

Муниципальное бюджетное учреждение культуры  
муниципального образования город Саяногорск  
«Краеведческий музей»



2017  
ГОД ЭКОЛОГИИ  
В РОССИИ

X КРАЕВЕДЧЕСКИЕ ЧТЕНИЯ  
*«Сохраним то,  
что любим!»*,

посвящённые Году экологии в России

г. Саяногорск, 2018 г.



**Экологическая акция «Покормим птиц зимой»**

**Полина Плют-Роот, ученица 2 «б»  
МБОУ Майнская средняя школа,  
Руководитель: учитель начальных классов  
Ольга Илларионовна Минеева**

*«Так и живут бок о бок птицы и люди, часто не обращая внимания друг на друга, иногда ссорясь, иногда радуясь друг другу, как члены одной большой семьи. Кто из них кому больше нужен – человек птицам или птицы человеку? Но выживет ли человек, если на Земле не останется птиц».*  
*Э.Н. Голованова*

Второй год подряд ученики нашего класса участвуют в экологической акции «Покормим птиц зимой». И это не удивительно, ведь птицы окружают нас с рождения: хорошо заметны, красиво поют, селятся поблизости от жилья человека. Но вместе с тем они часто бывают уязвимы и нуждаются в охране и заботе со стороны людей.

Цель этой акции: привлечение внимания общественности к проблемам зимующих птиц; оказание реальной и посильной помощи пернатым питомцам в холодный, голодный для них период; сохранение их численности и видового разнообразия.

В нашем регионе уже наступила зима. Наибольшую опасность для зимующих птиц представляет не холод, а недостаток пищи. Ребята на-

шего класса с большим энтузиазмом принимают участие в акции помощи пернатым обитателям посёлка Майна.

При помощи родителей за два года нами изготовлено два десятка кормушек. Проанализировав использованный материал, можно сказать, наиболее популярным является дерево – 8 кормушек. Пригоден для птичьих столовых и поликарбонат, пластик. Эти кормушки у нас тоже используются уже вторую зиму, и таких экземпляров у нас получилось 7. Использовался картон в 4 кормушках. Но, увы, они оказались недолговечными. Одна кормушка была сделана из металлического профиля, она прекрасно послужила в акции, но в конце зимы исчезла с нашего участка. И хоть разнообразие кормушек поражало, мы пришли к выводу, что при их устройстве лучше сделать несколько простых и накормить больше птиц. Зимой птицам не до роскоши – лишь бы выжить.

Одним из видов подкормки птиц является изготовление экологических кормушек. Для этого используется кусочек картона, нитки, клейстер и крупа. Когда клейстер высохнет, такие кормушки тоже можно повесить во дворе. Это большое подспорье для птиц. А клейстер, приготовленный из муки и воды, не представляет вреда для пернатых друзей.

Вместе с изготовлением кормушек мы занимаемся заготовкой корма. Сначала изучили, чем следует подкармливать зимующих птиц. Памятки с рекомендациями поместили в уголок и раздали одноклассникам. В прошлом году нам удалось собрать 7,5 кг корма. В основном это семена подсолнечника – 4 кг, крупы 3 кг, сухие крошки хлеба- 0,5 кг. В этом году к началу зимы нами уже собрано 6 кг круп для птичьих столовых.

Насколько важна подкормка птиц? Зимние лишения, конечно же, не угрожают вымиранием всех птиц. Они находят корм и в природе. Но значительная часть зимующих птиц погибает. Естественный корм из-за обилия снега и льда становится практически недоступным. Пара дней, проведённых совсем без корма, да ещё в холода, даже для здоровой птицы означает верную гибель, не говоря об ослабленных. Поэтому, благодаря экологической акции «Покормим птиц зимой», мы не спасаем птиц от полного вымирания, но благодаря нашей помощи их до весны доживает намного больше. Закладка корма в кормушки осуществлялась 2 раза в неделю дежурными по кормушкам.

Подкормка зимующих птиц – дело не только нужное, но и увлекательное. Наблюдение за посетителями нашей столовой оказалось тоже большим удовольствием. Приходилось стоять бесшумно, чтобы сфотографировать, кто же посещает «обеденный стол». Ими в большей степени оказались синицы и воробьи. Мы узнали, что воробьи - оседлый вид птиц, живут повсюду в Хакасии. Они ведут стайный образ жизни.

Очень хорошо приспособились к обитанию в близости человеческого жилья и хозяйственных построек. Зимой нуждаются в подкормке. Птицы

зерноядные, но могут питаться пищевыми отходами. Они очень хитры, осторожны и умеют предупреждать друг друга об опасности. Синица – тоже оседлый вид птиц, населяет различные типы лесов Хакасии, обычный обитатель населенных пунктов. Большая часть синиц (90%) гибнет зимой. Их необходимо подкармливать в этот холодный период.

Таким образом, участие в экологической акции «Покормим птиц зимой» очень полезное занятие, как для пернатых обитателей нашей местности, так и для ребят. Помощь птицам в трудную минуту воспитывает у людей доброту, душевную щедрость.

#### Список используемой литературы:

1. Борейко В.Е., Грищенко В.Н. Спутник юного защитника природы. - Новосибирск: МСоЭС, 2001. - 124 с.
2. Горьканова А.Н. Перелетные и зимующие птицы России. М.: Школьная пресса, 2011. – 36.
3. Строкова В.В. Пернатые друзья лесов. М.: Просвещение, 1975. – 145.
4. Уколов И.И. Птицы. Наблюдаем, определяем, фотографируем. М.: Фитон: 2017.– 240.





«Секрет природных чернил»

*Полина Гирова, 3 «А»,  
МБОУ Майнская средняя школа,  
руководитель - учитель начальных классов  
Ольга Александровна Тютюнникова.*

### Введение

Впервые о «волшебных чернилах» я узнала из мультфильма «Фиксики» и мне стало интересно: что такое «шпионские чернила» и можно ли их изготовить в домашних условиях без специальной техники и устройств из природных материалов? Чтобы во всем этом разобраться, мы решили провести исследование «Секрет природных чернил».

### Гипотеза

Я докажу, что «волшебные» чернила можно сделать в домашних условиях.

Целью работы является приготовление некоторых видов невидимых чернил в домашних условиях из природных материалов и написание ими невидимого текста.

Задачи:

1. Изучить историю возникновения невидимых чернил.
2. Узнать о видах невидимых чернил и способах их получения.
3. Доказать гипотезу о том, что «волшебные природные» чернила

можно сделать в домашних условиях.

4. Описать и проанализировать результаты эксперимента и сделать выводы.

Методы исследования:

- изучение литературы
- проведение социологического опроса
- проведение опытов

### 1. Теоретическая часть

Как сделать природные исчезающие чернила? Этот вопрос волновал не одно поколение людей, ведь секреты, которые необходимо скрыть, существовали всегда. Невидимые - симпатические чернила – это чернила, записи которыми являются изначально невидимыми и становятся видимыми только при определенных условиях.

Сам термин «симпатические» впервые был введен французским химиком Лемери в 1675 году. С давних времён невидимые чернила использовались для сохранения тайны переписки. Первый рецепт таких чернил предложил древнеримский поэт Овидий в 43 году до нашей эры. Он советовал вести переписку молоком. Высыхая, оно не оставляет на пергаменте никаких следов, а проявить надпись можно, нагрев письмо над огнем.

Тайные агенты Ивана Грозного использовали для написания своих доносов луковый сок. Буквы становились видимыми при нагревании бумаги.

Во время Второй мировой войны военные использовали различные вещества для скрытой передачи военных донесений.

### 2. Исследовательская часть

#### 2.1. Социологический опрос учащихся.

По теме исследования был проведен опрос учащихся 2-х классов. На вопрос «Смотрели ли вы фильмы про шпионов?» 15 человек ответили положительно.

На вопрос «Знаете ли вы про невидимые чернила?» 12 человек ответили отрицательно.

На вопрос «Из чего можно приготовить невидимые чернила?» 4 человека ответили «из лимонного сока», 7 человек - «из молока», 14 человек - «не знают».

На вопрос «Хотели бы Вы научиться готовить невидимые и исчезающие чернила все второклассники дали положительный ответ.

Результаты анкетирования показали, что некоторые ребята знакомы с секретными чернилами, однако данная тема их заинтересовала.

#### 2.2. Проведение опытов

Для приготовления невидимых и исчезающих чернил есть несколько доступных способов, которые легко можно применить дома. Я решила попробовать.

### ЭКСПЕРИМЕНТ 1

#### *Приготовление невидимых чернил из лимона.*

Для этого нам понадобятся: половинка лимона, стаканчик, кисточка, белый лист бумаги. Выдавим сок из лимона в стакан, добавим такое же количество воды. Обмакнем кисточку в раствор лимонного сока и воды и напишем что-нибудь на бумаге. После того, как надпись сделана, ей надо дать высохнуть. Чтобы проявить надпись, надо нагреть листок бумаги, например, прогладить горячим утюгом. Лимонная кислота темнеет при воздействии температуры и таким образом, мои чернила становятся видимыми. Лимонный сок приятно пахнет, не заметен при высыхании, но долго сохнет, проявляется слабо желто-коричневым оттенком букв.



### ЭКСПЕРИМЕНТ 2

#### *Приготовление невидимых чернил из молока.*

Налить в стаканчик молоко. Обмакнуть кисточку в молоко и написать ей на листке белой бумаги. Дать молоку высохнуть. От букв не останется ни следа, ни запаха. Затем нагреть бумагу над свечой, и на ней проступит написанное, так как молоко при нагревании изменит цвет. Молоко действительно изменило цвет, но цвет надписи оказался не однородным, а свечой пользоваться не очень удобно и безопасно потому, что постоянно боишься, что листок может загореться, гораздо удобнее пользоваться утюгом. Но эксперимент позволил доказать, что надпись проявляется от воздействия любого тепла.

### ЭКСПЕРИМЕНТ 3

#### *Приготовление невидимых рисовых чернил.*

Необходимо сварить густую рисовую кашу так, чтобы вода не пол-

ностью впиталась в крупу. Эта вода и будет рисовым отваром, которым можно писать. Писать надо на обычной бумаге с помощью ватной палочки. Надпись проявится после смазывания листа водным раствором йода, ведь рис богат крахмалом. По легенде, этим способом писали тайные послания китайские императоры.



### ЭКСПЕРИМЕНТ 4

#### *Приготовление невидимых чернил из соды.*

Необходимо приготовить насыщенный раствор обыкновенной пищевой соды в воде. Эти чернила могут очень долго храниться, не портясь. Для удобства письма этими чернилами лучше всего заправить авторучку. Но я воспользовалась, как и в предыдущих рецептах кисточкой. Сразу же за кистью вода испаряется, и на листе бумаги вроде бы ничего нет. Проявляется тайное письмо тоже очень просто: под воздействием тепла. При нагревании утюгом проступает темно-коричневый текст. Причем, этот текст оказался самым ярким и однородным из всех предыдущих.

### Итог эксперимента

В ходе своего эксперимента я установила, что самыми подходящими самодельными природными чернилами можно считать чернила из соды. Они легко готовятся, долго хранятся, не имеют запаха, высыхают быстрее других чернил, участвующих в эксперименте и абсолютно незаметны на бумаге. И эти чернила проявляются ярче других невидимых чернил, которые я получила и исследовала. Таким образом, невидимые чернила из соды - самые лучшие в моем эксперименте.

### Заключение

Таким образом, изучив литературу и посмотрев мультфильмы, материалы по Интернету (с помощью учителя и родителей), проделав ряд опытов, я пришла к выводу:

1. Получить невидимые чернила из природных материалов в домашних условиях можно из легкодоступных в домашнем обиходе веществ. Причем, с этим справится даже ребенок, поскольку мне 9 лет, и я легко с этим справилась.

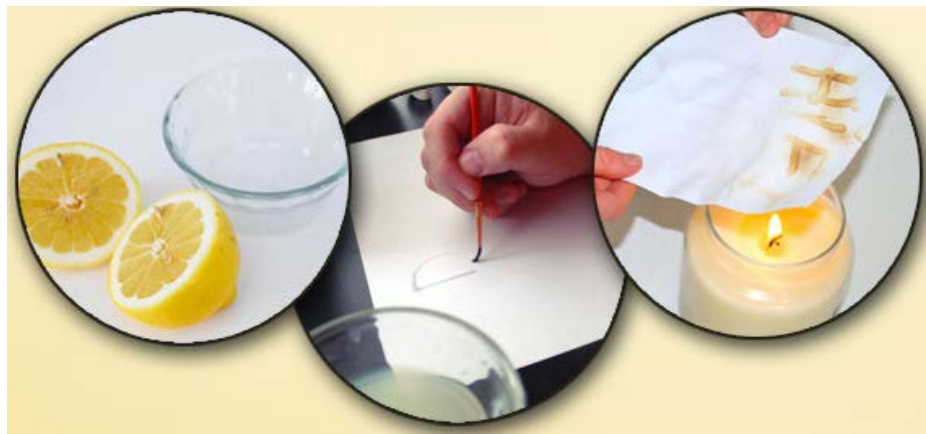
2. Проявлять невидимые записи в домашних условиях можно с помощью, свечи, лампы, утюга, но наиболее удобный и безопасный способ - это с помощью утюга.

3. В результате своего эксперимента я установила, что самыми подходящими самодельными невидимыми чернилами можно считать – чернила из соды.

4. В ходе своей исследовательской работы мы убедились, что эксперимент – это очень увлекательное и интересное занятие. Цель достигнута, гипотеза доказана, эксперимент удался. Я довольна своей работой.

#### Список используемых источников:

1. Алексинский В. Н. Занимательные опыты по химии. – М.: Просвещение, 1995.
2. Лаврова С.А. Загадки и тайны обычных вещей. – Изд. «Белый город», 2006.
3. Лаврова С.А. Моя первая книга. Занимательная химия для малышей. – Изд. «Белый город», 2009.
4. Что? Зачем? Почему? Большая книга вопросов и ответов / Пер. К.Мишиной, А.Зыковой. – М.: Эксмо, 2007.
5. [http://www.modernlib.ru/books/sitchin\\_zahariya/voyni\\_bogov\\_i\\_lyudey/read](http://www.modernlib.ru/books/sitchin_zahariya/voyni_bogov_i_lyudey/read)
6. <http://stranamasterov.ru/node/185062>
7. Мультфильм «Фиксики» 104 серия
8. Телепередача «Галилео»



**Редкие и исчезающие растения нашего края:  
кукушкины сапожки, жарки и незабудки**

**София Старожук,  
ученица 3 «а» МБОУ «Лицей «Эврика»  
Руководитель: учитель начальных классов  
Елена Александровна Черномазова**

#### Введение

*На земле исчезают цветы,  
С каждым годом заметнее это.  
Меньше радости и красоты  
Оставляет нам каждое лето.*

Я живу в посёлке Черёмушки. Наш посёлок, со всех сторон окруженный горами, стоит на берегу Енисея. Дома стоят практически в лесу. И многие тропинки, в том числе до школы, выются между деревьями. Однажды летом, гуляя по одной из таких тропинок, мы обнаружили посреди дорожки несколько сорванных и брошенных ярко-оранжевых цветочков. Мама подняла их и огорчённо покачала головой. Я удивилась. А мама объяснила, что цветы называются жарками, занесены в Красную книгу и их осталось очень мало. Я задумалась, а какие ещё растения занесены в Красную книгу?.. На следующий день, я пошла в библиотеку и взяла Красную книгу Хакасии. И очень удивилась, что так много растений находится на грани исчезновения. Поэтому я решила провести исследование и выяснить, почему исчезают растения? Что я могу сделать, чтобы сохранить их? Я предположила, что если все люди будут бережно

относиться к исчезающим растениям, то мы будем видеть эти цветы наяву, а не в Красной книге.

**Объект исследования: редкие и исчезающие растения нашего края.**

**Предмет: кукушкины сапожки, жарки и незабудки.**

Цель практическая: сбор информации о редких и исчезающих растениях окрестностей нашего края.

Цель теоретическая: подготовка основы для создания сборника основных экологических правил поведения в природе.

Задачи исследования:

1. Изучить дополнительную литературу и определить исчезающие растения в окрестностях нашего края, провести наблюдение за цветением объектов исследования, сделать анализ и обобщить результат.

2. Воспитывать бережное отношение к природе, экологическую грамотность школьника.

3. Раскрыть факторы отрицательного воздействия человека на растения (различные виды хозяйственной деятельности, сбор букетов, неумеренная заготовка лекарственного сырья, вытаптывание).

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы исследования:

- анализ;
- сравнение и обобщение;
- беседа.

**Практическая значимость данной работы заключается в разработке сборника основных экологических правил поведения в природе.**

**Теоретическая значимость данной работы заключается в создании банка данных о редких и исчезающих растений окрестностей нашего села для подрастающего поколения.**

## **Глава 1. Исчезающие растения в окрестностях нашего края**

### **1.1. Кукушкины сапожки**

Мне стало интересно, знают ли люди, какие растения нашей местности относятся к исчезающим. Я опросила жителей нашего села, и вот какие ответы услышала. Многие из опрошенных не знают, что такие популярные растения как кукушкины сапожки, жарки и незабудки занесены в Красную книгу. Многие жители не знали названия этих растений. Я сделала вывод, что не все знают, что кукушкины сапожки, жарки и незабудки находятся на грани исчезновения. Поэтому решила разработать сборник основных экологических правил поведения в природе, который поможет сохранить эти и многие другие растения.

Для поиска информации обратилась к ресурсам интернет, много полезной информации нашла в сельской библиотеке.

Кукушкины и башмачками называют одно удивительное растение из наших лесов. Я узнала, что это растение имеет несколько названий.

Оно принадлежит к семейству орхидных и именуется ботаниками башмачком крупноцветным (венерин башмачок), Марьин башмачок, богородицы сапожки, в Америке этот цветок называют мокасины, в Англии дамскими туфельками.

Вот только взглянуть на это диво дано не каждому, ведь зацветёт башмачок лишь на 18 году жизни растения, и цветёт он один месяц. Столь редкая способность к цветению обусловлена сложной природой развития орхидей. Их семена, не имеющие питательных веществ, просто не растут.

Лимитирующие факторы: рубка лесов, осушительная мелиорация, выпас скота, рекреационное воздействие, активный сбор населением цветущих растений на букеты и выкапывание в целях культивирования из-за высокой декоративности и оригинальности цветков.

