на которой только и может осуществиться рост духовной культуры всего общества». Формирование базовых национальных ценностей у подрастающего поколения невозможно в отрыве от культурно-образовательного пространства своего региона, своего города, своей малой Родины.

В Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования среди личностных результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования отдельным пунктом прописано умение формировать основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления [2].

Экологическое мышление – способность человека понимать себя как часть природы, осознавать причастность ко всем природным процессам.

Формирование экологического мышления происходит через экологическое образование и воспитание. Прошёл 2017 год – год экологии. В связи с этим обучающиеся участвовали в разнообразных конкурсах, акциях различного уровня, организованных как нашей образовательной организацией, так и организациями дополнительного образования. Возник вопрос: на каком уровне у обучающихся сформирована экологическая культура? С этой целью среди обучающихся восьмых классов (три класса в параллели) провели тестирование «Экологическая культура учащихся. Для 7–8 классов» автора Е.В. Асафова (приложение) [4].

Комбинация результатов сформированности уровня экологической образованности, уровня экологического сознания, уровня экологической деятельности показала средний уровень экологической культуры.

Таким образом, возникает противоречие между объективной необходимостью развития ценностного отношения к природе как заказа общества на формирование экологической культуры школьников на основе системы духовно-нравственных, экологических ценностей и низкой эффективностью средств формирования экологической культуры.

Это противоречие позволяет обозначить проблему: существование низкоэффективных средств формирования экологической культуры в условиях современной образовательной системы.

**Цель:** разработка эколого-краеведческого путеводителя по Ярцевской земле и его использование в экологическом воспитании обучающихся.

**Задачи:**

1. Выявление у обучающихся уровня экологической культуры.
2. Разработка маршрута эколого-краеведческого путеводителя.
3. Оформление эколого-краеведческого путеводителя.
4. Обеспечение условий для непосредственного общения школьников с объектами природы.
5. Включение школьников в активную природоохранную деятельность.
6. Размещение информации о путеводителе на школьном сайте.
7. Публикация информации о путеводителе в СМИ.
8. Проведение пиар-акции в целях популяризации маршрута.
9. Введение в образовательную практику экскурсии по эколого-краеведческому маршруту.

## Ожидаемые результаты

Планируемый результат	Способ мониторинга
Повышение у обучающихся уровня экологической культуры	Тестирование, участие в тематических олимпиадах, викторинах, конкурсах, экологических акциях, экологических операциях
Повышение краеведческого интереса обучающихся к территории малой родины	Анкетирование, наблюдение, тестирование, участие в тематических олимпиадах, викторинах, конкурсах; составление рейтинга участия обучающихся в перечисленных мероприятиях; анализ рейтинга активности участников проекта.
Активное вовлечение в экскурсионный процесс педагогов и родителей	Определение востребованности экскурсионного продукта, анкетирование обучающихся, беседы, результаты внеурочных мероприятий.
Возрождение культуры семейных выходов в природу	Наблюдение, диалог с обучающимися и их родителями (законными представителями) об их активности.
Участие в проекте обучающихся разных возрастов	Наблюдение, анализ рейтинга активности участников проекта.

## Практическая значимость

Каждый участник образовательных отношений, став экскурсантом по эколого-краеведческому маршруту, сможет участвовать в его разработке и оформлении. Эколого-краеведческий маршрут позволяет школьникам непосредственно общаться с объектами живой и неживой природы. Это позволяет обучающимся организовывать и осуществлять активную природоохранную деятельность. Использование краеведческого материала наиболее полноценно обеспечивает духовно-нравственное развитие обучающихся, частью которого является экологическая культура. Реализация проекта позволит обучающимся рационально и с пользой планировать и проводить свое свободное время.

## Разработка эколого-краеведческого путеводителя

Проект имеет долгосрочную перспективу. Реализация проекта предусматривает 3 этапа:

***1 этап (сентябрь – октябрь 2018) – Подготовительный***

Проведение тестирования «Экологическая культура учащихся. Для 7–8 классов» – используется методика Е.В. Асафова. Это позволит получить актуальную информацию и провести анализ уровня сформированности у обучающихся экологического мышления.

Разработка эколого-краеведческого маршрута.

Разработка и оформление эколого-краеведческого путеводителя.

Публикация информации о путеводителе на школьном сайте, в СМИ.

Проведение пиар-акции в целях популяризации маршрута.

**II этап (сентябрь 2018 – май 2019) – Основной**

Реализация проекта. Проведение экскурсии по эколого-краеведческому маршруту.

**III этап (май 2019) – Заключительный**

Анализ и обобщение достигнутых результатов; выявление перспектив дальнейшего развития.

**Таблица 2**

<b>I этап (сентябрь-октябрь 2018) – Подготовительный</b>			
Основные мероприятия	Сроки реализации	Ответственные	Результаты
1. Проведение тестирования «Экологическая культура учащихся	сентябрь 2018	Малешкина Ю.Л.	Формирование благоприятной обстановки для разработки маршрута путеводителя
2. Разработка эколого-краеведческого путеводителя: 2.1. Определение особо значимых объектов живой и неживой природы. 2.2. Включение в маршрут исторически значимых объектов Ярцевской земли. 2.3. Оформление паспорта объектов путеводителя. 2.4. Составление маршрута с учётом расположения объектов эколого-краеведческого путеводителя 2.5. Картографическое оформление маршрута 2.6. Оформление информационного материала			Оформленный картографический маршрут с нанесёнными объектами изучения. Оформленные паспорта экологических и историко-значимых объектов. Оформленный лекционный материал для экскурсии по эколого-краеведческому маршруту
<b>II этап (сентябрь 2018 – май 2019) – Основной</b>			
Основные мероприятия	Сроки реализации	Ответственные	Результаты
1. Поиск автотранспорта для осуществления проведения многочасовой экскурсии. 2. Проведение экскурсии по эколого-краеведческому маршруту	Сентябрь 2018-май 2019	Малешкина Ю.Л.	1. Аренда автотранспорта. 2. Прохождение экскурсии по маршруту
<b>III этап (май 2019) – Заключительный</b>			
Основные мероприятия	Сроки реализации	Ответственные	Результаты
1. Диагностика развития уровня экологической	Май 2019	Малешкина Ю.Л.	Повышение уровня экологической культуры.

культуры. 2. Обработка результатов по реализации проекта. 3. Представление результатов			Популяризация эколого-краеведческого маршрута
--	--	--	---

При подготовке проекта был проведен SWOT-анализ, который представлен в виде таблицы.

**Таблица 3**

<b>Сильные стороны</b>	<b>Возможности</b>
1. Повышение ценностного отношения к природе как заказа общества на формирование экологической культуры. 2. Опыт реализации проектов духовно-нравственной направленности. 3. Разнообразие значимых природных и историко-культурных объектов. 4. Экскурсию можно проводить в разные времена года, что позволяет продемонстрировать один и тот же природный объект с разных перспектив, в разных состояниях. 5. 64,5% обучающихся, прошедших тестирование, показали высокий уровень экологической образованности	1. Повышение интереса к экологическим вопросам. 2. Освоение новых форм взаимодействия с обучающимися во внеурочной деятельности. 3. Участие родителей для максимального развития детей в связи с их скрытыми возможностями. 4. Дальнейшее информационное наполнение и корректировка маршрута экскурсии, так как путеводитель – открытая структура
<b>Слабые стороны</b>	<b>Угрозы</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• экскурсии – незаслуженно забытые формы проведения мероприятий;</li> <li>• не все участники проекта желают оказаться в естественных природных условиях;</li> <li>• удалённость</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• погодные условия не позволят провести экскурсию на открытом пространстве;</li> <li>• недостаточная активность со стороны обучающихся;</li> <li>• отсутствие автотранспорта</li> </ul>

Таким образом, проведенный анализ показал, что современное состояние информационно-образовательной среды характеризуется преобладанием положительных предпосылок (сильных сторон) и возможностей для реализации проектной идеи.

Вместе с тем, следует идентифицировать **стейкхолдеров проекта и характер их заинтересованностей от реализации проекта:**

1. *Обучающиеся школы:*

✓ формирование и развитие представлений о духовно-нравственных ценностях;

✓ умение сотрудничать со сверстниками и взрослыми;

✓ Повышение экологической культуры.

2. *Родители (законные представители) обучающихся:*



- ✓ обеспечение условий для максимального развития детей в соответствии с их потенциальными возможностями;
  - ✓ дополнительная интеграция со школой и детьми путем участия в совместных мероприятиях;
  - ✓ занятость детей во внеурочное время.
3. *Педагогический коллектив:*
- ✓ освоение новых форм взаимодействия с обучающимися во внеурочной деятельности;
  - ✓ развитие партнерских доверительных отношений между педагогом и обучающимся;
  - ✓ дополнительные возможности творческой самореализации в образовательном процессе.