Растёт в освещённых лесах и лесных полянах почти во всех районах Хакасии небольшими группами или одиночными экземплярами. В окрестностях Сабинки я встретила это растение в Гончаровом логу и также узнала, что оно ещё растёт в Плотошкином логу.

Помимо того, что это растение очень красивое, оно ещё и относится к лекарственным. В народной медицине Сибири отвар травы принимают для возбуждения аппетита; настой - как сердечно-сосудистое средство, при головокружении, обмороках, головной боли. Настой и настойку цветков назначают в качестве седативного средства при нервных и психических расстройствах, бессоннице, заболеваниях нервной системы и т.д.

Запасы этих цветов резко сокращаются, поэтому они нуждаются в охране. Вид внесён в «Редкие исчезающие растения Сибири», охраняется на территории заповедника «Хакасский».

### **1.2. Купальница азиатская или жарки**

Вторым объектом исследования я выбрала жарки. Я попросила папу, чтобы он свозил меня в те места, где у нас растут жарки. По дороге папа



рассказал мне, что раньше жарки росли целыми полянами недалеко от села, в Мирошкином логу, в Гончаровом логу, а сейчас осталась только небольшая полянка в Мирошкином логу.

Немногим известен такой яркий цветок как огонёк. Это его народное имя, ещё у него много синонимов, в зависимости, где они обитают. Напри-мер, жарок, купальница, купавка, балаболка, желтоголовник, бубенчик, жабник, авдотки, кучерская травка, кошачья дрема, колотушки.

В середине 18 века семена купальницы азиатской в Европу для Карла Линнея прислал учёный и путешественник Эрик Лаксман, живший и работающий в то время в Сибири.

Происхождение научного названия рода точно неизвестно. Возможно, латинское название произошло от немецкого Trollblume, что можно перевести как «Цветок троллей». Согласно легенде это растение считалось любимым цветком троллей. Название цветка «Купальница» имеет старинное происхождение, что связано со временем массового цветения, которое приходится на 7 июля. Этот день называли Аграфена – купальница. И с этого дня было принято начинать купание в реках и озёрах. В этот день отмечают другой праздник «День Ивана Купалы» (Иванов день).

Этот цветок не только дарит нам свою красоту, но и используется в лекарственных целях. Отвар корневища принимают при ревматизме, воспалении легких, ушибах и опухолях. Но следует быть осторожным, ведь корни всех видов купальниц ядовиты.

Имеются сведения, что купальница использовалась для приготовления текстильной краски жёлтого цвета, а также из цветков купальницы азиатской получают красители для пищевых жиров жёлтого цвета.

Лимитирующие факторы:

Нарушение естественных местообитаний при хозяйственном освоении территорий; сбор цветущих побегов. Редкая встречаемость, малочисленность особей в популяциях.

Этот цветок внесён в «Редкие и исчезающие растения Сибири», поэтому будьте осторожны и оберегайте эти чудесные создания. Помните, что эти скромные цветы являются редким видом растений и подлежат охране. Для того чтобы цветок расцвёл ярким огоньком, нужно 11 лет. Любоваться цветами лучше, когда они расцветают естественным путём, а не простоят 5 минут на подоконнике. Берегите эти солнечные цветы!

### 1.3. Незабудки

И последним объектом исследования я выбрала такую знакомую всем нам незабудку, которая также находится на грани исчезновения.

Я узнала, что раньше весь сабинский холм был усыпан незабудками, их можно было встретить и в лесу, а сейчас редко встретишь небольшую полянку этих чудесных цветов в наших окрестностях.



В России незабудку называют горлянка, лихорадочная трава, пригожница. Этот синий, маленький, но невообразимо привлекательный цветок означает верную, глубокую любовь, преданность, память. Нежно-голубая с золотой серединкой незабудка

является украшением нашей весенней флоры.

Научное название незабудки - Myosotis, то есть «мышиное ухо». Это странное название цветок получил из-за своих покрытых тоненькими волосками листьев, которые, разворачиваясь из почки, напоминают мышинное ухо.

Цветок незабудка стал музой не одного служителя искусства, среди которых поэты, художники, прозаики. О растении повествуют множество легенд, мифов, притч, сказок. О возникновении названия этого цветка существует интересная австрийская легенда. Она рассказывает о том, как много лет назад, молодожены пошли прогуляться на берег реки. Вдруг девушка увидела у стремительного берега неизвестный цветок, растение так поразило её, что она попросила своего любимого достать его. Парень нагнулся и сорвал цветок, но в это же мгновение его нога соскользнула, он упал в быстрое течение реки.

Напрасно девушка в отчаянии звала на помощь - никто не отзывался. Когда голова парня в последний раз вынырнула из-под воды, он успел только выкрикнуть своей любимой «Не забудь меня!» Позже было найдено его тело: в сжатых судорогой пальцах было злосчастное растение. Девушка похоронила жениха, а на его могиле посадила цветок, который с того времени имеет название, созданное с последних слов юноши.

В Германии существовала, а в некоторых регионах и сейчас существует традиция отправляться весной за незабудками в лес, особенно для детей. Очутившись в лесу, они пытаются нарвать наибольший букет, украсить незабудками волосы. После празднования дети несут домой свои букеты, ставят их в воду и наслаждаются ими на протяжении длительного времени. Такое же празднование устраивается и для взрослых, а собранные и высушенные цветы хранят к следующему празднику целый год. В этот день люди стараются забыть все обиды.

Прекрасный цветок уважают также и в Англии, в этой стране с незабудкой связан праздник Весенней королевы, он отмечался первого мая. Каждый год король и королева со своими придворными оставляли все свои дела и отправлялись за город на поиски первых весенних цветов. Обычай сажать майское дерево перед домом наилучшей девушки и



называть её весенней королевой сейчас почти не соблюдается.

Незабудки считают также колдовской травой. Венок из незабудок, надетый на шею любимому человеку или возложенный с левой стороны, где бьётся сердце, привораживает его и держит крепче всяких цепей. Такую же силу приписывают и корням растения.

Рассказывают, что Генрих Ланкастер в 1405 году поместил цветок незабудки на свою эмблему. Как признак памятного события этот цветок связывают с лордом Скельсом, братом жены Генриха IV, Елизаветы Вудвилл. В честь победы над бургундским рыцарем в турнире ему подарили золотую цепочку с синими цветами незабудки как память о храбрости.

Утверждают, что сок незабудки имеет способность закалять сталь. Раскалённое лезвие опускали в сок и держали, пока не остынет. Закалённое оружие после этого такое твёрдое, что может резать железо.

Трава незабудки содержит витамины, макро- и микроэлементы, дубильные вещества, органические кислоты. Препараты незабудки имеют противовоспалительные, кровоостанавливающие, отхаркивающие свойства. Их используют при бронхите, фарингите, ларингите, при дерматитах и ранах на коже.

Лимитирующие факторы: нарушение естественных местообитаний при хозяйственном освоении территорий; сбор цветущих побегов.

Запасы этих цветов резко сокращаются, поэтому они нуждаются в охране.

## **Глава 2. Факторы отрицательного воздействия человека на растения.**

Среди основных направлений влияния человека на растения и растительность следует выделить следующие:

1. Обогащение флоры или изменение состава растительности. В этом направлении до последнего времени преобладало бессознательное обогащение флоры.

Сознательно культивируемые в ботанических садах, парках или зелёных зонах экзотические иноземные растения иногда переходят в местную дикую фауну, т.е. акклиматизируются и натурализуются.

2. Сокращение ареалов и местообитаний, а также прямое уничтожение растений происходит очень часто. Иногда сознательно уничтожаются некоторые виды: например, в Скандинавии уничтожают барбарис, который является промежуточным хозяином ржавчины хлебных злаков. Большой ущерб растительности наносится неконтролируемым сбором лекарственных растений. Многие виды растений относятся к числу исчезающих и внесены в Красные книги различного уровня.

3. Прямое воздействие человека на растительный покров проявля-

ется при распашке земель, вырубке лесов, выпасе домашних животных, выкашивании и выжигании растений, особенно на лугах и в степях.

4. Влияние человека на флору сказывается при различных мелиоративных мероприятиях – при орошении, обводнении или осушении отдельных территорий.

5. Ухудшение условий существования растений происходит и в результате загрязнения воздуха, вод и почв. Задымление, воздействие вредных газов, кислотные дожди являются неотъемлемыми последствиями промышленной деятельности.

6. Создание замусоренных местообитаний способствует появлению специфической флоры.

### **Заключение**

Проведя наблюдение за исчезающими растениями окрестностей нашего края, я сделала следующие выводы:

1. В окрестностях нашего посёлка не каждый год расцветают кукушкины сапожки.

2. К природе надо относиться с исключительной бережливостью. Однако порой и взрослые, и дети беззаботно, расточительно ведут себя по отношению к ней.

Мои наблюдения подтверждают гипотезу.

### **Перспективы дальнейшей работы:**

1. Мне очень интересно узнать о других исчезающих растениях, побывать в тех местах, где они растут, сфотографировать и сделать зарисовку.

2. Собрав информацию, продолжить работу над созданием сборника основных экологических правил поведения в природе, чтобы люди знали, как вести себя на природе, чтобы не навредить ей.

### **Список использованных источников:**

1. Анкипович С.В. // Флора Сибири. - 1996 г.
2. Безруких В.А. // Хрестоматия Красноярского края и республики Хакасия. – 1995 г.
3. Крылов Г.В. // Зелёная аптека. - 1998 г.
4. Красноборов И.М. // Красная книга Хакасии. - 2002 г.
5. Эбель А.С. // Редкие и исчезающие растения Сибири. - 1980 г.
5. Интернет-ресурс.



«Плесень – особый организм экосистем!»

*Ксения Казакова, 4 «А»,  
МБОУ Майнская средняя школа,  
руководитель - учитель начальных классов  
Татьяна Николаевна Соломкина*

### Введение

Внимательно послушайте и угадайте, о чём идёт речь:

ОНА появилась на Земле более 200 млн. лет назад. С тех пор ОНА людей убивает и от смерти спасает. Иногда ОНА вызывает неприятные ощущения, а иногда она выглядит очень красиво. ОНА встречается повсюду, с ней непросто бороться. Даже когда на планете погибнет всё, она будет царствовать. И мы даже не предполагаем, какие тайны и силы хранит эта... ПЛЕСЕНЬ.

Тему для своей работы я выбрала не случайно.

Однажды мама открыла банку домашнего яблочного сока и там под крышкой, мы обнаружили плесень! Мне стало интересно, откуда она там взялась? Мама сказала, что она выросла, этот факт меня заинтересовал еще больше! Мы сфотографировали ее и выложили на тарелку, при этом заметили, что с её поверхности распространяется серо-зелёный «дымок» и почувствовали запах. Что это за «дымок»? Вопросы возникали один за другим, и я решила, что темой моей исследовательской работы будет «плесень»!

Плесень появилась на земле более 200 млн. лет назад и является

одним из самых древних микроорганизмов. Плесень может быть для человека и другом, и врагом. Научными исследованиями плесени занимаются признанные ученые, статьи о плесени печатаются в серьезных научных журналах. Использование плесени при лечении различных заболеваний давно уже получило широкое признание.

Эти вопросы стали для меня актуальными при выборе темы и я решила провести свое небольшое исследование, изучить литературу и ответить на интересующие меня вопросы.

Цель исследовательской работы: узнать, что собой представляет плесень и какие условия необходимы для образования плесени, можно ли человеку без неё прожить.

Объект: плесень

Предмет: Изучение информации о происхождении и значении плесени.

Гипотеза: плесень относится к царству грибов, она играет не только отрицательную, но и положительную роль в жизни человека.

Цель, предмет, объект и гипотеза моего исследования послужили основанием для решения следующих задач:

- изучить научную литературу по данной теме;
- провести анкетирование среди моих одноклассников на тему: «Что мы знаем о плесени?»;
- узнать, к какому царству относится плесень;
- определить условия появления и роста плесени;
- узнать о её вреде и пользе.

Методы исследования:

- Изучение научно-познавательной литературы.
- Анкетирование.
- Наблюдение
- Эксперимент с целью определения условий образования и роста плесени.

### Основная часть

*Определение плесени.*

Чтобы облегчить описание живого мира, учёные объединили все живые существа в группы по определённым признакам и назвали их царствами. В природе существует животное царство, царство растений, царство бактерий и царство грибов. Так к какому же из них относится плесень? Попробуем это выяснить. Плесень – это колония одноклеточного грибка, развивающегося из спор, которые в «законсервированном» состоянии в огромных количествах постоянно присутствуют в воздухе. Споры «просыпаются» для интенсивного размножения, как только для этого появляются благоприятные условия: повышенная влажность

и тепло. Плесень (плесневые грибки) - особое царство живой природы. Представители этого царства имеют сходства и различия как с бактериями, растениями, так и с животными. Плесень относится к классу грибов, которых насчитывается свыше 100 000 видов, включая шляпочные грибы, ржавчинные грибы и дрожжи. Плесень образует подобные нитям клетки, называемые гифами. Когда гифы переплетаются между собой, образуется пушистый клубок нитей - мицелий. Это и есть то, что мы называем плесенью.



В толковом словаре В. Даль дает определение: «Плесень – это налет на продуктах питания, растительных остатках и др. органических веществах, образованный плесневыми грибами. Некоторые плесневые грибы вызывают болезни растений, животных и человека, другие используют в производстве сыра и лекарств».

«Медицинский словарь даёт определение плесени: «Плесень (Mould) - любой многоклеточный волокнистый гриб, который обычно образуется поверх разлагающегося или гниющего вещества».

#### *Размножение плесени.*

Плесень размножается невероятно быстро. Нити грибницы поднимаются вверх. На их концах образуются черные головки. Они подобны плодовым телам шляпочных грибов. В головках созревают споры. При созревании спор головки лопаются. Споры разносятся ветром. Попадая на продукты или в другую благоприятную среду, они прорастают, образуя грибницу. А если условия благоприятные, плесень быстро появится на бумаге, одежде или на упавшем дереве в лесу. В обыкновенной хлебной плесени можно различить маленькие чёрные точки - спорангии, в которых образуются споры. В одном спорангии содержится до 50 000 спор, каждая из которых способна воспроизвести сотни миллионов новых спор всего за несколько дней! Для развития плесени нет ничего лучше как: повышенная влажность, температура в помещении 20 – 30 градусов тепла (также существуют виды плесени, которые развиваются и при более низких температурах), а также плохой воздухообмен.

#### *Вред плесени.*

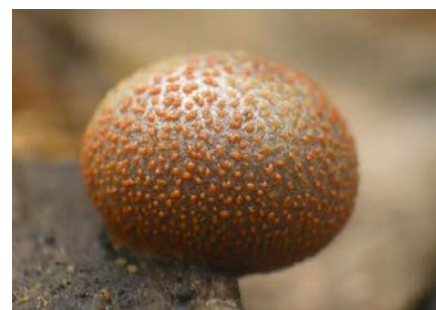
Плесень – это почти невидимый, но страшный враг. Существует мнение специалистов, что если планету Земля постигнет глобальная катастрофа и всё живое погибнет, то плесень останется живой и невредимой.

Для человека представляют опасность миллионы спор, очень летучие, которые попадая через органы дыхания в организм, провоцируют множество заболеваний: аллергию кожи и дыхательных путей, тошноту, головокружение, суставно-ревматические боли, болезни опорно-двигательного аппарата. В первую очередь подвергаются опасности дети, старики и люди с пониженным иммунитетом. Коварство плесени заключается в том, что её негативное воздействие на организм проявляется не сразу, а через длительное время. К примеру, через 10 лет оно может вылиться в стремительный рост раковых клеток. Последствиями из-за контактов с плесенью, прежде всего, являются:

- аллергические заболевания кожи (дерматозы, микозы, грибки);
- заболевания верхних дыхательных путей (насморки, кашель, астма, пневмония, синусит, гайморит, носовые кровотечения и др.);
- заболевания опорно-двигательного аппарата или же суставно-ревматические;
- головные боли, головокружения;
- тошнота, расстройство желудка;
- общее истощение организма.

Длительные воздействия могут привести к внутреннему кровотечению, поражению почек и печени.

Плесень может навредить не только здоровью человека, но и разрушить его дом! Строительные материалы, пораженные грибком, со временем деформируются, и могут стать одним из факторов разрушения постройки. Например, за короткое время, плесень превращает дерево в труху. Но, несмотря ни на что, плесень играет важную роль в общем круговороте веществ на Земле. Она участвует в образовании плодородного слоя почвы – гумуса, выполняет большую санитарную работу по очищению окружающей среды.



Однако, когда мы сталкиваемся с плесенью в повседневной жизни, это не представляет серьёзной угрозы для здоровья. В одном медицинском издании говорится: «Большинство видов плесени, даже если вы вдыхаете её споры, безвредны».

#### *Польза плесени.*

В 1928 году британский микробиолог Александр Флеминг заметил, что какой-то плесневый грибок уничтожил так необходимые ему для

экспериментов бактерии, стрептококки. Вскоре Флеминг определил, что грибок с таким необычным поведением относится к виду пеницилл и начал экспериментировать. Он выяснил, что действие гриба распространяется не на все микробы, а в основном на болезнетворные бактерии. Так был открыт антибиотик – пенициллин. Это открытие произвело революцию в медицине и позволило вылечить многие заболевания. Пенициллин – это различные антибиотики, которые предотвращают размножение некоторых видов болезнетворных бактерий.

А пеницилл рокфориум используется в технологии производства сыра из овечьего молока.

Плесень, вернее один из ее видов, это основа для производства йогуртов, кефира, а, как известно это очень полезные для здоровья человека продукты. Также именно плесени, а точнее дрожжевым грибам, мы обязаны появлением пышного, пористого хлеба! Кроме того, плесень применяется в виноделии. Ягоды винограда, на которых образовалось нужное количество плесени, собирают в определённое время и используют в производстве элитных десертных вин.

Микробы против микробов! Этот закон, открытый И. И. Мечниковым, стали применять в своих работах учёные всего мира. Плесень плесени рознь. Когда она заводится сама, то продукт чаще всего выбрасывают. Зато, когда микроорганизмы разводят специально, то их берегут, создают все условия для произрастания и развивают много лет, бережно отслеживая каждое поколение. Поэтому, «правильная» плесень имеет родословную и называется «благородной».

Соевый соус, один из основных компонентов азиатской кухни - это, по сути, жидкость, выделившаяся из заплесневевших и начавших разлагаться соевых бобов. «Испорченные» продукты стали основой многих блюд японской кухни. Да и подающийся в любом японском ресторане планеты суп мисо приготовлен из риса, сои или пшеницы, зараженных все тем же грибом.