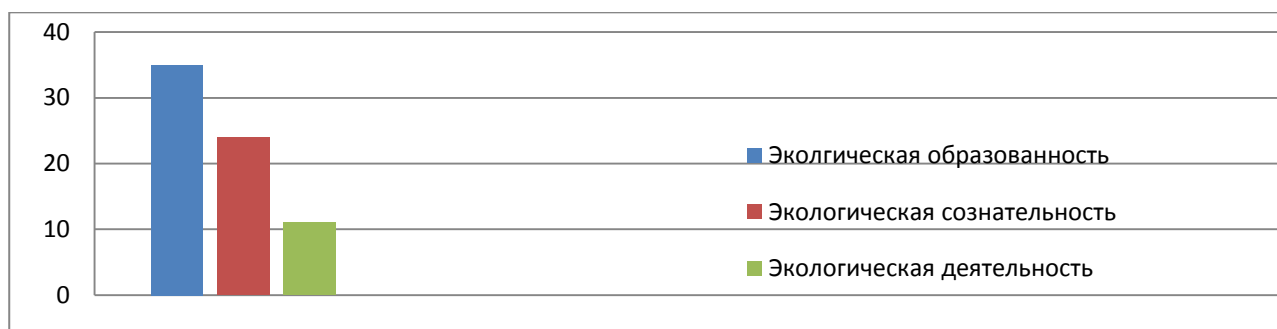
### **Источники информации**

1. <http://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo>
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – 5-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2016. – 62 с.
3. <https://trenermozga.ru/>
4. <http://centrinteres.ru/>

## **Приложение 1**

### *Диаграмма 1*

#### **Соотношение уровня экологической образованности, экологической сознательности, экологической деятельности у восьмиклассников**



## Эколого-краеведческий путеводитель по Ярцевской земле

**Цель:** познакомить школьников, их родителей и учителей с эколого-краеведческими местами Ярцевской земли.

### Задачи экскурсии:

1. Заинтересовать экскурсантов историей города, используя исторические факты.
2. Повысить интерес экскурсантов к экологическому, историческому, краеведческому наследию Ярцевской земли.
3. Приобщить экскурсантов к эстетическим и культурным аспектам экскурсионной деятельности.
4. Организовать познавательный и развлекательный досуг экскурсантов.

**Вид экскурсии:** городская, комбинированная

**Маршрут экскурсии:** вокзал – хлудовские ивы – озеро Земснаряд – река Вопь – липовая и дубовая аллея – здание бывшего кинотеатра – храм «всех скорбящих Радость» – памятник «Т-34» – улица Ленина – памятник В.И. Ленину – башня с часами – здание ХБК – банное озеро – центральный парк культуры и отдыха – улица Братьев Шаршановых – Минское шоссе, посёлок Яковлево – Минское шоссе, Озерищенское лесничество – лесной массив посёлка Яковлево – Минское шоссе, центральный въезд в город – Минское шоссе – железнодорожный вокзал.

**Продолжительность экскурсии:** 4 часа

**Расстояние по маршруту:** 15 000 м

### Ход экскурсии:

Первоначальная точка нашей встречи – это здание железнодорожного вокзала. 1870 год ознаменован появлением железнодорожной станции Ярцево и пуском в эксплуатацию Московско-Брестской железной дороги на участке Москва-Смоленск. Стратегическую значимость нашей станции подтверждает тот факт, что 31 августа 1912 года состоялась кратковременная остановка императора Николая II [3].

Мы находимся в двух километрах к западу от центра города. История города многовековая. Отправная точка – 1610 год, когда польский король Сигизмунд III жаловал смоленскому дворянину Тимофею Шушерину село Ярцово. 02 августа 1610 года считается датой первого письменного упоминания о Ярцеве как о поселении, от которой следует вести летоисчисление истории города Ярцево [1].

Откуда появилось название населённого пункта? Однозначного ответа нет. По одной из версии – от географического термина яр в значении «крутой, высокий берег, подмываемый водой». Однако грамматическая форма образования даёт такие названия, как деревня Ярская, Ярской Перевоз [3].

Начинается наша поездка, и мы останавливаемся около величественных вековых Хлудовских ив. История нашего города тесно переплетена с именем Алексея Ивановича Хлудова – основателя бумагопрядильной фабрики, которая в дальнейшем стала одним из крупнейших в Советском Союзе предприятием лёгкой промышленности – Ярцевский хлопчатобумажный комбинат. Кстати, вдалеке можно увидеть старые постройки хлопчатобумажного комбината. Они выделяются старинной планировкой и тёмным цветом кирпича [2].

В 1873–1874 годах от железной дороги в сторону фабрики шла дорога, пересекающая заливные луга. Для её укрепления была устроена насыпная дамба. Ивы были высажены по краям для укрепления дамбы [6]. Получается, этим деревьям сегодня более ста сорока лет. Вот уж долгожители!!!

Наше путешествие продолжается, спустя буквально две минуты перед нами открывается серебристая гладь озера. Это Земснаряд – один из самых чистых и красивейших водоёмов района. Озеро сточное, протока соединяет его с рекой Вопь. Площадь свыше 100 м<sup>2</sup>. Постоянную прохладу воды даже в жаркие дни обеспечивают многочисленные родники. В летнее время на берегах озера можно наблюдать многочисленных отдыхающих. Этому способствуют просторные песчаные пляжи. А рыбаки встречаются круглый год.

Слева от нас, примерно в семистах метрах, частные дома посёлка Пронькино. Возник посёлок на месте торфопредприятия, возле которого когда-то располагалась одноименная деревня. Название же деревни говорит о первом её поселенце или владельце Прокопе, по-простонародному – Проньке [6].

Буквально через пару минут мы подъезжаем к правому берегу реки Вопь. Из природных объектов, нашедших свое отражение в топонимии, особого внимания заслуживает река Вопь. Это самое древнее, самое самобытное название во всей Ярцевской округе, производное от балтийского слова «апе» – «вода, река» [5].

Когда-то река Вопь была транспортным путём «из варяг в греки», о чём свидетельствуют недавние артефакты при раскопках Михейковских курганов.

Мемориал защитникам города был установлен на правом берегу реки Вопь возле автомобильного моста в 1985 году, к 40-летию Победы. Навеки застыл в последнем броске солдат, увлекающий боевых товарищей в атаку. За солдатом, на зеленом фоне природы, белеют высокие цифры – «1941». На высокой стелле – орден Отечественной войны I-ой степени. Рядом с ней – плита со словами «Здесь, на берегах реки Вопь, с 16 июля по 05 октября 1941 года

советские воины и ярцевчане вели ожесточенные бои с немецко-фашистскими захватчиками. Массовый героизм и мужество советских людей в Смоленском сражении сорвали планы гитлеровцев. Вечная слава героям Смоленского сражения!» [4].

Важно отметить, что с момента начала Великой Отечественной войны на нашей земле гитлеровские войска застряли на два с половиной месяца! К сожалению, данный факт не получил должного отражения в литературе.

Переезжаем на левый берег реки Вопь, на улицу Ленина, одну из трёх самых старинных. Первоначально она называлась Англичанской, так как в одном из домов жили англичане, строившие трубы для фабрики.

Мы подходим к дубовой и липовой аллее – особо охраняемой природной территории местного значения с 1981 года. Сажали деревья рабочие бумагопрядильной мануфактуры в период 1873 по 1876 годы. Саженцы из Московского питомника привез Алексей Иванович Хлудов [1].

Мы проходим около сквера и направляемся к церкви «Всех скорбящих Радость» иконы Божией Матери, строительство которой завершилась в 1998 году.

Слева от церкви в углублении сквера мы видим памятник «Танк Т-34». Концепция архитектора Льва Владимировича Куликова такова: бетонный постамент для танка круглый – это символ: ярцевчане-танкисты воевали по всем азимутам войны. По всему периметру постамента впритык размещены металлические планшеты с рельефно изображёнными на них символическими сценами всех этапов Великой Отечественной!.. Это – новация: в других городах на постаментах под танками рельефные изображения не применялись. Открытие состоялось 25 сентября 1983 года.

Возвращаясь к нашему автобусу, мы прогуливаемся по скверу. Кстати, в весеннее время на уборку сквера привлекаются ребята и учителя средней школы № 1. Обратите внимание, справа от нас открывается улица Советская. Вдоль улицы по центру на протяжении около 800 м расположена липовая аллея. В дореволюционное время – это место прогулок на лошадях.

Наш город очень зеленый: аллеи, маленькие и большие скверы, посадки кустарников и деревьев вдоль всех автотранспортных дорог. Из древесных форм преобладают липы, березы, клён американский, клён канадский, ясень. Это даёт нашему городу особое убранство в разные времена года: зимой – белые шапки и посеребрённые ветви в сильные морозы, искрящиеся при свете фонарей. Весна заставляет примерить нежную свежую и ароматную зелень. Лето – это зелень с примесью ароматных цветущих лип. А осень – это буйство золотистых берёз и пестрота кленовых резных листьев.

Горожане с особой теплотой и трепетом относятся к озеленению своего

городка. 13 октября 2018 года состоялась массовая высадка лип по улице Советская, приуроченная к 100-летию комсомола. Городские деревья, испытывая большую нагрузку со стороны автотранспорта, нуждаются в обновлении и омоложении, часть из них гибнет. Поэтому горожане откликнулись на участие в таком необходимом мероприятии.

Древесные посадки выполняют и защитные функции: улавливают пыль, угарный газ транспорта, снижают уровень шума. И, конечно же, обеспечивают воздух города кислородом. Далеко не каждый город может похвастаться естественной зеленью.

Сейчас наш интерес привлекает старинная башня с часами. Эта башня была частью большой ткацкой фабрики, которая была построена купцом А.И. Хлудовым в 1873–1876 годы. Высота башни примерно с семиэтажный дом. Поэтому во время войны один из наблюдательных пунктов командования К.К. Рокоссовского располагался именно здесь, на фабрике.

Рядом здания старейшего, легендарного предприятия лёгкой промышленности Смоленской области – хлопчатобумажного комбината. Это градообразующее предприятие. Из продукции – различные ткани: ситец, фланель, бязь, махра, дранка. Изготавливались полотенца, шили детскую одежду, фартуки, скатерти, халаты и многое другое. Выполнялись заказы военной промышленности и железной дороги.

Мы поднимаемся по улице Пугачёва, справа – небольшой сквер, а за ним расположено озеро. Близость к городским баням и предопределило название – Банное. Для цеха махровых полотенец ХБК необходим был резервуар для стока воды, шедшей на охлаждение. Образовалось озеро. Со временем цех закрыли, озеро заилилось, заросло. Но в 2003 году его почистили, дно углубили, и родники наполнили котловину. Оформили пляжи, установили спасательную станцию. Сейчас наши жители с удовольствием купаются в нём.

Останавливаемся около Центрального парка культуры и отдыха. С первого взгляда очевидно, что западная сторона парка имеет особенность: здесь растут многолетние каштаны. Время посадки неизвестно. Однако точно установлено, эти каштаны произрастали до Великой отечественной войны.

Весной западная часть парка – сплошная белая шапка. Так массово, интенсивно цветут каштаны, выпуская белые бахромчатые свечи.

Прогуляемся по парку. Парк – старая часть города. При Хлудове был установлен ипподром. Его расположение совпадает с расположением современного стадиона. В парке располагается комплекс качелей, карусели, в праздники проходят массовые гуляния, ярмарки, выставки народного достижения.

С северной стороны парка по улице Чайковского расположен памятный

знак «Героям 1812 года». Установлен он в конце августа 1988 года и приурочен к 175-летию со дня окончания Отечественной войны 1812 г. в городе. Ярцево.

Установили 2 камня: один валун весом 7–8 тонн был, второй, около 10 тонн. Валуны представляют собой два гранитных камня. Эти объекты неживой природы – немые свидетели тектонических событий, протекающих много миллионов лет тому назад на территории современной Ярцевской земли.

Отшлифованные валуны установили на кирпичных оштукатуренных постаментах. На сером камне, доставленном из Михейковского карьера, выбит текст: «28 октября (9 ноября) 1812 года при переправе через реку Вопь Донской казачий корпус генерала Матвея Ивановича Платова разгромил корпус Е. Богарне, который двигался из Дорогобужа в Духовщину. В этом бою наполеоновская армия потеряла 87 пушек, 2 000 солдат убитыми и 3 500 пленными». На красном камне, доставленном из Чижевского карьера, выбиты слова князя Смоленского генерал-фельдмаршала М. И. Кутузова: «Хвала русским, терпением и ранами избавившим Отечество от ига иноплемennого и утвердившим славу праотцов своих бессмертной славы достойными делами» [3].

Облик рельефа Ярцевского района определили ледники, которые спустились из Скандинавии. Поэтому, как и на всей Смоленщине, на нашей территории преобладают осадочные горные породы: бурый уголь, различные глины и суглинки, торф, песчано-гравийные материалы и булыжный камень.

Сейчас мы покидаем центральный парк, проследуем в автобус и сразу выбываем на улицу Братьев Шаршановых. История нашего города тесно переплетена с военными событиями разных эпох. Федосья Андреевна Шаршанова воспитывала пятерых сыновей одна. Но все они встали на защиту Родины, погибнув в самом пекле страшной войны.

Мы подъезжаем к лесному массиву, который разделяет территорию города на несколько микрорайонов. До войны 1941–1945 годов Ярцевская территория – это территория ельников и корабельных сосен. Немцы на платформах вывозили сосны в Германию. Несколько грандиозных по высоте и красоте экземпляров можно увидеть в лесном массиве Яковлево, около озера Святец.

А мы выезжаем на трассу Москва–Минск, и нашему взору открывается обширный мемориальный комплекс посёлка Яковлево. Позади памятника установлено большое полукольцо, на котором на металлических табличках написаны фамилии трёх тысяч захороненных. У подножия монумента горит Вечный огонь.

Мы продолжаем и спустя пару минут оказываемся на территории Озерищенского лесничества. Нам предстоит долгое, но увлекательное

путешествие в дикой природе.

Лесники Ярцевского района создали экологическая тропу – маршрут, проходящий через различные природные объекты, имеющие эстетическую и природоохранную ценность, на котором можно получить устную или письменную информацию об этих объектах. Это одна из форм воспитания экологического мышления и мировоззрения.

Перед нами арка надписью: «Лесные тайны». Выходим на тропу. Первая остановка – баннер, который демонстрирует врагов леса. Здесь, на информационном стенде, мы видим фотографии и описание насекомых-вредителей: пилильщика, жука-листоеда, гусеницы пяденицы, жука златки, короеда, долгоносика, усача, бабочек стеклянницы, древооточцы, сосновой пяденицы, совки, пилильщика. Здесь же мы видим спилы поврежденных деревьев, повреждённые ветви.

Следующая остановка – спилы деревьев Ярцевского района. Спилы находятся под деревянным навесом, что позволяет сохранить их от дождя и прямого солнечного света. Спилы подписаны. Этот стенд интересен тем, что демонстрирует нам разнообразие деревьев, их различие в окраске, различие в структуре коры и древесины. Если потрогать спилы, можно уловить, что разные породы деревьев имеют свой запах.

Обратили внимание, что повсеместно находятся лавочки, можно присесть и отдохнуть. Интересно то, что везде небольшие аншлаги с загадками, попробуйте дать ответы на найденную загадку.

Приближаемся к муравейнику. Аншлаги информируют о значении муравьёв в природе. Это настоящие трудяжки: санитары леса, поселившиеся в отмершей древесине, ускоряют её разложение. За летний сезон обитатели муравейника (а муравьи хищники) освобождают лес от пяти миллионов вредных насекомых. Кстати, такие огороженные муравейники мы встретим ещё не раз.

Рядом стенд с искусственными гнёздовьями птиц: дуплянки, скворечники, совытники различных видов и для разных видов птиц. Обратите внимание, что все они сделаны из дерева (доска) и не покрашены. Почему? Краска, дополнительные украшения могут испугать птицу. А внизу стенд с фотографиями птиц России.

В стороне от тропы мы видим вырытую канаву. Что это может быть? Это защитная противопожарная полоса. Два раза в год такая полоса обновляется в лесных массивах. Аншлаги информируют о правилах пожарной безопасности в лесу, о правилах разведения костра, которые мы должны твёрдо знать и соблюдать!

Мы покидаем экотропу и отправляемся на прогулку в лес. Если подумать, сколько лет может быть этому лесу? Со слов очевидцев, в 1943 году, когда наши войска освобождали Смоленщину от немецких захватчиков, лесов в этой стороне не было. На многие километры от трассы Москва–Минск (а эта старейшая транспортная ветвь между Москвой и Смоленском), простиралась вздыбленная взрывами земля. Если посчитать, то этому лесному массиву – чуть более 70 лет.

Чем дальше уходим в глубь леса, тем больше наблюдаем изменений: уходим в низину, нам встречаются овраги. Кстати – это окопы, либо землянки, которые до сих пор не заросли, остались со времён Великой Отечественной войны, не исчезнув с поверхности земли, как шрамы на коже.

Изменяется и растительность. Больше елей, на небольших солнечных пяточках – тонкоствольный кустистый бородавчатый бересклет, либо можжевельник, усыпанный тёмно-сизыми ягодами. Становится прохладней, воздух влажный, сильный запах прелой хвои.