Среди одноклассников я провела опрос, что они знают о плесени. Проанализировав ответы ребят 3 «А» и 3 «Б» классов на анкету, мы сделали следующие выводы:

- Большинство знают, что такое плесень и считают, что плесень – это грибы.
- Многие встречались с плесенью в быту.
- Большая часть опрошенных считает, что плесень скорее вредна, чем полезна.

### Практическая часть.

Я решила узнать, если плесень – живой организм, то к какому царству природы она относится и при каких условиях она появляется и раз-

множается.

Для этого я провела следующие опыты.

Опыт № 1.

Цель опыта: выяснить, является ли плесень живым организмом. Оборудование: кусочек варёной свёклы, кастрюля с крышкой.

Описание опыта: отварив кусочек свёклы, я оставила её в кастрюле с закрытой непрозрачной крышкой. Каждый день наблюдала за ней, фотографировала изменения.



На второй день мы никаких изменений на кусочке свёклы не увидели. На третий день мы увидели, что свёкла покрылась белой слизью, снизу начал образовываться белый пушок, появился неприятный запах. ( Приложение 1.1)

В течение следующих двух дней пушок подрос, распространился на большей поверхности кусочка свёклы, запах усилился, пушок подрос и приобрел желтый цвет. На третий день я заметила изменения. На пятый день плесень заняла всю поверхность кусочка свеклы. ( Приложение 1.2)

Вывод: плесень растёт. Значит, это живой организм.

Опыт № 2.

Если она относится к царству растений, значит, должна работать «фабрика» по приготовлению сахара и крахмала. Но эта «фабрика» работает только на свету, а наша плесень выросла в полной темноте, для ее питания не нужен солнечный свет.

Вывод: к царству растений плесень не относится.

Опыт № 3.

Предположим, что плесень относится к царству животных, значит, она должна заглатывать частицы пищи.

Но, во-первых, плесень питалась за счет кусочка свёклы, не заглатывая пищу, как животные, а всасывая всей своей поверхностью.

Во-вторых, животные движутся, а плесень не может двигаться.

В-третьих, у животных ограничен рост, а, наблюдая за плесенью, мы убедились, что она постоянно растёт.

Вывод: к царству животных плесень не относится.

Опыт № 4.

Следующее царство, с которым будем сравнивать – царство бактерий. Из литературы я узнала, что бактерии имеют различную форму – шаровидную, палочковидную, спирали и т.д. Некоторые бактерии имеют жгутики, с помощью которых они передвигаются. Многие способны ор-

ганизовывать колонии: цепочки, нити, грозди, но они все окружены общей слизистой оболочкой, образуя огромные скопления в виде пленок. А наша плесень может быть похожа на пушок, состоящий из маленьких ниток.

Вывод: к царству бактерий плесень не относится.

Опыт № 5.

Значит, плесень относится к царству грибов.

Во-первых: питается готовыми органическими веществами, во-вторых: неподвижна, в - третьих: не ограничен рост. Если плесень относится к царству грибов, то она должна всасывать готовые питательные вещества, быть неподвижной и расти. Все признаки принадлежат нашей плесени.

Вывод: плесень относится к царству грибов.

В ходе исследования плесени, мы задали себе вопрос: в каких условиях плесень развивается и растёт быстрее?

Опыт № 6.

Мы использовали: 1. Хлеб 2. Вода 3. Контейнер 4. Озон

В четыре контейнера мы поместили по кусочку хлеба и добавили несколько капель воды. Содержимое контейнера № 3 мы обработали озоном, для того чтобы проверить действительно ли озон препятствует росту плесени?

( Приложение 1.3, 1.4, 1.5)

Контейнер № 1 поместили в холодильник, температура 5 градусов, ограничен доступ света.

Контейнер № 2 оставили на подоконнике под прямыми солнечными лучами, при комнатной температуре.

Контейнер № 3 обработали озоном и оставили в темное место при комнатной температуре.

Контейнер № 4 поставили в темное место при комнатной температуре.

Содержимое контейнеров оставили, в разных условиях на 10 дней.

Через 10 дней мы проверили содержимое контейнеров. ( Приложение 1.6).

Контейнер № 1: на хлебе появилось белое пятно плесени размером около 5мм (Приложение 1.7).

Контейнер № 2: на хлебе пятен плесени не обнаружено. (Приложения 1.8 и 1.9).

Контейнер № 3: на хлебе пятен плесени не обнаружено.

Контейнер №4: хлеб полностью покрылся зеленоватым налетом плесени. (Приложение 1.10)

Таким образом, мы обнаружили, что в условиях комнатной температуры и отсутствия солнечного света, при одинаковой влажности, пле-

сень развивается быстрее.

В результате проведенных опытов стало ясно, что для роста плесени необходимы определенные условия:

- влажность;
- повышенная температура воздуха;
- плохой воздухообмен.

Чем выше температура воздуха, тем развитие плесени происходит быстрее, холод сдерживает рост плесени. Обработка продуктов озоном сохраняет их от образования плесени. (Приложение 1.11)

Способы защиты от плесени.

Чтобы защитить себя от плесени, соблюдайте следующие правила:

- ни в коем случае не употребляйте в пищу продукты, поражённые плесенью;
- не употребляйте продукты с истёкшим сроком годности (особенно внимательно следите за качеством колбасных изделий, йогуртов, творога в жаркое время года);
- следите за чистотой в холодильнике, протирайте поверхности дезинфицирующими растворами;
- регулярно убирайте помещения, условия которых особенно благоприятны для размножения плесени (душевые, ваннные комнаты, подвалы); после пользования ванной протирайте насухо поверхности, периодически обрабатывайте их растворами, которые препятствуют росту плесени;
- на кухне используйте для мусора одноразовые пакеты, пользуйтесь вытяжкой, протирайте сушилки для посуды;
- сушите бельё и одежду после стирки вне жилой комнаты в проветриваемом помещении;
- овощи храните в нижнем отделении холодильника или вне квартиры;
- поддерживайте оптимальную влажность воздуха: сухой воздух вызывает у человека дискомфорт, сухость кожи, повышенную утомляемость; повышенная влажность и тепло создают благоприятные условия для роста грибка (поэтому, особенно в отопительный период, контролируйте увлажнение, делайте влажную уборку);
- своевременно устраняйте протечки, ремонтируйте сантехнику, осушайте подвалы, поддерживайте рабочее состояние вентиляции (желательно бумажные обои заменить на моющиеся);
- используйте для борьбы с плесенью эфирные масла лаванды, гвоздики, чайного дерева и т.д..

### Результаты исследовательской работы.

В результате проведенного исследования мы выяснили, что при низ-

ких температурах плесень распространяется медленно и это надо учитывать при хранении продуктов, чтобы защитить их от плесени. Повышенная влажность воздуха, комнатная температура и нестерильность продуктов – идеальные условия для распространения плесени.

### **Заключение**

Плесневые грибы в природе и в жизни человека играют положительную и отрицательную роль.

Плесень всеядна, вездесуща, но страшнее всего то, что она редко бросается в глаза. В чистой комнате в каждом кубометре воздуха находится примерно до 500 спор грибов. Когда человек дышит, он вместе с воздухом вдыхает и споры грибов. Более крупные споры способны вызывать аллергию, а мелкие – легочные заболевания. Делая эту работу, я много нового узнал о плесени и плесневых грибах. В частности я узнал, что плесень используется для изготовления сыра. Мне было интересно наблюдать, как растет и изменяется плесень день за днем.

И в заключении я хочу сказать: не надо бояться плесени, она приносит человеку много пользы, но надо учиться налаживать свой быт так, чтобы поддержать здоровье и экологическое благополучие. Плесень многолика! Да, она может причинить вред, став причиной болезни, но она несёт и благо – формирует почву, даёт нам вино, сыр и хлеб! Вот так! Является одновременно опасной и доброй нашей помощницей!

Поставленные цели и задачи исследования выполнены, гипотеза подтвердилась.

Практическая значимость исследования: данный материал можно использовать на уроках окружающего мира, при проведении классных часов, викторин и в жизни!

### **Список используемой литературы:**

1. Вахрушев А. А. и др., Окружающий мир. Обитатели Земли. 3 кл., 1ч.: учебник [Текст] / А. А. Вахрушев и др.–М.: БАЛАНС, 2012г. – 144 с.
2. Детская энциклопедия. Кирилл и Мефодий. CD-ROM, 2002г.
3. Ликум.А. Всё обо всём. Популярная энциклопедия для детей. - М.: Ключ – С ТКО АСТ, 1994г.
4. Плешаков В.В. Зеленые страницы. Книга для учащихся начальных классов [Текст] / В.В. Плешаков - М.: «Просвещение», - 2000г – 126 с.
5. Рудницкий Л. Плесень – лекарство или яд? Питер, 2010г.



### **«Влияние батареек на загрязнение окружающей среды»**

**Софья Вишнякова,**  
**4 класс «А», МБОУ «Лицей «Эврика»**  
**Руководитель: учитель начальных классов**  
**Татьяна Ивановна Калинина.**

### **Введение**

#### **Мотив выбора темы исследования.**

2017 год объявлен в России Годом экологии. Президент России Владимир Путин сказал, что природоохранная работа – это наша ежедневная обязанность. Это значит, что каждый гражданин, независимо от возраста, должен заботиться об экологической безопасности и сохранении уникальной природы России.

В средствах массовой информации, в том числе республиканских, часто встречаются сообщения об «умном» управлении отходами, о необходимости бережного отношения к природным ресурсам и вторичной переработке.

По моему мнению и наблюдению, и дети, и взрослые дают правильные ответы на «экологические» вопросы. Например, многие знают, что батарейки являются опасными отходами, однако в действительности продолжают выбрасывать их в мусорное ведро. Опрос, проведённый мной в классе, в школе и среди знакомых мне взрослых показал, что люди готовы к отдельному сбору мусора, но не знают, куда нужно приносить «севшие» батарейки.

Я считаю важным не словами, а действиями проявлять заботу о безопасной и чистой окружающей среде. Моя работа направлена на уменьшение количества выброшенных на свалку батареек в моём родном посёлке Черёмушки.

Гипотеза: если жители посёлка Черёмушки будут достоверно знать о вреде, который они наносят окружающей среде опасными отходами, а также будут иметь доступные способы их правильной утилизации, масштабы загрязнения почвы и грунтовых вод уменьшатся.

Цель моего исследования: определить масштабы загрязнения почвы и грунтовых вод жителями посёлка Черёмушки из-за неправильной утилизации батареек.

Для достижения этой цели нужно решить такие задачи:

1. Выявить «масштабы трагедии» - то есть примерно определить количество батареек, которые используют жители посёлка.
2. «Заполнить пробелы» - то есть рассказать большому количеству людей о вреде, который наносят природе выброшенные батарейки и о возможности их переработки (информирование).

3. «Собрать урожай» - то есть организовать место сбора и посчитать количество батареек, переданных жителями посёлка для переработки.

Предмет исследования: готовность жителей посёлка Черёмушки к раздельному сбору «севших» батареек.

Для решения задач исследования мы воспользовались следующими методами:

1. Изучение научных и научно-популярных статей, в том числе в Интернете.
2. Анкетирование и наблюдение.
3. Метод индукции - то есть движение от отдельных факторов к общим выводам, обобщениям.
4. Эксперимент.

Отметим, что при работе над этим исследованием нам уже удалось собрать более 10 килограммов батареек. Первую собранную партию мы передали в пункт сбора, расположенный в музее «ЭкспериментУМ» в г. Абакане на ул. Вяткина, 63. Мы выяснили, что пункты сбора находятся также в Абакане по адресам: ул. Кравченко, 11К (магазин «Эльдорадо»), ул. Хакасская, 105 (компания «Эко-меркурий»). Здесь также собирают ртутьсодержащие лампы. К сожалению, в городе Саяногорске нет официальных пунктов сбора. Даже компании, которые занимаются вывозом мусора, например «Чистый город», отказали в приёме батареек и не смогли указать, как правильно поступать с опасными бытовыми отходами.

Основная часть

1. «Определение масштабов трагедии»

Для того чтобы понять, сколько батареек использует в среднем одна семья, я провела опрос среди одноклассниц, друзей и знакомых мне взрослых.

Опросный лист выглядел так:

Ваше имя \_\_\_\_\_ Возраст \_\_\_\_\_

№1 Что вы делаете с «севшими» батарейками?

№2 Знаете ли Вы о том, что выброшенные батарейки наносят вред природе и здоровью человека?

№3 Назовите все приборы Вашего дома, работающие от батареек. Помните, что в мобильных телефонах, ноутбуках и наручных часах тоже есть батарейки!

Спасибо за Ваши ответы! Сдавайте батарейки на переработку!

Я обработала 47 анкет. Участники опроса называли такие «батареичные» приборы: мобильный телефон, планшет, ноутбук, смартфон, пульт от телевизора, беспроводная мышь, клавиатура, фотоаппарат, камера, фонарики, светильники, будильники, игрушки, весы, часы, пульт от кондиционера, шуруповёрт и другие.

Для оценки я выделила группу наиболее популярных приборов, т.е. тех, которые есть почти в каждой семье. В эту группу вошли: пульт от телевизора, мобильный телефон, электронный гаджет, фотоаппарат, часы, игрушка.

#### Популярные бытовые приборы, содержащие батарейки

Пульт – 1 шт.	2
Мобильный телефон (по количеству членов семьи от 2 до 5) $(2+5)/2=3,5$ шт.	3,5
Электронный гаджет – 1 шт.	1
Фотоаппарат – 1 шт. (батарейки от 2 до 4) $(2+4)/2=3$	3
Часы – 1 шт.	1
Игрушка – 1 шт. (батарейки от 1 до 4) $(1+4)/2=2,5$	2,5
<b>Всего:</b>	<b>13</b>

Так я выяснила, что минимум 13 батареек есть в каждой семье. Скорее всего, эта цифра больше, но для расчёта мы возьмём её.

В посёлке Черёмушки проживает 8170 чел (по информации 2016 года). Население в основном проживает в многоквартирных домах. Многоквартирных домов 53, из них 7 пятиэтажных, остальные пятиэтажные. Все «пятиэтажки» одноподъездные, в «пятиэтажках» от двух до восьми подъездов. Учитывая, что все квартиры заселены, примем жителей 1 квартиры за 1 среднюю семью.

Теперь легко выяснить:  $3812 \text{ семей} * 13 \text{ батареек} = 49\,556 \text{ батареек}$ . Столько батареек по минимальным подсчётам используют в Черёмушках в период проведения эксперимента!

В интернете популярны данные об ущербе, который наносит 1 батарейка природе. Так мы можем предположить, какой ущерб мы – жители маленького посёлка Черёмушки – можем нанести окружающей среде.

### Возможная угроза

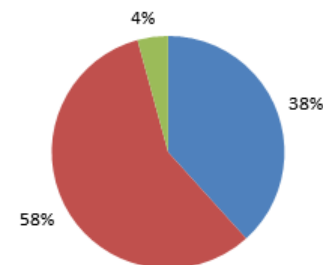
Вред от одной батарейки	Кол-во	Общее кол-во батареек	Загрязнение от батареек посёлка	Для сравнения	Содержит	Мы загрязняем
Загрязнение грунтовых вод (в литрах)	400	49556	19822400	Бассейн физкультурно-спортивного комплекса	650000 л.	30 таких бассейнов
Загрязнение почвы (в кв.м.)	20		991120	Футбольное поле	7140 кв.м.	139 таких футбольных полей
Гибель ежей	1		49556	<b>Без комментариев!</b>		
Гибель кротов	2		99112			
Гибель деревьев	2		99112			
Гибель дождевых червей	1000		49556000			

Так мы выяснили возможную угрозу. Цифры оказались ошеломляющими для меня и моих близких! Для выяснения реального вреда мы обработали ответы в анкетах. Теперь нас интересовали ответы на вопрос №1 и №2:

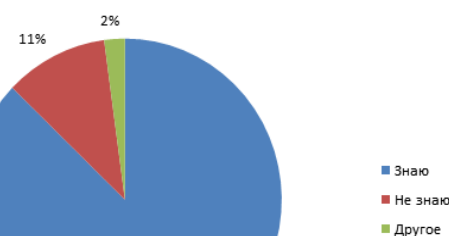
Вопрос (обработано 47 анкет)	Ответ «Сдаю на переработку или собираю отдельно»	Ответ «Выбрасываю с бытовым мусором»	Другое
№1 Что вы делаете с «севшими» батарейками?	18	27	«перезаряжаю» - 1 «использую для поделок» - 1
№2 Знаете ли Вы о том, что выброшенные батарейки наносят вред природе и здоровью человека?	41	5	Другое «никогда не задумывалась» - 1

### Что вы делаете с "севшими" батарейками?

- Сдаю на переработку или собираю отдельно
- Выбрасываю с бытовым мусором
- Другое



### Знаете ли вы о том, что выброшенные батарейки вредят природе и здоровью человека?



Для оценки реального вреда мы воспользуемся методом индукции. Индуктивный метод основан на том, что единичные случаи ведут к общему выводу. С помощью анкетирования мы выяснили, что почти 9 из 10 опрошенных знают о вреде батареек. При этом только 4 из 10 сдают на утилизацию или хотя бы не выбрасывают, а собирают батарейки дома. В опросе участвовали люди в возрасте от 8 до 57 лет, которые не являются



ся родственниками (одноклассницы, друзья, коллеги родителей). Для индукции мы приравниваем ответ одного участника к действиям одной семьи.

Если предположить, что все жители посёлка Черемушки поступают также как участники опроса, можно сделать такой вывод:

Если почти 6 из 10 семей выбрасывают батарейки, то их количество в посёлке Черёмушки такое:  $3812 \text{ семей} / 10 * 6 = 2287 \text{ семей}$

Примерное количество батареек, которые эти семьи выбрасывают:  $2287 \text{ семей} * 13 \text{ батареек} = 29731 \text{ (шт.)}$

Вывод: Большинство людей знают о вреде, который наносят природе батарейки. Несмотря на это, больше половины из них всё равно выбрасывают старые батарейки вместе с мусором. Батарейки попадают на свалку, а не перерабатываются вторично.

## 2. «Заполнение пробелов»

Вторым шагом после оценки возможного и вероятного вреда стало информирование. В начале работы над исследованием в октябре 2016 года мы провели презентацию «Сдай батарейку – спаси ёжика» сначала в моём классе на уроке окружающего мира, а затем в течение второй четверти во всех классах лицея «Эврика», а также на педсовете для учителей.

Презентация состояла из 11 слайдов и видеоролика <http://www.eso2eco.ru/media/video/> компании «Мегаполисресурс». Именно этой компании принадлежит единственный в России завод по вторичной переработке батареек, расположенный в городе Челябинске. «Мегаполисресурс» также ведёт большую работу по привлечению россиян к бережному отношению к природе и к вторичной переработке материалов.

Текст презентации:

1. Батарейки прочно вошли в нашу жизнь. Первая батарейка была создана в Италии больше 200 лет назад. Сейчас батарейки и аккумуляторы можно встретить повсюду!

2. Батарейки используются в наручных часах, пультах от телевизоров, детских игрушках, телефонах, фонариках, домашних весах. А от больших аккумуляторных батарей работают автомобили и даже корабли.

3. Когда батарейки «салятся», обычно люди их выбрасывают. На свалках оказывается больше 15 миллионов батареек в год. Там под воздействием воды и солнца батарейки начинают выделять ядовитые вещества.

4. Одна батарейка может заразить 400 литров грунтовых вод и 20 квадратных метров почвы. На этом месте могли бы расти 2 дерева, жить два крота и один ёжик.

5. Вот почему нельзя выбрасывать батарейки на землю. Нужно отне-

сти их в специальные пункты приёма. Оттуда батарейки увезут на завод и ПЕРЕРАБОТАЮТ!

6. Единственный в России завод по переработке батареек находится в Челябинске. Здесь из старых батареек получают металл для автомобилей, графит для карандашей, цинк для зубных пломб, удобрения.

7. Пункт приёма батареек находится в Абакане в магазине «Эльдорадо». Давайте собирать батарейки в классе! Когда мы поедим в Абакан на экскурсию, вместе сдадим их в пункт приёма!

8. На каждой батарейке есть специальные знаки! «Опасные отходы» и «Подлежит вторичной переработке». Найдите такие знаки на ваших батарейках дома!

Вывод: Так мы проинформировали около 500 человек о том, что в нашем классе (в классной комнате) установлен контейнер для сбора батареек. Мы также сообщили, что наш класс берёт на себя ответственность за то, что все собранные батарейки будут доставлены в официальные пункты сбора в городе Абакане, а не окажутся на свалке.

## 3. «Сбор урожая»

Мы увидели, что в первые месяцы после наших выступлений в классах сбор батареек проходил активно. Иногда ученик или ученица приносили сразу от 4 до 10 батареек. Мы сделали вывод, что нам передали большой объём «накопленных» батареек те, кто не выбрасывал их и раньше. Мы заметили также, что учащиеся активно несли батарейки в течение недели после презентации в их классе. В третьей четверти сбор батареек проходил только силами нашего класса. С января ученики других классов почти не приносили батарейки в наш контейнер.



Мы подумали, что информация забылась, «выветрилась» из головы учеников других классов. При этом мои одноклассницы каждый день видели контейнер, стремились наполнить его. Из этого мы сделали ещё одно предположение: «Людям нужно постоянное наглядное напоминание о сборе батареек». Эту гипотезу мы проверили простым экспериментом.

### 3.1. Эксперимент в подъезде

В двух подъездах (моём и моей одноклассницы) мы установили контейнеры (обувные коробки) и повесили объявления: «Здесь контейнер для сбора и правильной утилизации батареек. Не выбрасывайте батарейки в мусорное ведро! Это опасно для природы и здоровья человека! Все собранные батарейки будут направлены на переработку!»

Через некоторое время мы обнаружили, что жильцы наших подъездов стали приносить батарейки. Эти батарейки мы также доставляли в наш классный контейнер.

Интересный факт! Однажды в моём подъезде исчезла коробка, к сожалению, с уже собранными батарейками. Мне не удалось узнать, кто и зачем её взял. Однако на следующий день кто-то из соседей поставил другую коробку под моим объявлением. Эта коробка до сих пор служит контейнером в моём подъезде. Мои соседи – экологически воспитанные люди!


Вывод: Если у человека есть близко место сбора, он охотно отдаёт батарейки на переработку. Люди выбрасывают батарейки, потому что не знают, что с ними делать. Людям требуется постоянное наглядное напоминание.

4. План сбора батареек в посёлке Черёмушки для передачи их на переработку.

Мы выполнили задачи исследования – подсчитали количество батареек в посёлке Черёмушки, рассказали 500 жителям посёлка о вреде батареек и указали решение - собирать «отработавшие» в нашем классе. Это решение оказалось действительно для моего класса, но незначительным для всего посёлка. При этом мы поняли, что силами учащихся лица мы можем решить большую задачу - сбор и передача на переработку использованных батареек в посёлке Черёмушки.



**Контейнеры для сбора батареек установлены в классе и в двух подъездах посёлка Черёмушки, собрано 15 кг батареек!**

Что делаем?	Как делаем?
<b>СООБЩАЕМ</b> ещё большому числу людей.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводим презентации в других школах, детских садах, на работе у родителей (для взрослых коллективов).</li> <li>2. Предлагаем статью для печати в городских газетах и/или сюжет для городского телевидения.</li> <li>3. Публикуем и распространяем («репостим») на своих страничках в социальных сетях экологические ролики, фото. Например, с сайта <a href="http://www.eco2eco.ru/media/video/">http://www.eco2eco.ru/media/video/</a>, а также собственные.</li> </ol>
<b>СОБИРАЕМ ПЕРЕДАЁМ</b> официальные пункты сбора.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устанавливаем контейнеры для сбора батареек и информационные таблички (листовки) в своих подъездах.</li> <li>2. Объявляем свою школу местом сбора батареек и сообщаем об этом, например, регистрируем её на карте Greenpeace в волонтерском разделе <a href="http://recyclemap.ru">http://recyclemap.ru</a></li> <li>3. С помощью заинтересованных родителей и учителей доставляем батарейки в пункты сбора.</li> </ol> <p>На сегодня два пункта в г. Абакане: Магазин «Эльдорадо» (ул. Кравченко, 11К) и компания «Эко-Меркурий» (ул. Хакасская, 105).</p>
<b>РЕШАЕМ ВЗРОСЛОМУ</b> ПО-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. С помощью заинтересованных родителей и учителей подключаем управляющие компании посёлка к сбору батареек. Например, на сайте <a href="http://экобокс.рф/client/request/">http://экобокс.рф/client/request/</a> есть примеры писем в УК и ТСЖ.</li> <li>2. Направляем обращения в городское и республиканское управление. Например, на официальном сайте Министерства природных ресурсов и экологии РХ есть статья от 13 января 2017 года <a href="http://r-19.ru/news/obshchestvo/v-khakasii-god-ekologii-oznamenuetsya-cheredoy-meropriyatij-/">http://r-19.ru/news/obshchestvo/v-khakasii-god-ekologii-oznamenuetsya-cheredoy-meropriyatij-/</a> В статье говорится о приёме батареек от населения, но нет разъяснения, куда приносить и кто отвечает за доставку на переработку.</li> </ol>
<b>РАЗВЛЕКАЕМСЯ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводим экологические игры, квесты. Например, фотоквест по поиску товаров, подлежащих вторичной переработке. Эти товары отмечены знаком </li> </ol>

## Заключение

Выводы, к которым мы пришли, можно разделить на две группы – положительные и отрицательные.

Положительные (+) выводы	Отрицательные (-) выводы:
Большинство людей знает об опасности выброшенных батареек.	Зная об опасности, люди продолжают выбрасывать батарейки.
Люди готовы к экологически правильному поведению в отношении батареек.	Нет или недостаточно мест сбора батареек.
Люди активнее собирают батарейки, если есть постоянное напоминание (перед глазами).	Без напоминания люди быстро забывают о необходимости сбора и переработки опасных отходов.
Учащиеся школ могут своими силами решать экологические проблемы!	Мало внимания к этой проблеме со стороны ответственных лиц.

Кроме того, изученные источники дают нам рекомендации по уменьшению количества батареек в быту:

1. Вместо приборов на батарейках лучше использовать электроприборы.
2. Лучше покупать более дорогие батарейки, которые служат дольше, чем дешёвые.
3. Лучше использовать аккумуляторные батарейки, которые можно перезаряжать.
4. Заменяя батарейку в приборе, отнеси «севшую» в пункт сбора.

Самый главный экологический вывод, который мы сделали при подготовке этого исследования – нельзя останавливаться в решении проблемы опасных отходов. Бережное отношение к окружающей среде - это не какая-то мода или навязанная обязанность, это условие существования нашей планеты и благополучной, здоровой и счастливой жизни наших современников и потомков.

### Список источников:

1. Год экологии в России. URL: <http://ecoyear.ru> (Дата обращения: 19.04.2017 г.).
2. Переработка батареек в России. URL: <http://www.eco2eco.ru/media/video/> (Дата обращения: 25.04.2017 г.).
3. Акция Гринписа «Ноль отходов». URL: <http://www.greenpeace.org/russia/ru/news/2017/04-05-greenpeace-edet-k-vam/> (Дата обращения: 04.05.2017 г.).
4. Карта раздельного сбора отходов. URL: <http://recyclemap.ru> (Дата обращения: 20.04.2017 г.).



«Учитель-Математик-Цветовод»

*Ульяна Псарёва, Анастасия Черёмушкина,  
ученицы 7 «б» МБОУ СОШ №2  
Руководитель: педагог дополнительного образования,  
организатор школьного музея  
Юлия Дмитриевна Куракина*

## Введение

Мы живём в молодом городе, который построен в степи вдоль левого берега могучего Енисея. На этом месте не было деревьев, росла только трава, а после строительства домов вокруг оставались груды гальки и скудная почва, на которой вырастали в основном сорняки. Теперь же город наш украшают аллеи деревьев, скверы, цветники. Это результат многолетнего труда работников жилищно-коммунального хозяйства и самих жителей города. Но мы часто видим и варварское отношение к зелёным насаждениям: сломанные ветки деревьев, затоптанные, разорённые клумбы или просто заросшие сорняками участки между подъездами многоэтажек.

Значит, есть Проблема: отношение человека к окружающему миру.

**Предмет моего исследования:** цветник у моего дома и его создатель.

**Цель:** понять, что может сделать человек на том месте, где живёт.

**Задачи:** 1. Узнать, как создавался цветник.

2. Рассказать о человеке, который его выращивает.

**Методы исследования:** наблюдение, беседа, чтение материалов из городской газеты.

Отношение человека к природе, к месту своего жительства не нова, но каждый человек решает её по-своему.

### Цветник у дома

Я живу в доме №9 Енисейского микрорайона. У всех наших подъездов летом цветут цветы, разные, красивые. Я никогда не задумывалась, кто их сажает, зачем. Но 2017 год – это год экологии и все обсуждают вопрос: человек в своих отношениях с природой наносит ей вред или улучшает окружающую среду? Вот человек сажает сад – он получит урожай, то есть это ему выгодно. А другой сажает цветы – не для продажи, а для красоты перед глазами. Зачем?

Я спросила об этом у Нины Константиновны Жуковой, которая живёт в нашем доме и одна создала и ухаживает за огромным красивым цветником.

Вот что она мне рассказала: «Мы переехали в этот дом в 2007 году. Около подъезда росла берёза, вишня и ирисы, а вокруг левого торца дома стояла сплошная многолетняя крапива высотой до метра. С этим мириться было нельзя, и постепенно, шаг за шагом пришлось отвоёвывать у этого сорняка площади для посадки пионов и саженцев липы, калины, рябины, черёмухи. Возникла идея цветника, потому что общение с цветами приносит мне радость.

Какие-то цветы привозили с дачи (флоксы, аквилегии, ромашки), другими делились соседи. Плодородной земли для клумб практически не было, крапива выкапывалась с трудом, посаженные растения вытаптывали животные, обрывали дети и прохожие. Обратилась в управляющую компанию, мою просьбу услышали, огородили участок – от подъезда и вокруг торца дома. Затем, тоже по просьбе, стали завозить землю, но высыпали её у дома №7, так что на мой цветник пришлось носить землю ведром метров 70 – 80. Дорожку, которая ведёт к дому №4, засыпали гравием (гравий привезла по моей просьбе соседка, а дорожку засыпали все, кто по ней проходил). На оставшейся кучке гравия сделала альпийскую горку. Большие камни принесли с берега Енисея муж и дочь.

Цветники разбивала, ежегодно меняя расположение и форму. Постепенно прижились многолетники: жасмин, пионы, тюльпаны, лилии, лилейники, хризантемы, ромашки, марьян корень, золотой шар, гвоздики, дельфиниумы жарки. С ними хорошо уживаются однолетние циннии, бальзамины, алиссум, агератум, лобелии, анютины глазки, георгины разных сортов, люпины, астильба. На альпийской горке и вдоль дорожек – неприязательные очитки, спиреи, разноцветные бархатцы, настурции.

Прошло десять лет и на месте дикой крапивы прошедшим летом участком у торца нашего дома любовались все, кто проходил мимо.

Правда, некоторые молодые люди срывали роскошные красавцы-пионы, а другие просто выкапывали рассаду – так куда-то ушли бальзамины. Пришлось высаживать новые (был запас).

Последние годы в городе проходили конкурсы на лучшие придомовые территории, но я не участвовала. Всё, что я делала, – это было для себя, особенно когда по состоянию здоровья уже не могла работать на даче. А прошедшим летом мне персонально принесли из Общественной палаты бланк заявки на участие в конкурсе. Я заполнила, и в августе члены смотровой комиссии отметили мой цветник в числе лучших.

В нашем доме, несмотря на то, что все подъезды смотрят на север, у каждого подъезда много цветов. Участок вокруг правого торца дома облагородила семья Капустиных Светланы и Виктора. А Виктор ещё и подъезды изукрасил сюжетами из мультиков и сказочной природы. Любуйтесь, люди! И хотя после каждой очередной кражи рассады или сорванных цветов хочется всё бросить, мы с соседями решаем: будем сажать ещё больше. Никто ведь не придёт и не сделает за нас эту живую красоту. И я думаю, что если у каждого подъезда будет красиво, то в результате ни у кого не поднимется рука сорвать живое чудо или вытоптать красоту ногами. И вы, дети, научитесь любить и украшать то место, где будете жить», – закончила Нина Константиновна свой рассказ и показала мне газету «Саянские ведомости» со статьёй «А у нас во дворе...». В этой статье я прочитала такие слова: «...дом №9 населён самыми уникальными жильцами, какие только есть в Енисейском микрорайоне!.. Ноги отказываются двигаться дальше, когда открывается поражающий воображение кусочек природы с торца дома. Первая мысль, которая приходит на ум: управляющая компания наняла дизайнеров. Ан, нет!.. Здесь потрудились пенсионерка Нина Жукова. Одна! Без помощников!» В этой же статье я узнала и о других жителях нашего города, которые так же украшают места своего жительства.

### Вывод

Я живу в этом доме, в одном подъезде с Ниной Константиновной. Она по профессии учитель математики. Родилась в д. Сизая, рано осталась сиротой. Воспитывалась у тётки в с. Бея, окончила Абаканский педагогический институт и 45 лет работала в школах п. Майна, п. Означенное, г. Саяногорска учителем математики и завучем. О её педагогических заслугах свидетельствуют награды и звания. А цветоводству она нигде не училась, но она понимает растения, как живые организмы, помогает им вырасти, заботливо ухаживает за ними. И я для себя делаю вывод: понимать природу, оберегать её и делать всё, что в его силах, для улучшения окружающей природной среды может человек добрый, заботливый, ответственный, трудолюбивый и бескорыстный.



Редкие растения, животные и птицы окрестностей города Саяногорска

*Ульяна Ужегова  
ученица 7 «б» МБОУ Лицей №7  
Руководитель: учитель географии  
Ольга Викторовна Чеботаревская*

### Введение

Актуальность исследования. Часто люди говорят о том, что человек – это хозяин природы, называют себя «Человек разумный». И часто забывают о том, что, прежде всего, человек – дитя природы. Все, что окружает нас: леса, реки, озера – это не только среда обитания птиц, рыб, зверей, но и среда обитания человека. А птицы, рыбы, звери, растения – наши собратья, дети единой нашей матери – природы.

Нам приятно любоваться разнообразными цветами: ярко-красными, белыми, синими, голубыми, желтыми и лиловыми. Одним из самых красивых и ароматных весенних цветов, является купальница азиатская (жарок). Красота цветка и наше бескультурье привели к печальным последствиям. Этот цветок стал довольно редким гостем. В еще худшем положении оказались такие виды цветов как стародубки, венерин башмачок, и другие. Неразумное, а порой и варварское отношение к миру природы приводит к тому, что с лица Земли исчезают многие виды растений, животных, рыб, птиц, насекомых. Эта потеря невозвратима. Как остановить этот процесс? Как побудить людей к бережному отношению к природе? Что можем сделать мы, школьники, чтобы сохранить окружающий нас мир, наполненный щебетом птиц, красотой

распускающихся деревьев, благоухающий ароматами трав? Очень часто причиной небрежного отношения к природе становится незнание, неосведомленность людей. Какие виды растений и животных находятся на грани исчезновения, как правильно вести себя в местах обитания птиц и животных, какие меры предпринять, чтобы не навредить им – эти вопросы волнуют каждого неравнодушного человека, в том числе и меня.

Цель исследования - изучение состава редких представителей животного и растительного мира окрестностей города Саяногорска, занесённых в список Красной книги республики Хакасия.

Задачи:

- познакомиться с природными особенностями окрестностей города Саяногорск;
- выделить редкие виды растений, животных и птиц окрестностей города Саяногорск;
- определить основные причины сокращения численности растений и животных и способы охраны природы на изучаемой территории.

### 1. Природные условия окрестностей города Саяногорск

Географическое расположение. Рельеф

Город Саяногорск расположен на левом берегу Енисея, на востоке Республики Хакасия, на границе с Республикой Тыва и Красноярским краем в 80 километрах от столицы Республики – города Абакан.

Выделяют горную (склоны Западного Саяна) и равнинную (Минусинская котловина) части. Главная река – Енисей.

Климат. В Саяногорске как и в Хакасии преобладают юго-западные ветры. Сильные ветры характерны для весеннего периода, нередко они приводят к возникновению пыльных бурь. Открытость территории с севера способствует проникновению арктического воздуха.