Потихоньку тропа спускается в обширную низину, в которой господствуют родники. Родники – выход под давлением на поверхность подземных вод, расположенных между водонепроницаемыми слоями (чаще, это слои глины). Родники огорожены и имеют крышки для защиты воды от загрязнения, солнечных лучей. Имеются трубы, по которым родниковая вода стекает. Это позволяет без труда набрать местному населению чистейшую родниковую воду. Аккуратно спускаемся и по желанию пьём воду. У одного из ограждений родника приподнимем крышку. Внизу активно бурлят несколько ключей, интенсивно перемешивая песок. Вытекающая вода в виде ручьёв стекается в крупный ручей, впадающий в озеро Святец.

Круглогодично тишину леса пронизывает птичий пересвист: зимой синички, сороки, дятлы, снегири, клесты. На сухом тростнике забавляются щеглы. А в весеннее время – кого только нет: иволги, скворцы, мухоловки, горихвостки, синицы, зяблики, дневные и ночные хищники. И ведь каждый себе место находит! Каждый год на озере поселяются утки.

Но возвращаемся к озеру. По площади озеро небольшое, сточное, стекает через искусственную дамбу, уровень которого после сильнейшего паводка несколько десятилетий не регулируется. Озеро окружено, как кружевами, густыми зарослями серой ольхи.

Мы же переходим по небольшому металлическому мосту сброс озеро, наблюдая водопад. В зимнее время края дамбы увенчаны застывшими замысловатыми каплями, потоками, брызгами воды, напоминающими короны, сосульки, причудливые фигуры, искрящимися в лучах зимнего слабо пригревающего солнца.



Перед нами на поляне – Святец, святой источник. Говорят, что до революции рядом с источником находилась деревянная церковь, которая, якобы во время войны сгорела. До сих пор – это место паломничества. Об этом свидетельствуют многочисленные цветные полоски ткани, повязанные на ветках ольхи. Святец имеет статус памятника природы. Но ухода за ним, к сожалению, нет никакого.

А наша экскурсия подходит к завершению. Минуя берёзовую рощу, выходим к мемориалу посёлка Яковлево, где нас ожидает автобус.

Возвращаемся к первоначальной точке нашей встречи, железнодорожному вокзалу. Подъезжаем к северо-восточной окраине города, где около трассы переезд центральным въездом в город на железобетонном постаменте стоит 76-миллиметровое орудие в честь защитников и освободителей Ярцева. На постаменте – мемориальная доска: «Воинам частей и соединений, оборонявшим и освобождавшим город Ярцево от немецко-фашистских захватчиков в период Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.».

Наша Ярцевская земля – небольшой кусочек России! Небольшой по географическим параметрам, но важный для целого государства. Именно из таких «фрагментов» и состоит наша страна.

#### **Список литературы:**

1. Махотин Б. К живым истокам. – Смоленск: Московский рабочий. Смоленское отделение, 1989.
2. Шорин Ю.П. Ярцево, через века. 1610–2010. – Смоленск, 2010. – 128 с., ил.
3. <https://ruartem.livejournal.com/8995.html>
4. <http://smolbattle.ru/threads>
5. <http://yartsov.ru/topic/395-gorod-yartsov-ili-zhd-stantsiya-yartsevo/>
6. <http://old.yartsevo.ru/>

## **Маленькие батарейки – большой вред экологии**

### **ПАСПОРТ ПРОЕКТА**

**Наименование:** «Маленькие батарейки – большой вред экологии».

**Автор проекта:**

Трандина Елена Ивановна, учитель, муниципального бюджетного образовательного учреждения Коробецкая средняя школа.

**Аннотация**

Все начинается с вопроса: «Куда деть использованные батарейки?» Начав отвечать на этот вопрос, получаем новые: «Куда их сдать для утилизации? Чем опасны батарейки? Как они влияют на человека и природу?» Ответы на эти вопросы приходится искать самостоятельно. Реализуя проект, ребята получают опыт сбора информации, её систематизации, опыт выступления на публике, опыт организации акций. В нашем случае акции «Сдай батарейку – спаси ежа!» Вначале в проекте участвуют только члены экологического кружка, потом они увлекают за собой учеников начальной школы, родителей, а в будущем планируется расширить число участников до всех жителей деревни Ивано-Гудино.

**Актуальность**

Наша жизнь зависит от состояния окружающей среды. И это понимает каждый житель планеты Земля. Мы стараемся есть экологически чистые продукты, гулять в чистом лесу, парке, жить в экологически чистых районах. Мы не задумываемся, что чистота окружающей среды во многом зависит от нас самих, от нашего поведения в природе, в быту. Тема экологической ситуации очень актуальна для нашей области, как и для многих регионов России. Одной из важных проблем является утилизация отходов производства и потребления. Современный человек производит такое количество отходов, что проблема их утилизации становится с каждым днём всё более масштабной, во всём мире над ней работают множество ученых. Постоянно разрабатываются новые технологии переработки мусора.

**Цели проекта:** расширение знаний детей о взаимозависимости деятельности человека и мира природы, воспитание экологически грамотного поведения, формирование представления о целесообразности вторичного использования бытовых хозяйственных отходов.

**Задачи проекта:**

- Информировать, разъяснять, какую опасность для человека и природы несут выброшенные вместе с обычным мусором батарейки.
- Способствовать изменению отношения к опасным отходам, раздельному сбору мусора и экологии в целом.

– Содействовать организации активного сбора и сдачи использованных батареек питания для дальнейшей транспортировки в пункт приёма и утилизации.

### **Целевая аудитория**

Проект рассчитан на участие в нем учеников, их родителей и всего коллектива школы, это 25 учащихся с 1 по 9 класс, 7 учителей и родители. Все родители проживают в деревне Ивано-Гудино и работают в ООО «Кузнецовское» животноводами и механизаторами.

**Продукт проектной деятельности:** фильм «Маленькие батарейки – большой вред экологии».

## **План реализации проекта**

**Таблица 1**

### **План реализации проекта**

<b>Мероприятие</b>	<b>Время проведения</b>	<b>Ответственный</b>
<b>I этап Организационный</b>		
Беседа о необходимости охраны окружающей среды, о вреде выброшенных батареек	4–9 сентября 2017 г. (во время экскурсии)	Трандина Е.И.
Организационное занятие кружка «Планирование мероприятия»	12 сентября 2017 г.	Трандина Е.И.
<b>II этап Исполнение</b>		
Ведение видеозаписей	сентябрь – ноябрь	Афониная Арина, 8 кл.
Изготовление ящика для сбора батареек	12–14 сентября 2017 г.	Емельянов Максим, 8 кл. Степанов Георгий, 7 кл.
Сбор батареек. Акция «Сдай батарейку – спаси ежа!»	14 сентября 2017 г. – 30 ноября 2017 г.	Маркова Ольга, 7 кл.
<i>Подготовка выступлений:</i> 1. Интересные факты о батарейках. Польза батареек 2. Актуальность проблемы утилизации 3. Вред от химических элементов, содержащихся в батарейках 4. Экологическая маркировка	12 сентября – 10 октября 2017 г.	Емельянов Максим Маркова Ольга Мадурова Катя Степанов Георгий
Выступление перед учениками 1–4 классов	26 сентября 2017 г.	Трандина Е.И., все подготовившие выступления
Сочинение сказки и оформление её в виде буклета. Исполняют учащиеся начальных классов	27 сентября – 10 октября 2017 г.	Трандина Е.И.
Выступление перед учениками 1–9 классов и родителями	15 ноября 2017 г.	Трандина Е.И., обучающиеся
Монтаж фильма «Маленькие батарейки – большой вред экологии»	16 – 23 ноября 2017 г.	Афониная Арина, 8 кл

Мероприятие	Время проведения	Ответственный
III этап Подведение итогов		
Подсчет/взвешивание собранных батареек	23 ноября 2017 г.	Трандина Е.И.
Презентация фильма «Маленькие батарейки – большой вред экологии» на районной экологической конференции	24 ноября 2017 г.	Афониная Арина, 8 кл
Подведение итогов проекта и планы на дальнейшее развитие проекта	28 ноября 2017 г.	Трандина Е.И.

### **Ресурсы:**

временные – занятия экологического кружка – 2 ч. в неделю (сентябрь – ноябрь);

информационные – интернет, книги, журналы;

интеллектуальные (экспертные) – учитель биологии Мищенкова Н.В., руководитель «Экологического кружка» Трандина Е.И.;

человеческие (кадровые) – учитель технологии Зуйков А.В. и работник школы Емельянов В.А.;

материально-технические: видеокамера, компьютер;

финансовые: бумага, краски, карандаши, фломастеры, стикеры – 200 р.