Саяногорск характеризуется континентальным климатом, но умеренного характера и резкие перепады температур здесь довольно редки. Разница между дневными и ночными температурами существует, но она не превышает показателей в пять-семь градусов. Зима достаточно длинная и холодная, а лето – короткое и прохладное, воздух сухой. Осадки выпадают в основном в летнее время, их количество невелико – всего 250-300 миллиметров в год. В горах осадков бывает немного больше, до 600-700 миллиметров в год. Средняя температура зимой в январе – 18°C, в середине лета +19°C. Зимы малоснежные, хотя в горных районах может образоваться снежный покров высотой до одного метра. Воздух сухой, влажность невысокая.

### 2. Редкие представители флоры и фауны окрестностей города Саяногорск

Согласно Постановлению Правительства Республики Хакасия №253 от 23.04.2012г. в Красную книгу Хакасии помещены сведения о цветко-

вых (покрытосеменных) растениях - 131 вид, голосеменных - 1, папоротниковидных - 11, моховидных - 13, лишайников - 17 и грибов - 15 видов, находящихся в разной степени угрожаемого состояния. Для ее обозначения использованы категории статуса вида, принятые Международным союзом охраны природы (МСОП) применительно к условиям Республики Хакасия.

Категории статуса редкости видов (подвидов) дикорастущих растений определялись по следующей шкале:

0 - вероятно исчезнувшие. Таксоны, известные ранее на территории Республики Хакасия, нахождение которых в природе не подтверждено в последние 50 лет, но возможность их сохранения нельзя исключить;

1 - находящиеся под угрозой исчезновения. Таксоны, численность особей которых уменьшилась до такого уровня или число их местонахождений настолько сократилось, что в ближайшее время они могут исчезнуть;

2 - сокращающиеся в численности. Таксоны с неуклонно сокращающейся численностью, которые в дальнейшем могут в короткие сроки попасть в категорию видов, находящихся под угрозой исчезновения:

- в результате изменения условий существования или разрушения местообитаний;
- в результате чрезмерного использования их человеком и может быть стабилизирована специальными мерами охраны (лекарственные, пищевые, декоративные и другие растения);

3 - редкие. Таксоны с естественной малой численностью, встречающиеся на ограниченной территории или спорадически распространенные на значительных территориях, для выживания которых необходимо принятие специальных мер охраны:

- узкоареальные эндемики;
- имеющие значительный ареал, в пределах которого встречаются спорадически и с небольшой численностью популяций;
- имеющие узкую экологическую приуроченность, связанные со специфическими условиями произрастания (выходами известняков или др. пород, засоленными почвами и др.);
- имеющие значительный общий ареал, но находящиеся в пределах Хакасии на границе распространения;
- имеющие ограниченный ареал, часть которого находится на территории Хакасии.

4 - не определенные по статусу. Таксоны, которые, вероятно, относятся к одной из предыдущих категорий, но достаточных сведений об их состоянии в природе в настоящее время нет либо они не в полной мере соответствуют критериям других категорий, но нуждаются в специальных мерах охраны;

5 - восстанавливаемые и восстанавливающиеся. Таксоны, численность и область распространения которых под воздействием естественных причин или в результате принятых мер охраны начали восстанавливаться и приближаются к состоянию, когда не будут нуждаться в специальных мерах по сохранению и восстановлению.

В перечень животных, занесённых в Красную книгу Республики Хакасия 2014 года, включено 142 вида животных, в их числе: 90 – птиц, 17 – млекопитающих, 1 – круглоротых, 8 – рыб, 2 – земноводных, 1 – пресмыкающихся и 23 вида насекомых.

В Красную книгу (животные) Республики Хакасия занесены редкие и находящиеся под угрозой исчезновения животные, постоянно или временно обитающие в состоянии естественной свободы на её территории (акватории), которые нуждаются в специальных государственно-правовых действиях, входящих в компетенцию федеральных органов исполнительной власти и органов власти Республики Хакасия.

Категории редкости видов животных:

0 – вероятно исчезнувшие. Таксоны и популяции, известные ранее для территории Республики Хакасия, нахождение которых в природе за последние 50 лет не подтверждено (для беспозвоночных животных – в последние 100 лет);

I – находящиеся под угрозой исчезновения. Таксоны и популяции, численность которых уменьшилась до критического уровня, при котором они могут исчезнуть в ближайшее время;

II – сокращающиеся в численности. Таксоны и популяции с неуклонно сокращающейся численностью, которые при дальнейшем воздействии факторов, снижающих численность, могут в короткие сроки перейти в первую категорию;

III – редкие. Таксоны и популяции, которые имеют малую численность и распределены на ограниченной территории (акватории) или спорадически распространены на значительных территориях (акваториях);

IV – неопределённые по статусу. Таксоны и популяции, которые, вероятно, относятся к одной из предыдущих категорий, но достаточных сведений об их состоянии в природе в настоящее время нет, либо они не в полной мере соответствуют критериям всех остальных категорий;

V – восстанавливаемые и восстанавливающиеся. Таксоны и популяции, численность которых начала восстанавливаться до состояния, когда в срочных мерах охраны и воспроизводства они не будут нуждаться;

## 2.1. Редкие и исчезающие виды растений

Флора Республики Хакасия к настоящему времени изучена хорошо. Это дало основание утверждать, что здесь произрастает 1670 видов

растений.

Рассмотрим редкие виды растений, встречающиеся в окрестностях города Саяногорск.

### **Семейство Бобовые.**

Остролодочник нагой. Статус и категория. 3 - редкий вид.

Приенисейский эндемик с основным ареалом, расположенным в степях Хакасии.

Краткая характеристика. Многолетнее бесстебельное травянистое растение высотой 3–8см, с многоглавым слаборазветвленным каудексом. Листья сложные, непарноперистые, в числе 3–5 пар. Листочки линейные или ланцетовидные, 11–29мм длиной и 2–3мм шириной, с завернутыми вверх краями, голые или опушенные редкими прижатыми белыми волосками, по краям с длинными ресничками, собранными в виде кисточки. Генеративные побеги крепкие, с крупными пурпуровыми или темнорозовыми цветками, собранными по 3–5 в малоцветковую кисть. Плод - овальный одногнездный боб с очень узкой брюшной перегородкой, густо опушенный длинными прижатыми белыми волосками. Семенная продуктивность низкая (24–45%). Растение размножается исключительно семенным путем.

Распространение. В Хакасии известно 32 местонахождения вида -Абаканская и Июсо-Ширинская степи, предгорья Кузнецкого Алатау (Аскизский, Бейский, Усть-Абаканский, Боградский, Ширинский и Орджоникидзевский районы). Встречается на юге Красноярского края.

Численность. Популяции занимают небольшие площади, характеризуются низкой плотностью (от 2 до 19 особей на 1м<sup>2</sup>).

Лимитирующие факторы. Чрезмерный выпас скота и пожары. Принятые меры охраны. Охраняется на территории участков «Озеро Иткуль», «Подзаплоты», «Оглахты», «Хол-Богаз» заповедника «Хакасский».

Остролодочник наклоненный. Статус и категория. 3 - редкий вид.

Краткая характеристика. Травянистое многолетнее полурозеточное растение 10–12см высотой со стержневым корнем. Побеги восходящие или стелющиеся, нередко разветвленные, серовато-зеленые от мягких отстоящих волосков. Листья до 10см длиной, с 12-20 парами продолговато-ланцетных или эллиптических листочков длиной 10-20мм. Цветоносы в 1,5–2 раза длиннее листьев. Соцветие - многоцветковая овально-продолговатая кисть, при плодах сильно удлинняющаяся. Цветки поникающие. Чашечка покрыта черными и более длинными белыми волосками, зубцы ее почти равны трубке. Венчик бледно-голубоватый. Флаг 8–9мм длиной, крылья и лодочка немного короче флага, лодочка с шиловидным остроконечием длиной около 1мм. Бобы одногнездные, продолговато-овальные, покрытые черными волосками, иногда с примесью белых.

Размножается только семенами.

Распространение. Известно 3 местонахождения в пределах Западного Саяна: окр. бывшего с.Означенное (ныне г.Саяногорск), дол. р. Она, хр. Кохош. Встречается в Горном Алтае, Туве, Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, в Северной Монголии, Северной Америке, изолированное местонахождение в Северной Норвегии. Произрастает в долинах рек, по берегам ручьев, на приречных галечниках, в кустарниковых, преимущественно ивовых и ерниковых зарослях. В лесном поясе, заходит в высокогорный. Отмечен на высоте 600м над уровнем моря, в высокогорьях - на высоте 1800м. Цветет в июне — июле, плодоносит в июле - августе.

Численность. В ограниченных местообитаниях с высоким обилием. Состояние локальных популяций.

Лимитирующие факторы. Хозяйственная деятельность человека.

### **Семейство Гвоздичные.**

Гвоздика майнская. Статус и категория. 3 - редкий вид. Эндемик Западного Саяна.

Краткая характеристика. Многолетник с разветвленным каудексом. Стебли многочисленные, восходящие, тонкие, голые, неветвящиеся или частично двуветвистые, 24–37см высотой, сизоватые листья в числе 5–7 пар, почти вдвое короче междоузлий, линейно-ланцетные, вверх направленные или немного отклоненные, с обеих сторон гладкие, на верхушке заостренные. Цветки до 2–3см в диаметре, одиночные на концах побегов. Лепестки с внутренней и внешней стороны от пурпурно-красных до малиновых, на верхушке надрезанно-зубчатые, изнутри на отгибе с волосками и 3 более темными полосками или без них, пластинка широко-обратнойцевидная, при основании с волосками и с 3 более темными полосками или без них. Коробочка цилиндрическая, почти равна по длине чашечке.

Распространение. В Хакасии встречается на хр. Алан, за ее пределами - на хр. Борус.

Численность. Невысокая по всему ареалу. Состояние локальных популяций.

Лимитирующие факторы. Строительство транспортных путей и карьеров для разработки строительных и отделочных материалов.

### **Семейство Колокольчиковые.**

Колокольчик алтайский. Статус и категория. 3 - редкий вид.

Краткая характеристика. Многолетний коротко-корневищный поликарпик. Стеблей несколько или одиночные, голые или волосистые, высотой 20–60см. Розеточные листья немногочисленные продолговато-э-

эллиптические или широколанцетные, тупые, или коротко заостренные, мелкозубчатые, на черешках, равных пластинке, длиной 2–10 см и шириной 0,5–2,5 см. Стеблевые листья более узкие, верхние - линейные. Цветки одиночные или в числе 2–3, на длинных цветоножках. Чашечка коническая, голая, с линейно-ланцетными долями, на конце утолщенными, внутрь загнутыми, с пучком волосков.



Венчик сине-лиловый, широко-колокольчатый, немного глубже половины надрезанный на яйцевидные заостренные лопасти.

Распространение. Известен из Бейского района - окр. дер. Богословка в долине реки Уй. Встречается в Орджоникидзевском (села Устинкино, Сарала) и Таштыпском (села Бутрахты, Курлугаш) районах.

Особенности экологии и фитоценологии. Обитает в лесостепной и лесной зонах на остепненных лугах, в березовых колках, негустых лесах, на опушках и открытых склонах. Цветет в июле. Размножается семенами.

Численность. В отмеченных сообществах представлен небольшим числом особей. Состояние локальных популяций.

Лимитирующие факторы. Сбор на букеты, выпас скота.

### **Семейство Лилейные.**

Кандык сибирский. Статус и категория. 3 - редкий вид. Эндемик Алтае-Саянской горной области. Реликт третичных широколиственных лесов.

Краткая характеристика. Многолетнее поликарпическое травянистое луковичное растение 12–30 см высотой. Стебель прямостоячий. Листья эллиптические, заостренные, 8–15 см длиной и до 6 см шириной, располагаются супротивно при основании стебля. Цветок одиночный, крупный, поникающий, с фиолетово-розовыми лепестками околоцветника, 2,5–5,5 см длиной, 5–12 мм шириной, каждый из 3 внутренних лепестков, при основании с 2 перпендикулярно отходящими тупыми лопастями. Луковица узкоцилиндрическая или коническая, длиной 3–6 см. Плод - трехгранная коробочка 1,0–1,5 см длиной, 0,6–1,1 см шириной. В каждом плоде образуется 2–17 семян.

Распространение. Изредка в Ширинском, Бейском, Орджоникидзевском, Боградском, Усть-Абаканском, Аскизском и Таштыпском районах.

Особенности экологии и фитоценологии. Встречается как в высокогорьях, так и в лесном поясе на равнинах, произрастает в темнохвойных

и смешанных лесах, лугах, в тундрах. Цветет в апреле - июне, плодоносит в конце июня - начале августа.

Численность. Сокращение численности в популяциях вследствие интенсивного истребления в связи с высокими декоративными свойствами, ранним цветением, лекарственными свойствами, возможностью употребления в пищу луковиц.

Лимитирующие факторы. Освоение территорий и сбор цветов на букеты, использование луковиц в пищу.

### **Семейство Лютиковые.**

Василисник байкальский. Статус и категория. 3 - редкий вид. Имеет реликтовый характер ареала, возможно, третичного времени.

Краткая характеристика. Травянистый многолетник с мочковатой корневой системой. Стебель одиночный, голый, высотой 40–50 см во время цветения и до 100 см после плодоношения. Листья длинночерешковые, при основании черешка с бахромчатыми прилистниками. Пластинки листьев дважды тройчато-сложные, листочки последнего порядка длиной 1,5–5 см и шириной 1–2,5 см, на конце лопастные, зеленые. Цветки немногочисленные, в небольшой щитковидной метелке, беловатые, мелкие, на цветоножках 5–20 мм длиной. Тычинки многочисленные, с беловатыми сверху сильно расширенными нитями. Плод многоорешек; орешки почти сидячие, голые, вздутые, шаровидно-яйцевидные, длиной 2,5 мм, деревянистые, с коротким, слабо загнутым носиком.

Распространение. В Хакасии известно одно местонахождение в Бейском районе - окр. дер. Означенное (г. Саяногорск). Встречается на юге Красноярского края, в Туве, Иркутской области, Бурятии, Читинской области и Якутии, на Дальнем Востоке, в Китае и Монголии.

Особенности экологии и фитоценологии. Растет в степном поясе, где приурочен к ивнякам в долинах рек и к другим прибрежным кустарникам. Цветет в июне. Размножается семенами.

Численность. Не изучена.

### **Семейство Норичниковые.**

Мытник шероховатокосый. Статус и категория: 3-редкий вид. Местонахождения в степном поясе Хакасии являются реликтовыми.

Краткая характеристика. Многолетнее травянистое растение. Корень укороченный, с утолщенными мочками. Стебли высотой 10–35 см, одиночные, иногда их 2, или опушенные в верхней части, внизу почти голые. Прикорневые листья длинночерешковые, снизу волосистые, реже голые, дважды перисто-рассеченные. Стеблевые листья очередные, мельче прикорневых, на укороченных черешках. Цветки в довольно



плотных продолговатых кистях. Чашечка длиной 14-16мм, широко-колокольчатая, густо опушена длинными желтоватыми волосками, зубцы ее в 3-4 раза короче трубки. Венчик длиной 23–28мм, желтый. Шлем наверху крючковато согнутый, с коротким носиком, имеющим с каждой стороны по направленному вниз зубчику. Цветет в июне - июле, плодоносит в августе - сентябре.

Распространение. Бейский район - между г.Саяногорск (дер. Означенное) и дер.Ляги; Усть-Абаканский район - окр. ст.Капчалы на горе Сак-сар; Аскизский район - по долинам рек Кутень-Булак и Узунжол.

Особенности экологии и фитоценологии. Растет по каменистым и щебнистым степным склонам.

Численность. Известно всего несколько местонахождений.

Лимитирующие факторы. Хозяйственная деятельность человека (интенсивный выпас скота в местах произрастания).

### **Семейство Орхидные.**

*Венерин башмачок капельный, пятнистый.* Статус: 3 - редкий вид.

Краткая характеристика. Корневищное растение. Стебли железисто-волосистые, высотой 15–30см. Листья сближены у середины стебля, эллиптические, длиной до 10см и шириной 3–4см, при высыхании чернеющие. Цветки одиночные, с листовидными продолговато-ланцетными прицветниками, длиной до 2см. Губа длиной 2–2,5см, белая, с крупными фиолетово-розовыми пятнами. Нижний листочек около-капельный зеленоватый, на конце двузубчатый, боковые, как и губа, белые, с фиолетово-розовыми пятнами, длиной 1,5–2см, на верхушке слегка расширенные и закругленные. В переводе с греческого название растения означает башмачок Киприды (Венеры), так как нижняя губа цветка напоминает вздутый башмачок, который завязывается сверху на ленты - листочки околоцветника.

Распространение. Произрастает почти во всех районах Хакасии. За пределами Республики встречается во всех сопредельных районах, в Западной и Восточной Сибири.

Особенности экологии и фитоценологии. Растет в лесах, на лесных лугах, в перелесках обычно группами. Цветет в июне, плодоносит в конце июля - августе. Плод коробочка. Хорошо размножается вегетативно, образуя клоны.

Лимитирующие факторы. Рекреационное воздействие, вырубки и пожары. Сбор растений в период цветения, использование в качестве лекарственного сырья.

*Венерин башмачок крупноцветковый.*

Статус. 2 - сокращающийся в численности вид.

Краткая характеристика. Корневище укороченное. Стебли железисто-

сто-волосистые, высотой 25–50см. Листья со стеблеобъемлющим основанием, сидячие, длиной 8–16см и шириной 4–8см. Цветки одиночные, с эллиптическими листообразными прицветниками, длиной до 10см и шириной 6см. Околоцветник крупноцветковый лилово - или фиолетово-розовый, с более темными жилками, его верхний листочек широко-овальный, длиной 4-6см и шириной до 5см, боковые - неравнобокие, яйцевидно - ланцетные или ланцетные, острые. Губа до 7см длиной, сильно вздутая, с оторочкой, шириной 6–8мм.

Распространение. Встречается почти во всех районах Хакасии небольшими группами или одиночными экземплярами. Произрастает в Туве, на юге Красноярского края, в Западной и Восточной Сибири, Европе.

Особенности экологии и фитоценологии. Встречается в лиственных и смешанных, реже хвойных лесах, на лесных полянах. Размножение семенное и вегетативное. Цветет в июне, плодоносит в конце июля – августе

Лимитирующие факторы. Сбор растений в период цветения, из-за высокой декоративности выкапывание с целью культивирования, рекреационное воздействие, вырубки и пожары.

*Венерин башмачок настоящий, известняковый.*

Статус. 2- сокращающийся в численности вид.

Краткая характеристика. Корневище укороченное. Стебли высотой 15–50см, покрыты короткими железистыми волосками. Листья эллиптические или широкоэллиптические, заостренные, длиной 5–15см и шириной 2–10см. На стебле 1–2 цветка. При основании с заостренным прицветником длиной до 7см. Листочки околоцветника красновато-бурые, линейно-ланцетные, слегка скрученные, длиной 4–6см, шириной до 0,8см. Губа длиной до 3см, светло-желтая, внутри с красными точками.

Распространение. Почти во всех районах Хакасии. Несмотря на относительно широкий ареал, встречается нечасто. За пределами республики - в Туве, на юге Красноярского края, в Западной и Восточной Сибири, по всему Северному полушарию.

Особенности экологии и фитоценологии. Растет в лиственных (березовых) и смешанных лесах, на лесных лугах, опушках. Вид проявляет экологическую приуроченность к карбонатным почвам. Размножение семенное и вегетативное. Цветет в июне, плодоносит в конце июля - августе.

Лимитирующие факторы. Землепользование и мелиорация земель, вырубки лесов и лесные пожары, сбор растений в период цветения, выкапывание с целью культивирования.

### **Семейство Сложноцветные (Астровые)**

Пепельник пурпуровый. Статус и категория: 3-редкий вид. Восточно-сибирский эндемик.

Краткая характеристика. Корневище укороченное, восходящее. Розеточные листья широко - или узко-яйцевидные, цельнокрайные или с мелкими темноватыми расставленными зубцами. Соцветие щитковидное или зонтиковидное, из 3-10 корзинок. Листочки обертки ланцетно-линейные, пурпурные. Язычковые цветки пурпурные или красно-оранжевые, длиной 8–12мм. Хохолок снежно-белый.

Распространение. Встречается на территории Бейского района - в окр. дер.Сабинка, с.Табат, пос.Майна, недалеко от устья ручья Котуй. Известны местонахождения в Ермаковском и Шушенском районах Красноярского края, Иркутской области, Республике Бурятия и Республике Саха (Якутия).

Особенности экологии и фитоценологии. Произрастает на осоково-злаково-разнотравных лесных лугах, в луговых степях, березовых, сосновых и смешанных лесах, в зарослях кустарников. Цветет в июне - июле.

Лимитирующие факторы. Антропогенная нагрузка (сенокосение, выпас скота).

Полынь Мартыанова. Статус и категория: 3 - редкий вид. Эндемик Южной Сибири.

Краткая характеристика. Полукустарник высотой 20-35см. Стебли от основания до высоты 15–20см одревесневшие. Однолетние травянистые побеги высотой 5-35см. Все растение опушено железистыми ямчатыми и двуконечными прилегающими волосками. Листья перисто-рассеченные, с ушками. Первичные доли их тройчато рассеченные. Конечные дольки листьев длиной 3–6мм и шириной 0,2–0,5мм. Корзинки почти шаровидные, 4–5мм в диаметре, собраны узким метельчатым соцветием. Цветоложе голое. Краевых пестичных цветков 10.

Распространение. Бейский район - окр. г.Саяногорска, Усть-Абаканский район - гора Оглахты, в Уйбатской степи, гора Изых, оз.Юз-Чуль, р.Абакан (гидромодульная станция), окр. дер.Петровка, окр. г.Черногорска, окр. г.Абакана - гора Самохвал. Имеет разорванный ареал на юге Красноярского края, в Хакасии и Якутии.

Особенности экологии и фитоценологии. Произрастает в песчаных кустарниково-злаковых степях, с пятнами солонцов на каменистых и песчаных склонах.

Лимитирующие факторы. Весенние и осенние палы, чрезмерный выпас.

### **Семейство Фиалковые.**

Фиалка Миланы. Статус и категория. 3 - редкий вид. Южно-сибирский эндемик.

Краткая характеристика. Многолетнее бесстебельное растение 5–15см высотой с пальчато-раздельными листовыми пластинками. Листовые пластинки в центре цельные; не рассеченная часть в очертании округлая, у летних листьев 0,7–1см в диаметре; от нее отходят туповатые доли 2–5см длиной, 0,3–0,5см шириной, практически не делящиеся на сегменты. Цветки синевато-лиловые, 1–1,3см в диаметре, коробочки широкоовальные, на полулежачих, восходящих или изогнутых на верхушке цветоножках, длиной обычно больше 1см.

Распространение. Известны находки из окр. улуса Чаркова и на хр. Алан – окрестности г. Саяногорск. Изредка встречается на Алтае, в южной части Красноярского края и Иркутской области, Туве.

Особенности экологии и фитоценологии. Растет на затененных скалах. Встречается во всех поясах растительности.

Лимитирующие факторы. Узкая экологическая специализация.

Фиалка пальчатая. Статус и категория: 3-редкий вид, имеющий ограниченный ареал. Палеоарктический неморальный реликт.

Краткая характеристика. Многолетнее розеточное растение до 35см высотой. Корневище короткое, утолщенное, 0,5–2,5см длиной и 0,3–0,8см шириной. Прилистники малозаметные, пленчатые, ланцетные, до половины или более сросшиеся с черешком. Пластинки листьев пальчато-рассеченные на 5 долей. Листовые доли варьируют от овально-ланцетных до широкоовальных, цельные или надрезанно-зубчатые, по краю крупнозубчатые, сверху рассеянно, снизу довольно густо опушенные. Цветоносы короче листьев, с 2 прицветниками ниже середины. Цветки 1,5-2см длиной. Чашечки с продолговато-треугольными чашелистиками и придатками до 1мм. Венчики фиолетовые, лепестки овальные, боковые, с длинной бородкой. Шпорец на конце загнутый, 5-6мм длиной и 2-2,5мм толщиной. Коробочки продолговатые, голые. Семена крупные, светло-желтые. Цветет в мае, начале июня, плодоносит в июне - июле. Размножение семенное.

Распространение. Вид произрастает в высокотравном березово-сосновом лесу в окр. с.Очуры Алтайского района. Также указывается для юга Красноярского края, Тувы, Средней и Восточной Сибири, Дальнего Востока, Японии, Северо-Восточного Китая.

Особенности экологии и фитоценологии. Предпочитает опушки сосновых боров, встречается в лиственных и смешанных лесах. Численность. В Хакасии имеется лишь одно местонахождение. Численность популяции не превышает 100 экз. Особи фиалки произрастают разреженно и не образуют больших скоплений.

Лимитирующие факторы. Граница ареала. Узкая экологическая приуроченность.

### **Семейство Костенцовые (Асплениевые)**

Костенец алтайский. Статус и категория: 3-редкий вид. Эндемик Алтае-Саянской горной области.

Краткая характеристика. Многолетнее растение высотой до 7 см. Корневище укороченное, дернистое. Листья (вайи) широко-ланцетные, темно-зеленые, голые, сверху с выдающимися жилками. Черешки длиной 0,6-6 см, зеленые, широко-желобчатые. Перья в числе 6-12 пар, перышки обратно-овальные, к основанию клиновидные, зубчато надрезанные, на коротких черешках. Споры со складками и маленькими шипиками.

Распространение. Известно два местонахождения в Западном Саяне из долин рек Она и Изербель. Встречается в Республике Алтай, южной части Красноярского края (Западный Саян), Туве, Бурятии, Иркутской и Читинской областях, в Монголии.

Особенности экологии и фитоценологии. Растет на тенистых скалах. Спороношение в августе.

Лимитирующие факторы. Узость экологической природы вида.

## **2.1. Редкие и исчезающие виды животных**

### **Хомяк обыкновенный.**

Категория – IV. Статус: редкий малоизученный вид.

Внешний облик. Размеры крупные, длина тела до 350 мм, масса тела 400- 600 г, длина хвоста до 58 мм. Лапы широкие с длинными когтями. Подошва ступни опушена только в области пятки чёрными волосами. Окраска верха тела охристо-бурая, верх желтовато- или рыжевато-бурый, грудь и брюхо блестяще-чёрные, на боках передней части тела два больших белых пятна, разделённых чёрным полем. По два белых пятна есть и с каждой стороны головы.

Преимущественные корма хомяка: семена, вегетативные части растений, клубни картофеля, морковь, свёкла и др. Не упускает случая съесть насекомое, ящерицу, лягушку или даже мелкого грызуна. Запасы хранит в специальной камере «кладовой», они могут быть весьма значительными – до 16 кг, а в некоторых случаях и больше. Семена приносит в защёчных мешках, преодолевая иногда расстояние более 1 км. В



«кладовых» разные виды корма складывает отдельно (зерно, горох, корнеплоды, семена). Гон у хомяков обыкновенных в Хакасии начинается в конце апреля. К осени зверьки жиреют и в конце октября залегают в спячку на 180-210 дней. Зимний сон прерывается периодами активности, хомяки бодрствуют и поедают запасы. Не избегает близости человека, поселяясь в огородах, садах и жилых постройках. Агрессивный зверёк, вне периода размножения ведёт одиночный образ жизни. Может быть носителем возбудителей природно-очаговых инфекций.

Численность и лимитирующие факторы. Обилие вида выше в лесостепных ландшафтах. Современных данных численности хомяка обыкновенного нет. Негативно влияет ряд антропогенных факторов, в том числе техногенное освоение территории, посевы протравленного зерна, общие меры борьбы с грызунами, изменение мест обитания, увеличение фактора беспокойства.

### **Ночница водяная.**

Категория – III. Статус: малочисленный слабоизученный вид.

Внешний облик. Размеры относительно небольшие. Длина тела 49-55 мм, предплечья 35-41 мм, хвоста 37-44 мм, уха 13-15 мм, козелка 6-8 мм. Летучая мышь плотного телосложения. мех на спине ровный, серовато-бурого, «мышинного» цвета, сравнительно светлый. Нижняя часть тела светло-серая. Хорошо заметны голые участки кожи бледно-розового цвета по бокам морды и вокруг глаз. Перепонки и ушные раковины светло-коричневые или серые. Крыловая перепонка прикрепляется к голеностопному суставу на 2-3 мм выше основания внешнего пальца. Ступня большая, на пальцах имеются длинные щетинки. Шпора занимает 2/3 межбедренной перепонки и заканчивается маленьким выступом. Ухо короткое, прижатое вдоль головы вперёд, не выступает за кончик носа.

Распространение. От западных предгорий Алтая и Кузнецкого Алатау к востоку до тихоокеанского побережья. Вид широко распространён в Алтае-Саянской горной стране и на Дальнем Востоке. В Республике Хакасия известна по находкам у сел Новомарьясово, Табат, Богословка, Мурты и др.

Вид характеризуется самым медленным и спокойным полётом. Наблюдается вблизи скалистых берегов и заливов, нередко встречается и вдали от водных бассейнов. В пределах лесной зоны обитает на высоте 1500 м над ур.м. Питается мелкими двукрылыми, преимущественно комарами, которых ловит над самой поверхностью воды. Совсем не ловит крупных насекомых, покрытых жёстким хитиновым панцирем. Вылетает на кормёжку, когда начинают сгущаться вечерние сумерки.

В Хакасии обнаружены выводковые колонии. Летними убежищами чаще всего служат деревья, постройки человека вблизи водоёмов (пустоты за обшивкой стен, чердаки и пр.) и трещины в прибрежных скалах.

Зимуют в пещерах на территории Республики.

В пещерах Хакасии на зимовках доля от числа обнаруженных животных варьирует в пределах 5-20 %. Лимитирующие факторы не изучены, вероятно, уменьшение численности связано с сокращением и исчезновением естественных убежищ, лесными пожарами, ростом популярности спелеотуризма и, как следствие, возрастанием беспокойства рукокрылых на зимовках.

#### **Ирбис или снежный барс.**

Категория – I. Статус: редкий вид, находящийся под угрозой исчезновения. Занесён в Красную книгу РФ.

Внешний облик. Размеры достаточно крупные, туловище длинное, ноги невысокие. Длина тела до 130 см, хвоста до 200 см, высота в холке около 60 см, масса до 40 кг. Когти втяжные, окраска пятнистая с тёмными кольцевыми пятнами. Общий тон окраски светлый, почти белый. Волосистой покров длинный, очень густой, пышный.

Численность и лимитирующие факторы. По состоянию на начало XXI в. в западно-саянском очаге предпалагалось наличие 20-50 барсов. В связи с постепенным сокращением численности современные ресурсы их значительно понизились, и сейчас в пределах Хакасии держатся, вероятно, не более 5-8 особей. Снижение численности определяется уменьшением обилия диких копытных и браконьерской добычей животных. Отмечены случаи попадания барсов в петли, устанавливаемые браконьерами на кабаргу, даже на территории Саяно-Шушенского заповедника.

#### **Кабарга.**

Категория–V. Статус: редкий, малочисленный вид, распространён небольшими очагами на ограниченной территории.

Внешний облик. Зверь средних размеров. Длина тела до 100 см, высота в холке до 70 см, масса тела до 18 кг. Рогов нет. У самцов изогнутые верхние острые клыки длиной до 10 см. Шерсть очень густая, поэтому шерстный покров плотный, коричневый, разной насыщенности со светлыми пятнами в основном по бокам и спине.

На восточных склонах Кузнецкого Алатау в начале 2000-х гг. осталось примерно 100 особей. Общая численность вида в Хакасии, по материалам зимних маршрутных учетов 2013-2014 гг., составила 2280-2530 особей. Наиболее сильное отрицательное влияние на население вида оказывает петельный лов.

Отрицательно влияют на животных также глубоко-снежные зимы, когда они часто гибнут от бескормицы и хищников – рыси, россомахи, волка, лисицы и даже соболя. Неблагоприятно сказываются на состоянии населения кабарги концентрированные рубки леса в местах обитания зверей.

## **2.2. Редкие и исчезающие виды птиц**

### **Семейство Поганковые.**

#### **Малая поганка. Категория – II. Статус: редкая птица.**

Внешний облик. Наиболее мелкая из поганок. Масса тела 110-370 г, длина крыла 90-111 мм. Общая окраска верха тела чёрно-бурая, низ грязно-белый. Голова чёрная с буроватым оттенком, щёки и передняя часть шеи каштаново-рыжие, бока тела чёрно-бурые со светлыми пестринами. Маховые бурые, на сложенном крыле видно белое зеркальце. Клюв чёрный с беловатым кончиком, в разрезе рта – яркий зеленовато-жёлтый. Глаза жёлтые. Цевка и лапы серовато-зелёные. Общая окраска в зимнем наряде более светлая и размытая.

Распространение. На территории Хакасии гнездится с 1970-х годов. В начале 1990-х годов небольшие группы этих птиц найдены в северной части Республики на некоторых водоёмах Ширинского, Боградского и Орджоникидзево-ского районов. Более регулярно встречается по озёрам Койбальской степи (урочище «Сорокоозёрки»), на водоёмах в низовьях реки Уйбат.

Экология и биология. Населяет мелкие озёра и водоёмы с медленным течением, обильно заросшие надводной растительностью. Весной прилетает в конце 2-й декады мая, к гнездованию приступает в конце этого месяца. Гнёзда строит как на открытой воде, так и в зарослях, используя для этого остатки отмершей водной растительности. В кладке чаще 4-6 яиц. Птенцов выкармливают оба родителя. Самостоятельными молодые становятся в возрасте 30-40 дней, а на крыло поднимаются на 44-48-й день жизни.

Питается преимущественно взрослыми насекомыми и их личинками, моллюсками, личинками амфибий и мелкой рыбой.

Численность. Общая численность вида в России, по некоторым оценкам, составляет 13,0 тыс. особей. Повсеместно редка. До 2006г. численность заметно росла. В период 2007-2010 гг. отмечено сокращение размножающейся популяции. Число гнездящихся малых поганок к 2006г. достигало 200 пар.

Лимитирующие факторы изучены недостаточно. Негативное воздействие оказывает выкашивание и выжигание осоковых и тростниковых зарослей, нередко малые поганки становятся объектами браконьерства.

#### **Черношейная поганка.**

Категория – III. Статус: редкая гнездящаяся на краю ареала птица с пульсирующей численностью.

Внешний облик. Мелкая водоплавающая птица, масса тела 200-450г, размах крыльев 560-600 мм. В брачном наряде верхняя часть тела и шея чёрные, брюшная сторона белая. По бокам головы за глазами пучки золотисто-рыжих перьев. Конец тёмно-серого подклювья, кончик клюва кажется вздёрнутым вверх. На затылке небольшой хохол. Ноги с наружной стороны черноватые, с внутренней оливково-серые. Взрослые птицы в зимнем наряде и молодые окрашены сходно: верх тела, задняя сторона шеи, затылок, темя и лоб серовато-бурые, за ушами светлые пятна, низ и бока тела, шея спереди и с боков, горло белые. Радужина красная. В полёте второстепенные и внутренние первостепенные маховые белые.

Распространение. Черношейная поганка имеет прерывистый ареал. В Хакасии стала гнездиться с 1990-х гг., встречалась локально в степном и лесостепном поясах. В настоящее время отмечена на гнездовании в урочищах «Сороказёрки», «Трёхозёрки», на оз. Бугаёво (Алтайский, Бейский районы).

Экология и биология. Обитает на разнообразных пресных и солоновато-водных водоёмах. Меньше других поганок тяготеет к зарослям надводной растительности. Весной на водоёмах появляется в конце апреля – начале мая, стабильный прилёт – 8-15 мая. К гнездованию приступает в июне. Колониальная птица, но в Сибири она чаще гнездится отдельными парами, лишь изредка – небольшими группами или крупными поселениями. Гнездо типичное для всех поганок – мокрое, из отмершей водной растительности, часто плавучее. Кладка состоит из 3-4 яиц. Птенцы появляются в конце второй – начале третьей декады июня.

Основа питания – водные насекомые и их личинки.

Численность. В Хакасии обитает не более 1,1-1,6 тыс. этих птиц. По сравнению с началом 2000-х гг. численность вида возросла почти вдвое. В долевом отношении по группам районов черношейная поганка распределена: в Бейском и Алтайском районах – 37,8 %, Усть-Абаканском – 15 %, Ширинском – 14,3 %, Боградском и Орджоникидзевском – по 12,1 %.

Площадь пригодных угодий постоянно сокращается. Негативно влияют: фактор беспокойства, вызванный посещением рыбаков в период размножения, выжигание и сплошное выкашивание тростниковых зарослей. Взрослые птицы нередко гибнут в ставных сетях, служат объектом случайной добычи во время охоты или браконьерства.