### **Предполагаемые результаты:**

- осознание детьми и взрослыми значимости социально-экономической проблемы утилизации и переработки мусора, экологически целесообразного поведения в окружающей среде;

- понимание детьми и взрослыми, что батарейки, выброшенные с мусором, наносят вред почве, растениям и животным;

- изменение старого, традиционного взгляда на окружающую среду и принятие нового взгляда на природу, как среду для жизни всех существ, включая человека;

- сбор и последующая сдача на утилизацию использованных батареек;

- выпуск стенной газеты по проблеме;

- выступления учеников 7–8 класса перед товарищами и родителями;

- написание младшими школьниками экологических сказок;

- создание фильма-отчета по проделанной работе, участие в районной экологической конференции.

В качестве оценки социального эффекта проведено анкетирование/тестирование (приложение 1) в начале работы над проектом и через неделю после просмотра итогового фильма.

Материальный эффект оцениваем взвешиванием собранных батареек.

В дальнейшем к проекту можно привлечь всех жителей деревни Ивано-Гудино. Ребята могут выступить перед жителями деревни, установить контейнер для сбора батареек.

### Описание проекта

Рождение проблемы. Во время экскурсии кружковцев по деревне мы обратили внимание на большое количество батареек в траве и на дороге. Ребята сказали, что дома тоже выбрасывают их часто в мусор. Кто-то сказал, а вредно ли это и куда их нужно девать? Спор детей завел всех в тупик. «Куда же девать батарейки?» С вопросом: «Что делать с использованной батареейкой?» мы решили обратиться к интернету.

Для решения поставленных задач, вначале провели организационное собрание кружка, на котором обсудили предварительный план реализации нашего проекта, который называли «Маленькие батарейки – большой вред экологии».

Во-первых, назначили тех, кто должен сделать ящик для сбора батареек. Во-вторых, определились с тем, кто и как будет рассказывать о начале сбора батареек, начале акции «Сдай батарейку – спаси ежа!». Основную работу на себя взяли члены кружка.

Чтобы повысить мотивацию для сдачи батареек, за каждую сданную батарейку выдавался стикер, который дети наклеивали на карту Смоленской области. В ходе проекта все смотрели, как карта покрывается «ежами».



*Фото 1. Начало сбора батареек. Клеим стикеры-«ежи» на карту*

Ребята подключили к проекту родителей, рассказали им о вреде выброшенных батареек, обошли всех знакомых и использованные батарейки принесли в школу.



*Фото 3. Выступления учеников*

Параллельно ученики готовили доклады, материалы искали в сети интернет, в местной библиотеке. Когда все были готовы, ребята выступили перед учениками начальных классов.

Начальная школа активно включилась в акцию по сбору использованных батареек. Кроме того им было предложено творческое задание – написать экологическую сказку. Для образца прочитали несколько примеров. В течение недели ребята писали свои сказки. Затем на занятиях кружка «Мой инструмент – компьютер» набрали текст и оформили сказки в виде буклетов.

С самого начала реализации проекта решили вести видеофиксацию, чтобы потом создать фильм. Когда фильм был готов, показали его всем участникам проекта. Фильм можно скачать по адресу <https://yadi.sk/i/wRO7JQBftWzUPg>

Примерно за два месяца 23 ученика собрали 138 батареек, что составляет 1,3 килограмма.

Результаты работы над проектом обучающимися школы были представлены на районной экологической конференции.

### **Литература**

1. Мотузова Г.В. Химическое загрязнение биосферы и его экологические последствия: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению высшего профессионального образования 020700 «почвоведение». / Г. В. Мотузова, Е. А. Карпова. – Москва: Изд-во Московского ун-та, 2013. – 302 с.

2. Самкова В. А. Экология. Природа, человек, культура: Учебное пособие для 6 кл. общеобразоват. учреждений / В.А. Самкова, Л.И. Шурхал. – М.: Академкнига / Учебник, 2010. – 208 с.

3. Чумакова И., Кольовска А. Батарейка в ваших руках: Методическая разработка игровых интерактивных занятий для школьников / Инга Чумакова, Алина Кольовска (при участии Лидии Беляевой и Веры Горбуновой). – М: Центр экономии ресурсов, 2016. – 48 с.

## Проект «Я – эколог» – создание школьной экологической лаборатории

*Победитель в конкурсе социально – значимых проектов  
среди общественных и некоммерческих организаций по разработке  
и реализации социально значимых проектов  
Общественного совета Госкорпорации «Росатом» в 2016 году*

### ПАСПОРТ ПРОЕКТА

<b>Название проекта</b>	«Я – эколог» – создание школьной экологической лаборатории
<b>Автор проекта</b>	Нестерова Елена Владимировна, учитель химии муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя школа № 3» муниципального образования «город Десногорск» Смоленской области
<b>Краткая аннотация проекта</b>	Современная средняя школа из-за недостатка материальных ресурсов постоянно скатывается в сторону «бумажной» химии. Нередки ситуации, когда хороший ученик умеет расставлять коэффициенты в сложном уравнении, но не имеет представления о том, как выглядят компоненты реакции, и даже не знает, твердые они или жидкие. Невозможность организации исследовательской деятельности по химии, экологии снижает познавательный интерес в этой области, тормозят формирование экологической культуры. Чтобы исправить эту ситуацию в школе мы разработали проект создания школьной экологической лаборатории
<b>Цели</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Формирование экологической культуры и навыков исследовательской деятельности у обучающихся средствами школьной экологической лаборатории.</li><li>2. Выявление одаренных подростков и обеспечение реализации их интеллектуальных и творческих способностей.</li><li>3. Содействие профориентации выпускников школы.</li><li>4. Популяризация достоверных знаний о безопасности атомной энергетики и промышленности.</li></ol>
<b>Задачи проекта</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Создать школьную экологическую лабораторию.</li><li>2. Разработать программу кружка «Юный эколог» и организовать его работу в рамках внеурочной деятельности.</li><li>3. Организовать научно-исследовательскую работу обучающихся с использованием школьной экологической лаборатории на основе системы теоретических, методологических знаний, объясняющих содержание и функции экологического мониторинга.</li><li>4. Провести мероприятия по профориентации, повышающие интерес к изучению экологических проблем города и получению знаний о безопасности атомной энергетики и промышленности.</li><li>5. Обеспечить участие обучающихся в олимпиадах, научно-практических конференциях.</li></ol>
<b>Результаты реализации проекта</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Проведение ремонта кабинета химии и приобретение оборудования для проведения практических, лабораторных работ и экологического мониторинга окружающей среды нашего города.</li><li>2. Разработка программы кружка «Юный эколог» в рамках внеурочной деятельности;</li><li>3. Открытие 1 сентября 2016 года школьной экологической лаборатории.</li><li>4. Организация и работа кружка «Юный эколог».</li><li>5. Реализация исследовательских проектов и защита их на научно-</li></ol>



	практических конференциях. 6. Проведение на базе школьной экологической лаборатории «предметной недели естественного цикла». 7. Проведение уроков профориентации «Моя профессия – Химик». 8. Участие во Всероссийских акциях движения «Сделаем вместе»: «Всероссийский экологический урок», «Вода и здоровье». 9. Проведение школьного этапа метапредметной олимпиады в рамках проекта «Школы Росатома».
<b>Целевая аудитория</b>	Педагоги и учащиеся школы, так как лаборатория может быть использована в урочное и внеурочное время, как в начальной школе, так и в среднем и старшем звене.

### **Описание проекта**

Представленный Проект затрагивает актуальную для современной системы образования проблему формирования экологической культуры и осуществления экологического воспитания, развития навыков исследовательской деятельности.

В формировании экологической культуры на уроках химии и во внеурочное время большое значение имеет не только получение теоретических знаний в области экологии, но и экологические исследования, химические эксперименты. На практике же современная школа вследствие недостатка материальных ресурсов постоянно скатывается в сторону «бумажной» химии. Нередки ситуации, когда хороший ученик умеет расставлять коэффициенты в сложном уравнении, но не имеет представления о том, как выглядят компоненты реакции, и даже не знает, твердые они или жидкие, не способен проводить элементарные лабораторные исследования. Невозможность организации исследовательской деятельности по химии, экологии снижает познавательный интерес в этой области, тормозят формирование экологической компетентности. Чтобы исправить эту ситуацию в школе мы разработали проект создания школьной экологической лаборатории. Ремонт кабинета и оснащение его необходимым оборудованием позволят на практике развивать познавательный интерес учащихся в сфере химии, экологии, организовывать активную деятельность школьников по изучению и охране природы города Десногорска, привлечь их к исследовательской деятельности, овладению её навыками. Все это будет способствовать формированию развитию экологической культуры, профориентации, выявлению одаренных детей и решению проблемы занятости подростков в свободное от учебного процесса время. Реализация проекта предполагает достижение высоких результатов по созданию устойчивой функциональной системы выявления, поддержки и развития одаренных детей, привлечение внимания населения к проблемам сохранения экологической безопасности нашего города.