#### **Красношейная поганка.**

Категория – IV. Статус: редкая спорадично гнездящаяся птица.

Внешний облик. Мелкая водоплавающая птица, масса тела 300-500 г, размах крыльев 590-650 мм. Весной и летом голова чёрная с пучками рыжих перьев за глазами, шея и бока тела рыжие. Верх тела белёсо-чёрный, низ белый. Осенью и зимой общая окраска светлая, на голове тём-

но-серая шапочка, шея спереди белая. Клюв прямой, чёрный, со светлым кончиком. Глаза красные, у взрослых птиц более яркие. На крыле два белых пятна: зеркало на второстепенных маховых и на переднем крае у основания крыла.

Численность. В РФ обитают около 55 тыс. красношейных поганок.

В Хакасии в 2005-2013гг. заметно уменьшение численности. Птицы исчезли на большинстве водоёмов степи и лесостепи Республики.

Колпица. Категория – I. Статус: исчезающий, нерегулярно гнездящийся вид на периферии ареала.

Внешний облик. Крупных размеров ооловодная птица. Масса тела 1,2-2 кг, размах крыльев 1150-1350 мм. Самцы крупнее самок. Окраска тела белая, в брачном наряде на затылке развивается желтоватый хохол, свисающий на спину, и охристое пятно в основании шеи. Клюв тёмно-бурый с желтоватым концом, расширяется на конце в виде лопатки. Ноги чёрные. У молодых нет хохла, клюв свинцового цвета, однотонный. Полёт активный, может парить. В целом, молчаливая, но мало-осторожная птица.

Численность. Общая численность в пределах ареала составляет 31,5-33,5 тыс. особей. В конце 1980-х – начале 1990-х гг. в Минусинской котловине обитало не более двух десятков особей. В настоящее время численность не превышает 15 особей. Гнездование происходит с периодичностью 2-3 раза в десятилетие.

Находясь у северного предела ареала, вид испытывает воздействия, в первую очередь, антропогенного характера – беспокойство и браконьерский отстрел. Естественным ограничением является дефицит собственных местообитаний: крупных степных водоёмов с тростниковыми зарослями и обширными ивняками, площади которых постоянно сокращаются.

#### **Краснозобая казарка.**

Категория – III. Статус: исключительно редкая, нерегулярно мигрирующая через Хакасию птица.

Внешний облик. Мелкий по размерам гусь. Масса тела 1,0-1,7 кг, размах крыльев 1160-1350 мм. Птица оригинальной контрастной окраски из сочетаний чёрного, белого и каштаново-красного цветов на голове. Верх тела чёрный, на крыле две белые полосы. Шея и зоб каштаново-красные, ограниченная от них белой полосой, грудь, чёрная. Брюхо и подхвостье белые. Бока белые с чёрными полосами. Клюв и лапы чёрные.

Известны 106 водоёмов, в окрестностях которых развиты посевы зерновых культур, куда птицы вылетают на кормёжку. Наиболее выраженные пути миграций казарок проходят за пределами Хакасии.

Численность. Через Хакасию до 2004г. пролетало не более 50-100

птиц. В 2005-2013 гг. количество пролётных казарок сократилось, что, вероятно, связано с общей тенденцией уменьшения численности вида в ареале. Тем не менее, несколько десятков особей регистрируется во время осенней миграции.

**Пискулька.** Категория – I. Статус: находящийся под угрозой исчезновения вид с невыясненным характером пребывания. Занесён в Красную книгу РФ.

**Внешний облик.** Наиболее мелкий из серых гусей. Масса тела 1,5-2,5 кг, размах крыльев 1210-1350 мм. У взрослой птицы верх, бока тела, голова и грудь буровато-серые. Белое пятно на голове, заходит на темя. На сером фоне задней части груди и на брюхе чёрные пятна неправильной формы, подхвостье белое. Вокруг глаз кожистые кольца жёлтого цвета. Клюв длиной 33-39 мм, розово-красный, с белым коготком на конце. Ноги оранжевые. Концы сложенных крыльев выступают над хвостом. У молодых птиц лоб без белого пятна, чёрных пестрин на брюхе нет, клюв сероватый, ноги жёлтые.

**Численность и лимитирующие факторы.** Состояние западной субпопуляции пискульки относительно стабильно и не превышает 21 тыс. особей. Тем не менее, общее падение численности, наблюдавшееся в предыдущие годы, сказалось и на группировке, пролетающей через регион. В настоящее время осенью в Хакасии отмечается не более 20 - 50 птиц, весной эти гуси встречаются единично и не ежегодно. Основными причинами резкого сокращения обилия пискульки являются прямое истребление в результате браконьерской охоты и деградация водно-болотных угодий на путях пролета и зимовках.

### **Сухонос.**

Категория – I. Статус: исчезающий вид с невыясненным характером пребывания, на периферии гнездового ареала. Занесён в Красную книгу РФ.

**Внешний облик.** Крупный гусь. Масса взрослых птиц 3,0-4,5 кг, размах крыльев 1510-1620 мм. Общая окраска верха тела и боков коричнево-бурая, со светлыми полосками. Верх головы и задняя сторона шеи коричнево-бурые, передняя часть шеи и бока беловатые. Зоб и грудь бледно-винного цвета, брюхо и подхвостье белые. Клюв довольно длинный и массивный, чёрного цвета, у его основания проходит узкая белая каёмка. Ноги оранжевые. Молодые особи окрашены тускло и не имеют белой полосы у основания клюва.

**Численность и лимитирующие факторы.** По ряду оценок на российской части ареала обитает не менее 3,7 тыс. особей, а мировая его численность составляет 70,0-100,0 тыс. В настоящее время численность сухоноса в Хакасии, вероятно, не превышает десятка особей. В связи с

заметным ростом мировой популяции этот вид вновь стал появляться в местах бывшего обитания.

Основными причинами исчезновения вида на территории Хакасии являются браконьерство, деградация исконных местообитаний, существенно воздействие фактора беспокойства (перевыпас скота, неорганизованный туризм и др.).

### **Малый лебедь.**

Категория – V. Статус: обычный пролётный вид с вероятно восстановившимся ареалом и стабильной численностью. Занесён в Красную книгу РФ.

**Внешний облик.** Крупная снежно-белая птица, внешне похожая на лебедя-кликуна, но заметно меньших размеров. Масса тела 3,4-7,8 кг, размах крыльев 1800-2110 см. У взрослых птиц всё оперение белое. Клюв двухцветный, чёрно-жёлтый. Надклювье чёрное примерно наполовину. Жёлтый цвет по отношению к чёрному подклювью расположен под прямым углом и не заходит под ноздри. Молодые птицы имеют светло-серую (пепельную) окраску оперения и чёрно-розово-красный цвет клюва. Для полувзрослых птиц характерна серая окраска головы и шеи.

**Численность и лимитирующие факторы.** В настоящее время через водоёмы Хакасии пролетает 5,8-8,2 тыс. этих птиц. Территориальное размещение пролётной группировки в долевым отношении выглядит следующим образом: Алтайский и Бейский районы – 46,7 %; Аскизский – 4,2%; Усть-Абаканский – 30,0%; Богградский – 5,8%; Ширинский – 8,3%; Орджоникидзеvский – 5%. Наиболее крупные миграционные остановки известны для озёрного комплекса Чёрное-Бугаёво, урочище «Трёхозёрки», где одновременно скапливаются до 450 особей, озеро Улугколь (до 1000), Джирим (до 400), Белё (до 200 птиц). Основными лимитирующими факторами являются антропогенные воздействия, в первую очередь, беспокойство птиц в различные периоды жизненного цикла, а также деградация водно-болотных угодий, прямое истребление, а в 2005-2009 гг. и гибель птиц от вирусов гриппа А.

### **Луговой лунь.**

Категория – III. Статус: редкий вид с неопределённым статусом.

**Внешний облик.** От других луней отличается меньшей величиной (масса тела 220-450г, размах крыльев 97 - 120см), более лёгким сложением и относительно длинными крыльями. У взрослых самцов имеется чёрное пятно при основании второстепенных маховых, которое в полёте смотрится как чёрная полоса, и продольный буровато-рыжий рисунок на брюхе. Молодые птицы принимают взрослый вид лишь на четвёртый год жизни. Годовалые луни обоих полов имеют схожий окрас: тёмно-бурый

верх, как у взрослых самок, однако с широкими рыжими каёмками, и буровато-рыжий низ с чёрными штрихами. Голос подают довольно редко. Держится на земле, на деревья не садится.

Численность и лимитирующие факторы. В начале XX в. луговой лунь был самым многочисленным представителем этого рода. К середине века он считался обычным для Минусинской котловины. К 1970-м годам луговой лунь повсеместно становится редким, отмечен только в лесостепной части Минусинской котловины. В настоящее время встречается крайне редко, а в ряде местностей он исчез полностью. Численность падает в основном из-за резкого сокращения возможностей гнездования этого вида. Мощный рекреационный пресс на озёра Хакасии, фактор беспокойства, уничтожение гнёзд скотом на увлажнённых луговых участках, разорение их собаками и людьми, отстрел птиц и отравление их при обработке угодий пестицидами – основные причины сокращения численности популяций лугового луня на периферии ареала.

#### **Могильник.**

Категория – III. Статус: редкий гнездящийся вид. Занесён в Красную книгу РФ.

Внешний облик. Крупный орёл, несколько меньше беркута, с относительно длинными крыльями и коротким хвостом. Масса тела 2400-4500г, размах крыльев 1800-2150мм. Общий тон оперения тёмно-бурый, лишь на затылке хорошо заметен крупный участок золотистого цвета. На плечах более или менее развиты белые пятна. Клюв тёмный, восковица и лапы ярко-жёлтые. Неполовозрелые орлы окрашены иначе, чем взрослые, общий тон их оперения светло-бурый, голова и спина охристые, а на груди хорошо заметны поперечные полосы. Брачного возраста могильники достигают примерно к 5 годам своей жизни. Крик летящего орла напоминает собачий лай «тьяф-тьяф-тьяф». Выкармливание птенцов длится 2-2,5 месяца. Молодые покидают гнезда с 25 июля по 15 августа. Основу питания могильника в Хакасии составляет длиннохвостый суслик (50-79% потребляемых кормов), он может также ловить зайцев, куропаток и других птиц, поедать падаль.

Численность и лимитирующие факторы. Встречается чаще других орлов. В 1980-х годах XX века плотность гнездования могильника на левобережье Минусинской котловины была 2,5 пары на 100 км<sup>2</sup>, или 6,5 пары в пересчёте на 100 км<sup>2</sup> лесных угодий, в правобережье – 0,5 пары на 100 км<sup>2</sup>. В настоящее время численность могильника в Хакасии сохраняется на стабильном уровне и составляет более 180 особей, 60 % из которых обитают на восточном макро-склоне Кузнецкого Алатау.

#### **Балобан.**

Категории – II. Статус: редкий спорадично распространённый вид Хакасии. Занесён в Красную книгу РФ.

Внешний облик. Крупный сокол (крупнее вороны). Окраска спинной стороны изменчива от тёмно-бурой до рыжевато-серой с более или менее широкими охристыми или рыжеватыми каймами перьев, рулевые – бурые с поперечным, светлым рисунком. Темя бурое или охристо-беловатое с тёмными продольными пятнами, «усы» выражены слабо, брюшная сторона беловатая с тёмно-бурыми каплевидными пятнами на зобе, груди и брюхе. Самки балобана крупнее самцов.

Численность и лимитирующие факторы. В 1970-х годах плотность населения вида в лесостепной части Минусинской котловины составляла: на левобережье р. Енисей в пределах Хакасии – 2-3 пары/100 км<sup>2</sup> территории или 5-7 пар/100 км<sup>2</sup> лесов. Последующие два десятилетия плотность была стабильной. В настоящее время балобан относительно редок, а местами вообще исчез.

Значительным флуктуациям численности и плодовитости вида в отдельные годы приводят депрессии грызунов. Балобаны весьма чувствительны к пестицидам. В связи с ростом популярности в мире соколиной охоты в последние два десятилетия участились случаи отлова и вывоза этих соколов за пределы Хакасии и России.

#### **Серый журавль.**

Категория – III. Статус: гнездящийся широко распространённый редкий вид с неустойчивой численностью.

Внешний облик. Крупный журавль, масса тела около 3,0-6,1 кг, размах крыльев 2000-2300 мм. Общая окраска синевато-серая, низ шеи без свисающих чёрных перьев, голова удлинённая, на темени красная голая кожа, которая выглядит «красной шапочкой». По бокам головы имеется белая широкая полоса, начинающаяся под глазами и далее уходящая вниз вдоль шеи. Окончания крыльев чёрные. Клюв светлый. Лапы чёрные. Молодые рыжевато-серые, взрослую окраску оперения приобретают к первой весне.

Численность и лимитирующие факторы. После периода подъёма численности, наблюдавшегося в начале 2000-х годов, в 2005-2013 гг. произошло замеченное сокращение числа птиц. Более полное представление о численности дают осенние учёты в традиционных местах концентраций журавлей. Одним из них является урочище «Трёхозёрки», где концентрируются от 700 до 1000 особей. Крупные скопления серых журавлей отмечены в пойме реки Камышта, а также в северной части Хакасии в районе озёр Белё и Чёрное (до 500-700 особей).

Главная причина уменьшения обилия серого журавля – сокращение

площади мест обитания и разнофакторная антропогенная нагрузка.

### **Черный журавль.**

Категория – IV. Статус: редкий слабоизученный вид с невыясненным характером пребывания. Занесён в Красную книгу РФ.

Внешний облик. Журавль небольших размеров (мельче серого). Масса около 4,5 кг, размах крыльев 1700- 1800 мм. Окраска тёмно-серая, издали кажется чёрной, несколько светлее она на брюхе. Голова, горло, затылок и шея белые, на лбу голая чёрная кожа. На задней части лба и темени отчётливо проявляется яркое пятно в виде красной «шапочки». Клюв зеленоватый, в основании слегка розоватый и жёлто-зелёный на вершине. Ноги чёрно-бурые. Самцы немного крупнее самок. Молодые птицы на первом году жизни имеют рыжеватый оттенок оперения на голове и шее.

Численность и лимитирующие факторы. Мировая популяция чёрного журавля составляет более 12 тыс. птиц. В Китае, куда, скорее всего, летят птицы из Хакасии, в зимние сезоны регистрируется не более 0,9-1,2 тыс. особей. Обитающая в Хакасии группировка очень неустойчива. В отдельные годы (1986, 1999 гг.) её численность увеличивается до 50-70 особей, в другие (2009-2013 гг.) не превышает 15-20 особей.

### **Морской зуйк.**

Категория – III. Статус: редкий гнездящийся вид. Занесён в Приложение к Красной книге РФ.

Внешний облик. Птица мелких размеров, немногим больше воробья, с относительно коротким прямым клювом и недлинными ногами. Масса тела 35-50 г, размах крыльев 420-480 мм. Верх тела буровато-серый, брюшная сторона белая. Галстук прерван и имеет вид двух тёмных пятен по бокам груди. Этим морской зуйк отличается от других зуйков, встречающихся в Хакасии. У самца в брачном наряде затылок и зашеек буровато-рыжие, лоб и полоса над глазом белые, темя и полоса, идущая от клюва через глаз, чёрные. Состав кормов довольно разнообразен и определяется местом обитания птиц. Обычно это насекомые и их личинки, а также рачки, моллюски и другие беспозвоночные. Отлёт морских зуйков происходит незаметно в зависимости от сроков подъёма молодых на крыло, чаще это конец июля – начало августа. Зимует в Арабо-пакистано-индийской области.

Численность и лимитирующие факторы. Морские зуйки, населяющие водоёмы Хакасии и Красноярского края, очевидно, относятся к одной Абакано-минусинской субпопуляции. Её численность составляет 450-700 особей. Существенных изменений в последние годы не выявлено. В пределах Бейского и Аскизского районов численность подвержена

заметным колебаниям, что связано с высокой антропогенной нагрузкой пригодных для вида мест обитания.

### **Шилоклювка.**

Категория – III.

Статус: редкая птица Хакасии. Занесена в Красную книгу РФ.

Внешний облик.

Крупный кулик контрастной бело-чёрной окраски оперения. Масса тела 200-320 г, размах крыльев 770-800 мм. Сходных видов на территории края нет. Стройная в основном с белым оперением птица, небольшие чёрные пятна имеются на голове, спине и крыльях. Клюв тонкий и сильно изогнутый вверх. У самки в отличие от самца чёрное оперение с буроватым оттенком, клюв несколько короче и изогнут сильнее. Ноги голубовато-серые. Сезонные изменения окраски незначительны.



Численность и лимитирующие факторы. Подвержена значительным межгодовым колебаниям. В начале 2000-х годов достигала 1 тыс. особей. В 2011-2013 гг. численность заметно уменьшилась, что привело к исчезновению небольших колоний и перераспределению птиц по территории. Водоёмы Уйбатской степи населяют более 45% птиц, Северную Хакасию и Койбальскую степь – по 25%, Сагайскую степь (Аскизский район) – около 5%. В настоящее время численность вида в Хакасии оценивается в 750-850 особей. Из лимитирующих факторов негативное воздействие оказывают рекреационное использование водоёмов, местами перевыпас скота и другие факторы беспокойства. Под воздействием возросшей антропогенной нагрузки численность птиц сокращается.

### **Длиннопалый песочник.**

Категория – III. Статус: редкий и малоизученный кулик Сибири и Дальнего Востока.

Внешний облик. Размером с воробья, масса тела 20-30 г, длина крыла 88 – 100 мм, похож на кулика-воробья, но есть заметная белёсая бровь, узкая и короткая белая крыловая полоса, пальцы слегка выступают за обрез хвоста, тогда как у других мелких песочников они короче. Главное отличие от кулика-воробья – не чёрный, а серовато-жёлтый или зеле-



новатый цвет ног. Пальцы более длинные, особенно средний с когтем всегда больше 20 мм. От белохвостого песочника отличается охристой окраской пестрин верха.