## Рабочий план реализации проекта

№ п/п	Мероприятие	Дата	Ответственный исполнитель
<b>1. Подготовительный этап</b>			
1.1.	Демонтажные работы	Июнь 2016 г.	Привлеченные специалисты, руководитель проекта, координатор проекта
1.2	Ремонт кабинета химии, и приобретение мебели и оборудования экологической лаборатории	Июнь–август 2016 г.	Привлеченные специалисты, руководитель проекта,
<b>2 . Основной этап</b>			
2.1.	Открытие экологической лаборатории.	Сентябрь-ноябрь 2016 года	руководитель проекта, педагог-организатор учитель химии
2.2.	Разработка программы внеурочной деятельности «Юный эколог»		
2.3.	Организация и работа кружка «Юный эколог»	Сентябрь 2016 года – настоящее время	Учитель химии
2.4.	Реализация исследовательских проектов и защита их на научно- практических конференциях. Проведение на базе школьной экологической лаборатории «предметной недели естественного цикла». Проведение уроков профориентации «Моя профессия – Химик». Участие во Всероссийских акциях движения «Сделаем вместе»: «Всероссийский экологический урок», «Вода и здоровье». Проведение школьного этапа метапредметной олимпиады в рамках проекта «Школы Росатома»	Сентябрь 2016 года по настоящее время	Учитель химии

### Ожидаемые результаты:

- повышение уровня экологической грамотности учащихся;
- повышение уровня знаний учащихся по химии и экологии;
- повышение экологической культуры учащихся;
- развитие организаторских способностей учащихся;
- привлечение внимания населения города к проблемам сохранения экологической безопасности;
- пропаганда экологической культуры;

➤ увеличение количества выпускников поступающих в ВУЗы по профилю атомная энергетика и экологическая безопасность.

### Бюджет проекта

№ п/п	Наименование статьи расходов	Сумма, руб.
1.	Приобретение оборудования и расходных материалов	360000,00
2.	Ремонтные работы	500000,00
<b>ИТОГО</b>		860000,00

### Комментарий к бюджету

*Руководителем проекта* является учитель химии МБОУ «СШ № 3» г. Десногорска. В его функции входит создавать условия для реализации проекта. Руководитель проекта использует ресурсный потенциал учреждения; организует взаимодействие разных структур образовательного учреждения; организует работу по методическому обеспечению содержания проекта, обеспечивает реализацию направлений проекта, согласовывает тематику мероприятий, организует участие в них учащихся и педагогов, отвечает за взаимодействие всех участников проекта и реализацию плана-графика мероприятий проекта, координирует, согласовывает работу по проекту с администрацией и педагогическим коллективом школы, осуществляет связь с социальными партнерами.

#### *Оборудование*

Перечисленное ниже оборудование необходимо для реализации проекта в полном объеме и занятий в лаборатории в период образовательного процесса: микролаборатория (комплект оборудования и реактивы), учебно-методический комплекс «ФРХО» факторы радиационно-химической опасности + «Пчелка У», крепление проектора, МФУ, доска настенная 1 элементная для маркера 1700x1000 ДН-14Ф, доска настенная 1 элементная 1500x1000 ДН-14М 1 шт., шкаф для реактивов Lab ШХ-800, мойка стол Лаб. ПР ЛК-60 СМС, шкаф широкий закрытый 2 шт., шкаф для одежды, шкаф широкий со стеклом 2 шт., стол демонстрационный химический, стол с подвесной тумбой для преподавателя, 2 шт., шкаф вытяжной, стол ученический лабораторный с бортиком, 13 шт., стол ученический 2-х местный, 12 шт., стул ученический, 48 шт., стул мягкий, 2 шт., стеллаж металлический, 3 шт., микроскоп цифровой, программное обеспечение.

#### **Результаты реализации проекта**

1. Проведение ремонта кабинета химии и приобретение оборудования для проведения практических, лабораторных работ и экологического мониторинга окружающей среды нашего города.

2. Разработка программы кружка «Юный эколог» в рамках внеурочной деятельности.

3. Открытие 1 сентября 2016 года школьной экологической лаборатории.

4. Организация и работа кружка «Юный эколог».

5. Реализация исследовательских проектов и защита их на научно-практических конференциях.

6. Проведение на базе школьной экологической лаборатории «предметной недели естественного цикла».

7. Проведение уроков профориентации «Моя профессия – Химик».

8. Участие во Всероссийских акциях движения «Сделаем вместе»: «Всероссийский экологический урок», «Вода и здоровье».

9. Проведение школьного этапа метапредметной олимпиады в рамках проекта «Школы Росатома».

Данный проект стал призером в номинации: «Социальные инициативы, направленные на развитие экологической культуры» в Международном Проекте «Экологическая культура. Мир и согласие» фонда Вернадского.

В 2016 году проект был представлен на конкурс социально – значимых проектов среди общественных и некоммерческих организаций по разработке и реализации социально значимых проектов Общественного совета Госкорпорации «Росатом» и стал победителем.

Проект соответствует концепции устойчивого развития. Экологической эффективностью данного проекта является – отсутствие экономического ущерба от загрязнения окружающей среды, и связанных с этим фактором ухудшения здоровья обучающихся, так как все оборудование лаборатории имеет сертификаты соответствия.

Социальной эффективностью является улучшение условий для работы учителя и обучающихся, возможность проведения исследовательской деятельности по экологическому направлению, проведение занятий внеурочной деятельности экологической направленности, положительные показатели техники безопасности.

Экономической эффективностью является то, что денежные средства на реализацию проекта и его результатов в соответствии с интересами и целями участников проекта были получены в результате победы в конкурсе, истрачены полностью, согласно сметам и договорами с поставщиками.

## Экологический социальный проект «Родному городу быть красивым»

### Паспорт

1. **Тема проекта:** «Родному городу быть красивым».

2. **Автор проекта:** Седнева Екатерина Евгеньевна, педагог дополнительного образования МБУ ДО «Руднянский сельский эколого-биологический центр».

3. **Краткая аннотация проекта:** с 2008 года ежегодно учащимися научно-трудового объединения «Мир цветов» МБУ ДО «Руднянский сельский эколого-биологический центр» реализуется муниципальный социальный проект «Родному городу быть красивым». За период с 2008 по 2018 год учащимися проведена огромная работа по ландшафтному дизайну городских цветников на площади более 400 кв. м. Проект осуществляется в рамках реализации дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы «Мир цветов» совместно с центром занятости населения и администрацией г. Рудни. Параллельно с практической работой, учащиеся под руководством педагога ведут исследовательскую деятельность, результаты которой представляют на конкурсы естественнонаучной направленности различного уровня.

4. **Актуальность проекта:** Любому человеку хочется жить в благоустроенном зеленом районе, любоваться деревьями, кустарниками, аккуратными газонами, вдыхать аромат цветов. Нехватка озеленения в городах отрицательно влияет на состояние здоровья человека: серые стены, перегруженность автотранспортом, малое количество мест для отдыха – все это неблагоприятные факторы. Поэтому современная ситуация в городах диктует тенденцию создания дополнительных озелененных пространств, где именно растения стирают резкие контрасты и противоречия в городской среде, отвлекают нас от монотонного стекла и бетона и делают наши дворы, бульвары, проспекты неповторимыми и живописными.

Среди обучающихся общеобразовательных школ г. Рудня (возрастные рамки: 11–16 лет) и их родителей был проведен опрос на тему «Актуальные проблемы города, пути решения, мой вклад». Было выяснено, что 50% респондентов назвали одной из актуальных проблем города, которую они могут помочь решить – это минимальное количество благоустроенных территорий в городе. Обучающиеся акцентировали свое внимание и на городских территориях, прилегающих к учебным заведениям, которые, как правило, находятся тоже в не благоустроенном состоянии и проявили интерес к ландшафтному проектированию (дизайну). Таким образом, назрела потребность общества (социальный заказ) в благоустройстве городских территорий, возрос интерес детей к деятельности таких специалистов, как

цветовод, садовник, ландшафтный дизайнер. Все это определило актуальность разработки и реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Мир цветов» на базе учебно-опытного участка МБУ ДО «Руднянский сельский эколого-биологический центр» и проекта «Родному городу быть красивым».

Один из проблемных вопросов современного образования – это трудовое воспитание. В стране имеет место дефицит специалистов рабочих профессий и изменить эту ситуацию невозможно, если мы не будем уделять внимание формированию у старших школьников устойчивого интереса к практическим делам, понимания значимости работы на земле. Решение этой задачи нуждается в использовании передовых форм и технологий организации деятельности обучающихся. Реализация проекта «Родному городу быть красивым» способствует трудовому и эстетическому воспитанию детей, профориентации. Обучающиеся знакомятся с профессиями: «цветовод», «цветовод-декоратор», «растениевод», «ландшафтный дизайнер» и другие.

**5. Цель проекта:** благоустройство городских территорий г. Рудня посредством экологической проектно-исследовательской, социально значимой деятельности обучающихся в области цветоводства, дендрологии и ландшафтного дизайна.

**Задачи проекта:**

1. организовать изучение членами научно-трудового объединения «Мир цветов» теоретических основ в области цветоводства, дендрологии, ландшафтного дизайна;

2. научить обучающихся наблюдать, зарисовывать, составлять схемы, планы, чертежи, проекты, ландшафтные композиции;

3. сформировать у обучающихся предпрофессиональные умения: выполнение агротехнических работ, ведение работ по садово-парковому и ландшафтному строительству, проектирование садово-парковых объектов;

4. организовать социально значимую и проектно-исследовательскую деятельность обучающихся по озеленению городской среды:

– составление общей характеристики цветников города с экологической оценкой;

– проектирование ландшафтных композиций в г. Рудня;

– разработка годового плана агротехнических мероприятий по уходу за ландшафтными композициями;

– создание программы развития цветников.

**6. Целевая аудитория:** 15 обучающихся объединения «Мир цветов» (13–17 лет).

## 7. План реализации проекта

№	Мероприятия	Дата	Ответственные
1	Занятия по изучению теоретических основ в области цветоводства, дендрологии, ландшафтного дизайна	Октябрь	Педагог
2	Занятия по освоению методик наблюдения, зарисовки, составления схем, планов, чертежей, проектов, ландшафтных композиций	Ноябрь	Педагог
3	Практическая работа по составлению общей характеристики цветников города с экологической оценкой	Ноябрь	Педагог, обучающиеся
4	Разработка проектов ландшафтных композиций в г. Рудня	Декабрь	Педагог, обучающиеся
5	Разработка годового плана агротехнических мероприятий по уходу за ландшафтными композициями	Декабрь	Педагог, обучающиеся
6	Практическая работа по выбору стиля ландшафтного дизайна для каждой ландшафтной композиции с учетом соответствия зеленым насаждениям и зданиям его окружающим; составление схемы цветников, подбор растений	Январь	Педагог, обучающиеся
7	Практическая работа по расчету количества семян, ревизия собственной семенной базы, приобретение недостающих семян	До 10 февраля	Педагог, обучающиеся
8	Практическая работа по выращиванию рассады	Февраль – май	Педагог, обучающиеся, специалисты центра
9	Практическая работа по подготовке почвы (перекопка, удалению сорняков, внесение удобрений)	Апрель – май	Коммунальное хозяйство города
10	Практическая работа по учету выращенной рассады и корректировке ранее составленных схем цветников (конец мая)	Май	Педагог, обучающиеся
11	Высадка рассады в соответствии с ландшафтной композицией (по схемам цветников)	Май	Педагог, обучающиеся в рамках трудоустройства подростков
12	Уход за цветниками (прополка, полив, рыхление)	Май – август	Педагог, обучающиеся в рамках трудоустройства подростков
13	Промежуточная оценка декоративности; при необходимости, подсадка или замена растений	Июнь – сентябрь	Педагог, обучающиеся
14	Наблюдения, исследовательская деятельность, оценка декоративности цветников	Июнь – сентябрь	Педагог, обучающиеся
15	Анкетирование и опрос населения с целью оценки своей деятельности и перспективного планирования	Август	Обучающиеся
16	Сбор семян перспективных сортов для выращивания в следующем сезоне	Август-сентябрь	Педагог, обучающиеся
17	Составление рекомендаций по подбору растений в	Октябрь	Педагог,

	следующем сезоне		обучающиеся
18	Предзимние работы в ландшафтных композициях (уборка однолетников, обрезка и укрывание многолетников, обработка почвы)	Октябрь	Коммунальное хозяйство
19	Представление результатов деятельности общественности: статьи в газете «Руднянский голос», выступления в библиотеке, школах, представление результатов исследовательской деятельности на конкурсах и конференциях («Юннат», конференция юных исследователей окружающей среды, студенческая конференция СГУ)	Октябрь – апрель	Педагог, обучающиеся

## 8. Ресурсы:

- **временные:** проект реализуется в течение года;
- **информационные:** районная библиотека, интернет, местная газета «Руднянский голос»;
- **кадровые, организационные:** педагоги дополнительного образования, сотрудники городской администрации, коммунального хозяйства, центра занятости;
- **материально-технические:** договор с коммунальным хозяйством на помощь техникой и рабочими;
- **финансовые:** выделение денег на приобретение семян и удобрений, оплата работы школьников в летний период в рамках трудоустройства подростков.

## 9. Основной механизм реализации проекта – сотрудничество с социальными партнерами:

- *с администрацией г. Рудни (обсуждаются проекты ландшафтных композиций, схемы цветников, планы работ);*
- *с центром занятости населения (заключен договор на оплату работы обучающихся);*
- *с коммунальным хозяйством (заключен договор о совместной деятельности);*
- *с населением г. Рудни (анкетирование: отзывы, предложения);*
- *со СМИ (статьи в местной газете).*

## 10. Результаты, социальный эффект

- благоустройство городских территорий г. Рудня общей площадью более 400 кв. м. с использованием новых видов и сортов декоративных растений, с использованием новых технологий в озеленении;
- благодарность жителей города за новые зоны отдыха, благодарность от местной администрации и отдела образования;
- приобретение обучающимися опыта проектно-исследовательской деятельности, предпрофессиональных навыков рабочего зеленого хозяйства,



цветовода, садовника, ландшафтного дизайнера, дизайнерских умений и навыки в области флористики, топиарного искусства;

– включение подростков в социально значимую деятельность; участие в гражданских инициативах и публичных выступлениях по озеленению городской среды.

**11. Перспективы дальнейшего развития проекта:** благоустройство всех городских территорий г. Рудня и создание ландшафтных проектов по озеленению для субъектов МО «Руднянский район».

### **Литература**

1. Быковец А.И., Гончарук В.М. Энциклопедия: цветы. – М., 2002.
2. Васильев А.Е., Воронин Н.С. Ботаника: морфология и анатомия растений. – М.: Просвещение, 1988.
3. Великотная М.В. Искусство создания цветников. – М.: Вече, 2005.
4. Домбровский А.В. Метод проектов. Размышления собственными руками. – СПб.: Агентство образовательного сотрудничества, 2005.
5. Измайлов И.В. Биологические экскурсии. – М.: Просвещение, 1993.
6. Качалов А.А. Деревья и кустарники. – М., 1970.
7. Макхоу П. Энциклопедия садовода. – М.: «Ликпресс», 1993.
8. Мак-Миллан Броуз Ф. Размножение растений. – М.: «Мир», 1987.
9. Наумова Н. Осипова Н. Цветов таинственная сила. – М.: Панорама, 1993. – 136 с.: ил., цв. ил.
10. Нехуженко Н.А. Основы ландшафтного проектирования и ландшафтной архитектуры. – СПб: издательский Дом «Нева», 2011.
11. Погребняк Л.П. Права, обязанности и ответственность участников образовательного процесса. – М.: Центр педагогического образования, 2008.
12. Потапова С.П. Практикум по цветоводству. – М.: Колос, 1984.
13. Селевко Г.К. Научи себя учиться. – М.: Народное образование, НИИ школьных технологий, 2006.
14. Сидорова М. Европейская флористика. – М.: Ниола-Пресс, 2007. – 127 с.; ил.
15. Хейсайон Д.Г. Всё о декоративно-растущих кустарниках. – М.: Кладезь-Букс, 2003.
16. Хессайон Д.Г. Все о болезнях и вредителях растений. – М.: Кладезь-Букс, 2002.

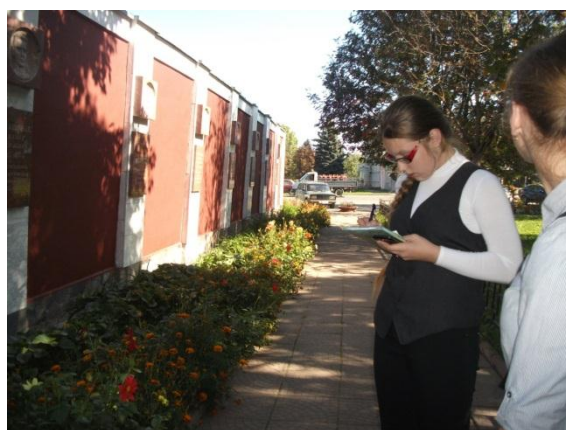
## Фотоальбом проекта



*Выращивание рассады Составление ландшафтных композиций*



*Высадка рассады на цветники*



### Летние работы на цветниках

**АНКЕТА**

**«ЗЕЛЕНЫЙ НАРЯД РОДНОГО ГОРОДА»**

Мы собираем информацию о том, как горожане воспринимают цветочно-декоративное оформление нашего города. Ответьте, пожалуйста, на вопросы данной анкеты. Заранее благодарим за участие в опросе.

Возрастная группа: 10-17 лет \_\_\_\_\_ 18-35 лет \_\_\_\_\_ 36-50 лет \_\_\_\_\_ старше 50 лет \_\_\_\_\_  
 Социальная категория: учащийся \_\_\_\_\_ рабочий \_\_\_\_\_ служащий \_\_\_\_\_ пенсионер \_\_\_\_\_  
 (поставьте любой знак)

1. Считаете ли Вы, что наш город красивый и цветущий? Почему?  
Да, потому что здесь развито садоводство и много цветочных клумб.

2. Какие эмоции вызывают у Вас цветы?  
Позитивные.

3. Достаточно ли цветников в нашем городе? Нет.

4. Где, по Вашему мнению, можно или нужно разбить новый цветник?  
Можно сделать не одну, а несколько цветочных клумб.

5. Какие цветочные растения Вы хотели бы видеть на клумбах в городе?  
Многолетние горшки, ирисы, сальвия, астры.

6. Нравится ли Вам, что цветочно-декоративным оформлением занимается Детский экологический центр?  
Да, но и мамы, папы тоже должны.

7. Какой из цветников города Вам больше всего понравился?  
Нравятся все.

8. Какой из цветников не нравится? Почему?  
Все нравится и нечего сказать.

9. Как Вы считаете, влияют ли цветники на экологические и эстетические условия окружающей среды нашего города?  
Да.

10. Как в целом Вы оцениваете цветочно-декоративное оформление нашего города (по 5-и балльной шкале)? 4 балла.

11. Ваши предложения и особое мнение по оформлению цветников.  
Многолетние горшки, ирисы, сальвия, астры, папирус, лилейники, флоксы, гортензии, лилии, пионы, розы, гладиолусы, лилии, ирисы, сальвия, астры, папирус, лилейники, флоксы, гортензии, лилии, пионы, розы, гладиолусы.

Дата заполнения анкеты: 10.06.15

**АНКЕТА**

**«ЗЕЛЕНЫЙ НАРЯД РОДНОГО ГОРОДА»**

Мы собираем информацию о том, как горожане воспринимают цветочно-декоративное оформление нашего города. Ответьте, пожалуйста, на вопросы данной анкеты. Заранее благодарим за участие в опросе.

Возрастная группа: 10-17 лет \_\_\_\_\_ 18-35 лет \_\_\_\_\_ 36-50 лет \_\_\_\_\_ старше 50 лет ☒  
 Социальная категория: учащийся \_\_\_\_\_ рабочий \_\_\_\_\_ служащий \_\_\_\_\_ пенсионер ☒  
 (поставьте любой знак)

1. Считаете ли Вы, что наш город красивый и цветущий? Почему?  
Нет. Цветы есть, но много сорняков и нужно больше земли.

2. Какие эмоции вызывают у Вас цветы?  
Позитивные.

3. Достаточно ли цветников в нашем городе? Нет.

4. Где, по Вашему мнению, можно или нужно разбить новый цветник?  
Нельзя, потому что там уже есть.

5. Какие цветочные растения Вы хотели бы видеть на клумбах нашего города?  
Многолетние, но красивые.

6. Нравится ли Вам, что цветочно-декоративным оформлением города занимается Детский экологический центр?  
Нет.

7. Какой из цветников города Вам больше всего понравился?

8. Какой из цветников не нравится? Почему?

9. Как Вы считаете, влияют ли цветники на экологические и эстетические условия окружающей среды нашего города?  
Да.

10. Как в целом Вы оцениваете цветочно-декоративное оформление нашего города (по 5-и балльной шкале)? 3.

11. Ваши предложения и особое мнение по оформлению цветников.  
В цветнике много сорняков, нужно больше земли, чтобы было больше растений и цветов.

Дата заполнения анкеты: 12.06.15

### Оценка декоративности цветников





*Участие в массовых мероприятиях*



*Композиции для украшения зала*



*Экскурсии для младших школьников*

## ТВОРЧЕСКАЯ провинция

На базе Руднянского сельского эколого-биологического центра организована система творческих объединений по цветоводству, в работе которых принимают участие школьники всех возрастов.



## Дети и цветы делают наш город красивым

Младшие школьники, занимаясь по учебной программе объединения, в игровой форме узнают названия цветов, получают простые понятия об однолетних и многолетних, изготавливают поделки из засушенных растений, помогают старшим в простых делах, например, в сборе семян.

В среднем звене в течение года подробно изучаются

основные группы цветочно-декоративных растений, особенности их выращивания и размножения. В летний период ребята, достигшие 14 лет, имеют возможность работать в трудовом объединении, выполняя общие работы на учебно-опытном участке, и получать за это небольшую плату. Из подростков, которые проявляют серьезный интерес к цвето-

водству, формируется объединение старшеклассников «Ландшафтный дизайн». Об этом объединении хочется рассказать подробнее. На занятиях в течение года учащиеся изучают основы ландшафтного дизайна, особенности выращивания цветочно-декоративных растений, виды цветников, работают над созданием проектов клумб.

В весенне-летний сезон у учащихся объединения появляется возможность проверить свои знания и получить практические навыки в искусстве создания цветников.

(Окончание на 4 стр.)

На снимке: учащиеся объединения «Ландшафтный дизайн».

Статья в газете «Руднянский голос»

### Информация об авторах

- Дарнотук Е.В., учитель географии, МБОУ СШ № 10 г. Ярцево;
- Васильцова Оксана Николаевна, учитель биологии МБОУ «Гимназия № 4» города Смоленска;
- Ульянина Е.В., учитель биологии ОГБОУ «Центр образования для детей с особыми образовательными потребностями г. Смоленска»;
- Каткова Л.М., учитель биологии, Шевцова О.П., учитель химии СОГБОУ «Лицей имени Кирилла и Мефодия»;
- Северинова О.А., учитель географии, биологии, Спесивцева О.А., учитель биологии МБОУ «СШ № 17» г. Смоленска;
- Зазыкин А.И., директор, Шульга Т.В., заместитель директора, педагог-организатор, Медведкова З. В., заместитель директора, методист, Куреленкова М.А., педагог дополнительного образования МБУ ДО «ЭБЦ «Смоленский зоопарк»;
- Копачкая О.Н., Платонова Л.А., Харитонов Г.В., Цыганкова С.Н., педагоги МБОУ «Средняя школа № 1» г. Велижа;
- Сысоева Л. Н., учитель биологии МБОУ Дорогобужская СОШ № 1;

- Трандина Е.И., учитель информатики, МБОУ Коробецкая СШ;
- Малешкина Ю.Л., учитель биологии, МБОУ «Ярцевская средняя школа № 1»;
- Нестерова Е.В., МБОУ «СШ № 3» г. Десногорска;
- Седнева Е.Е., педагог дополнительного образования МБУ ДО «Руднянский сельский эколого-биологический центр».– Дарнотук Е.В., учитель географии, МБОУ СШ № 10 г. Ярцево;
- Васильцова Оксана Николаевна, учитель биологии МБОУ «Гимназия № 4» города Смоленска;
- Ульянина Е.В., учитель биологии ОГБОУ «Центр образования для детей с особыми образовательными потребностями г. Смоленска»;
- Каткова Л.М., учитель биологии, Шевцова О.П., учитель химии СОГБОУИ «Лицей имени Кирилла и Мефодия»;
- Северинова О.А., учитель географии, биологии, Спесивцева О.А., учитель биологии МБОУ «СШ № 17» г. Смоленска;
- Зазыкин А. И., директор, Шульга Т. В., заместитель директора, педагог-организатор, Медведкова З. В., заместитель директора, методист, Куреленкова М. А., педагог дополнительного образования МБУ ДО «ЭБЦ «Смоленский зоопарк»;
- Копачкая О.Н., Платонова Л.А., Харитонов Г.В., Цыганкова С.Н., педагоги МБОУ «Средняя школа № 1» г. Велижа;
- Сысоева Л. Н., учитель биологии МБОУ Дорогобужская СОШ № 1;
- Трандина Е. И., учитель информатики, МБОУ Коробецкая СШ;
- Малешкина Ю. Л., учитель биологии, МБОУ «Ярцевская средняя школа № 1»;
- Нестерова Е.В., МБОУ «СШ № 3» г. Десногорска;
- Седнева Е.Е., педагог дополнительного образования МБУ ДО «Руднянский сельский эколого-биологический центр».

**Автор-составитель**  
Марчевская Татьяна Николаевна  
Сечковская Наталья Владимировна

**СБОРНИК**  
**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ**  
**ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Подписано в печать 30.11.2018 г. Бумага офсетная.  
Формат 60х84/16. Гарнитура «Times New Roman».  
Печать лазерная. Усл. печ. л. 10,75  
Тираж 100 экз.

ГАУ ДПО СОИРО  
214000, г. Смоленск, ул. Октябрьской революции, 20а