Распространение. Область обитания простирается от бассейна Оби и долины Иртыша к востоку до Чукотского хребта, охватывая зону тайги. Южная граница остаётся невыясненной. Встречи южнее г. Красноярска, очевидно, относятся к летним кочёвкам и пребыванию здесь не размножающихся особей. В южной и средней енисейской тайге регулярно, хотя и единично, отмечен на пролёте. В Хакасии в период миграции в зоне степи и лесостепи довольно обычен, встречается широко по берегам илистых с грязевыми отмелями водоёмов. Летит широким фронтом, но при наличии благоприятных трофических условий места остановок довольно постоянны (озёра Белё, Шира, Улугколь, урочище «Трёхозёрки»), что подтверждено результатами кольцевания.

Экология и биология. Населяет тундроподобные или заболоченные участки без лесной растительности, часто с кочковатым микрорельефом. Для Хакасии это пролётный вид. Во время миграции держатся по илистым, заросшим травой берегам рек и озёр, на лугах у снеговых луж; летом – по кочкарным и переходным болотам. Весной из-за образования многочисленных мелководных временных водоёмов встречаются шире.

Общая численность неизвестна, но в целом, безусловно, редок, что усугубляется спорадичностью гнездования: по всему ареалу отдельные гнёзда длиннопалого песочника находятся в десятках и сотнях километров одно от другого.

### Черноголовый хохотун.

Категория – III. Статус: редкий спорадично гнездящийся южно-палеарктический вид. Занесён в Красную книгу РФ.

Внешний облик. Одна из самых крупных чаек, масса тела 0,95-2,0 кг, размах крыльев 1550-1700 мм. В брачном оперении хорошо отличается от других видов чёрной головой и белым полукольцом вокруг глаза, а от озёрной чайки – крупными размерами. Основание клюва жёлтое, остальная его часть красная с чёрной перевязью у вершины. Молодые птицы в рыжих и бурых пестринах, но в целом гораздо светлее



молодых серебристых чаек, хвост белый с тёмно- бурой полосой на конце. Полный взрослый наряд хохотуны приобретают в 5-летнем возрасте. Сходных видов нет.

Численность и лимитирующие факторы. Численность в РФ изменчива и составляет 14-50 тыс. пар, что определяется перераспределением птиц на соседние с Россией территории. Население птиц Западной и Центральной Сибири не превышает 1,5 тыс. пар, 300 из них обитают на территории Хакасии. К числу основных лимитирующих факторов относятся отстрел взрослых и неполовозрелых птиц, а также усиливающаяся рекреационная нагрузка на водоёмы степи.

### Заключение

В ходе изучения данной темы можно сформулировать следующие выводы:

1. Природные особенности окрестностей города Саяногорска очень благоприятны для проживания огромного количества представителей флоры и фауны. Растительный и животный мир довольно своеобразен и необычен. Здесь встречаются как привычные всем людям растения и животные, так и виды, малоизученные человеком. Здесь можно увидеть представителей разных природных зон: степь, зона смешанных лесов, тайга.

2. Выделены редкие виды растений, животных и птиц, встречающихся в окрестностях города Саяногорска. Прекрасным местом для гнездования является район «Трёхозёрки». Урочище «Трёхозёрки» расположено в стратегически важном месте для миграции птиц: вблизи долины Енисея – важнейшего русла пролета птиц сибирских популяций. Все это создает благоприятные условия для формирования в этом месте многочисленных скоплений особей пернатых.

За 30-летний период научных исследований в урочище «Трёхозёрки» отмечено более 200 видов птиц, 22 из которых занесены в Красную книгу Российской Федерации, 53 - Красную книгу Республики Хакасия. Среди них: сухонос, колпица, малый лебедь, серый гусь, черношейная поганка, краснозобая казарка, пеганка, шилоклювка, большой кроншнеп, серый журавль, журавль-красавка и другие.

За последние годы прослеживается тенденция снижения видового разнообразия популяции. В 2015 году учеными было отмечено 73 вида птиц.

В зоне смешанных лесов и тайги велико разнообразие растительного мира. В красную книгу Республики Хакасия занесены такие виды растений как: купальница азиатская, несколько видов венериного башмачка, фиалки, колокольчиков и мн. др.

Редчайшим видом является снежный барс, который находится под

защитой государства. Предполагается, что на территории Саяно-Шушенского заповедника находится 6 особей снежного барса.

3. Выделены основные причины сокращения численности представителей растительного и животного мира:

- браконьерство (умышленный отлов, отстрел) различных видов животных и птиц;
- увеличение рекреационной нагрузки на места обитания представителей животного и растительного мира (все больше возрастает интерес человека к окрестным озерам, лесам);
- использование ядохимикатов и пестицидов на сельскохозяйственных угодьях;
- перевыпас скота (губительно влияет на редкие виды растений, приносит беспокойство в местах миграции и гнездования птиц);
- экологический фактор (загрязнение водоемов, вырубка лесов) действует пагубно на всех представителей животного и растительного мира.

#### Список использованной литературы:

1. Красная книга Республики Хакасия: Редкие и исчезающие виды растений и грибов/ Е.С. Анкипович, Д.Н. Шауло, Н.В. Седельникова и др. - 2-е издание, переработанное и дополненное. – Новосибирск: Наука, 2012. – 288 с. ISBN 978-5-02-019101-3

2. Красная книга Республики Хакасия: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных/гл. ред. А.П. Савченко (общая редакция).-2-е изд., переработанное и дополненное; СФУ.- Красноярск-Абакан, 2014. – 354с. ISBN 978-5-7638-3111-5

3. Официальный сайт Администрации МО г. Саяногорск <http://sayan-adm.ru/>



**«ТОП 10-ти охраняемых растений Республики Хакасия в мифах и легендах»**

*Регина Вечкитова, Софья Чернеева,  
экоотряд «Зелёные ладошки» МБОУ МСШ.  
Руководитель: учитель химии и биологии  
Надежда Евгеньевна Белова*

С каждым днём на земном шаре растений становится всё меньше и меньше. В нашей республике Хакасия и в окрестностях Саяногорска, к сожалению, такая же проблема! Старожилы рассказывают, что в былые времена горы были розовыми от цветущего багульника, а поляны буквально «поыхали, горели» от обилия жарков. А сейчас – это редкость! Почему же уменьшается их численность?

- Сбор цветов → отсутствие плодов и семян → отсутствие потомства → уменьшение численности растений.
- Рост городов, вырубка лесов, лесные пожары → нарушение мест обитания → уменьшение численности растений.
- Вытаптывание → уплотнение почвы → ухудшение питания растений → уменьшение численности растений.
- Загрязнение окружающей среды → нарушение питания, дыхания → уменьшение численности растений.

Нами был проведён опрос старшеклассников, учителей и родителей. Вопрос был такой: «Какие охраняемые растения Хакасии Вам известны?» По результатам опроса были выделены объекты. Получился про-

ект – устный журнал «ТОП 10 самых известных редких и охраняемых растений Хакасии». Он предназначен для учеников 1-11 классов.

Цель проекта: популяризация знаний об охраняемых растениях Хакасии.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Определить проблему, актуальность темы проекта.
2. Подобрать материал по теме.
3. Подготовить презентацию, устный журнал и буклет для заинтересованных слушателей.
4. Провести устный журнал на классных часах, в пришкольном лагере, реабилитационном центре.

Сроки реализации проекта: 2016-2019 учебный год.

Материалы проекта были представлены на республиканском конкурсе «Редкие и охраняемые растения особо охраняемых природных территорий Хакасии» в 2016 году.

Буклет представлен в школьной библиотеке, материалы устного журнала доступны в «Уголке охраны природы» кабинета биологии для общего пользования.

Какие же растения оказались, к величайшему сожалению, «популярными»?

#### **В ТОП 10 попали:**

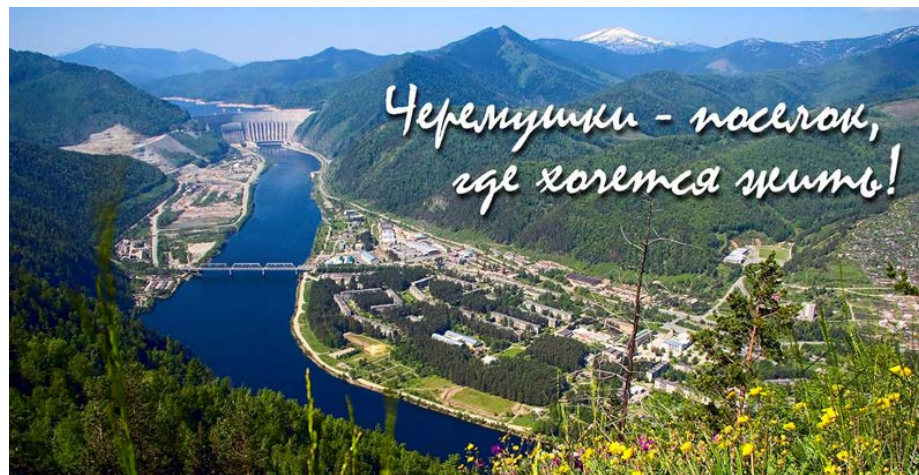
адонис, ветреница, венерины башмачки, борец, майнская гвоздика, астрагалы, кувшинка, родиола розовая, ятрышник, кандык.

К каждому растению подобраны мифы и легенды.

По мере работы над проектом появились следующие идеи:

1. Полностью прекратить сбор, продажу местным населением редких и исчезающих видов растений.
2. Активизировать пропагандистско-просветительную работу СМИ, школ и администрации посёлка о необходимости бережного отношения к редким видам растений.
3. Продолжить исследования редких видов растений, контролируя изменение обилия и других показателей этих растений ежегодно.
4. Ежегодно культивировать на пришкольном участке школы редкие растения и пересаживать их в природу.

Наш гражданский долг - знать редкие растения Хакасии, по возможности принимать активное участие в их охране и воспроизводстве. Лучше запомнить растения, чьи названия овеяны мифами и легендами, описывающими вид растения, его свойства, значение в природе и для человека. Ведь загадка, тайна, неведомое и чудесное имеют право существовать!



«Черёмушки наш дом, пусть чисто будет в нём»

**Алина Марченко,**  
ученица 8 «а» МБОУ «Лицей «Эврика»  
Руководитель: учитель химии и биологии  
Ирина Васильевна Солдусова

#### **Введение**

Мы проживаем в экологически чистом районе в красивейших Саянских горах. Это посёлок гидростроителей. На реке Енисей построена самая большая в России гидроэлектростанция. В посёлке проживает всего 9 000 человек. Черёмушки не затронуты грязью заводов, у нас нет угольных котельных, но мы же сами, даже без помощи заводов, убиваем нашу чистую экологию. Тонны мусора можно собрать, всего лишь пройдясь по берегу Енисея, изрисованные «красивыми» надписями здания и останки можно обнаружить и в нашем посёлке.

Мы нашим проектом хотим заявить, что красивейшую природу Западного Саяна необходимо сохранить для потомков.

Очень важно уже с детских лет обучать детей общению с природой, чтобы научить их видеть красоту природы, чтобы стать активным защитником природы. Но только одних знаний для сохранения природы недостаточно, поэтому мы ходим в походы, проводим различные экологические акции.

В современном мире проблемы экологии – самые «больные». И касаются эти проблемы всех без исключения жителей нашей планеты, пото-

му что из малого складывается большое. И хоть наш посёлок достаточно благополучен в этом отношении, но и наш маленький вклад в экологическую грамотность принесёт когда-нибудь большие результаты, так как наши ученики разлетаются по всей нашей большой Родине.

Объект: посёлок Черёмушки.

Предмет исследования: экологические проблемы посёлка Черёмушки.

Цель: изучить экологические проблемы посёлка.

Задачи: выявить загрязнённые участки населённого пункта; провести анкетирование учащихся на тему их отношения к загрязнению посёлка; провести акции по ликвидации стихийных свалок, надписей на стенах зданий.

Методы: наблюдение, анкетирование, фотографирование,

Гипотеза: Возможно ли привить любовь к чистоте природы ученикам школ, находящихся в посёлке?

### **Экологические проблемы на планете**

В современном обществе человек стал забывать о том, что планета Земля – это наш общий дом. Люди порой не замечают, какой вред они наносят природе своими действиями и поступками. Проблем, связанных с экологией нашей планеты, много.

Из-за массовой коммерциализации, индустриализации и строительства, люди изменили мир, чтобы он удовлетворял наши потребности.

Редко мы думаем о том, что мы сделали с окружающей средой, как мы изменили её и так далее. Люди оказали серьёзное воздействие на Землю, которая просуществует ещё тысячи или даже миллионы лет, прежде чем ресурсов в ней не останется.

Загрязнение планеты мусором стало одной из глобальных экологических проблем. Разбрасываемый по всей планете мусор не успевает перерабатываться естественным путём. Сжигание отходов приводит к загрязнению воздуха и разрушению озонового слоя.

Факты:

Самый распространённый мусор на планете - сигаретные окурки. Ежегодно их выбрасывается 4.500.000.000 штук.

Во всём мире ежегодно более 100000 млекопитающих, птиц и рыб погибают из-за выброшенных полиэтиленовых пакетов. Животные съедают их или задыхаются.

Если в море бросить бумажную салфетку, то она исчезнет через три месяца, спички растворятся через шесть месяцев. Брошенный окурочок проплаывает в море от одного года до пяти лет, а пакет из полиэтилена – от десяти до двадцати лет. Изделия из нейлона растворятся через тридцать-сорок лет, а консервная банка через пятьсот! Пройдёт тысяча лет, и только после этого исчезнет стандартная стеклянная бутылка! [1]

### **Способы утилизации мусора**

Захоронение. Самый дешёвый способ избавиться от отходов - про-извести их захоронение. Этот способ восходит к простейшему пути - вы-бросить что-либо из дома на свалку.

В XX веке пришлось перейти от стихийного создания свалок к проек-тированию и реализации специальных инженерных объектов, полигонов для захоронения бытовых отходов. Проектом предусматривается мини-мизация ущерба окружающей среде, строгое соблюдение санитарно-ги-гиенических требований.

Сжигание. Наиболее распространённым методом утилизации ТБО является сжигание с последующим захоронением образующейся золы на специальном полигоне. Метод обладает серьёзными недостатками, такими, как образование сильно ядовитых химических соединений, на-пример, диоксинов и фуранов. Для их нейтрализации требуется так на-зываемое «дожигание» (нагрев исходящих газов до температуры выше 850 градусов и поддержание её в течение, как минимум, двух секунд). Существует довольно много технологий сжигания мусора - камерное, слоевое, в кипящем слое. Мусор может сжигаться в смеси с природным топливом.

Наиболее опасным с экологической точки зрения является низко-температурное сжигание в котлах. Значительная часть ТБО с успехом утилизируется в современных печах цементной промышленности. Су-ществующие технологии позволяют производить данную операцию без снижения качества готовой продукции и без негативного влияния на окружающую среду.

Для предотвращения загрязнения поверхности Земли нужны преду-предительные меры - не допускать засорения почв промышленными и бытовыми сточными водами, твёрдыми бытовыми и промышленными отходами, нужна санитарная очистка почвы и территории населённых мест, где такие нарушения были выявлены.

Наилучшим решением проблемы загрязнения окружающей среды были бы безотходные производства, не имеющие сточных вод, газовых выбросов и твёрдых отходов. Однако безотходное производство сегодня и в обозримом будущем принципиально невозможно, для его реализации нужно создать единую для всей планеты циклическую систему потоков вещества и энергии. Если потери вещества, хотя бы теоретически, всё же можно предотвратить, то экологические проблемы энергетики всё равно останутся.

Создаются новые технологии и материалы, экологически чистые виды топлива, новые источники энергии, снижающие загрязнение окру-жающей среды.

### Исследование экологической обстановки на территории посёлка

Мы проживаем на территории рабочего посёлка Черёмушки. Наш посёлок представлен в основном пяти и девятиэтажными домами и некоторым количеством коттеджей. На территории посёлка имеется дачное общество. За рекой Енисей находится национальный парк «Шушенский бор». Мусор в нашем посёлке вывозят на мусорных машинах семь дней в неделю. Тем не менее, люди умудряются устраивать несанкционированные свалки на берегах р. Енисей, в гаражных кооперативах и дачных обществах.

Заниматься проблемами экологии мы начали уже давно. В нашей школе проводятся различные экологические мероприятия и акции. Старшие школьники обязательно ходят в туристические походы, в которых активно сотрудничают с туристическим клубом «Борус» и национальным парком «Шушенский бор».

В старших классах проводится тест «Экологический след», который наглядно показывает учащимся, насколько они сами ответственны за сохранение природы. За последние годы было опрошено 50 учащихся. 38% учащихся занимают от 2,1 до 2,8 гектаров земной поверхности, 52% - от 3,1 до 3,99 гектаров земной поверхности и 10% - от 4,0 до 4,5 гектаров земной поверхности. Больше всего баллов набирают такие пункты анкеты, как использование энергии – 20%, создание бытовых отходов – 24%, транспорт – 21%, питание – 20%, использование воды и бумаги – 10% и жильё - 5%.

Среди среднего звена школьников проводился опрос «Экологический марафон». На вопрос «Какая, по твоему мнению, самая большая проблема нашего посёлка?» 20 человек ответили, что замусоренность берегов и прилегающего к посёлку леса. На вопрос «Наблюдал ли ты в природе факты того, что люди сознательно причиняют вред природе?» 12 человек ответили, что люди ломают деревья для розжига костров и 8 человек – что жгут траву. На вопрос «Интересуют ли тебя экологические катастрофы, происходящие на планете?» все 20 тестируемых ответили, что волнуют. На вопрос «Если ты увидел, как человек рвёт растения, занесённые в Красную книгу, каковы твои действия?» 16 – проведут разъяснительную работу, а 4 – не обратят на это внимание. Для улучшения экологической обстановки в посёлке дети предложили организовать просветительскую работу в школе – 8 человек, проводить экологические конкурсы – 4 человека, проводить акции «оБЕРЕГАЙ!» и «Чистим мир» - 6 человек.

В нашей школе проходит много акций по улучшению экологической обстановки посёлка. Мы считаем, что дети, участвующие в уборке тер-



ритории и работах по приведению в порядок объектов соцкультбыта, став взрослыми, не будут мусорить.

Рядом с детской площадкой в парке отдыха в нашем посёлке стоит старое здание туалета. Участвуя в экологическом проекте «ЭКО 3.000», взаимодействуя с градообразующей организацией «РусГидро» (спонсор проекта) и администрацией посёлка, совместными действиями учащиеся и некоторое взрослое население облагородили здание детскими рисунками. Интересно, что за год, прошедший со дня этого проекта, на стенах не появилось ни одной плохой надписи.

Каждый год в нашем посёлке проводится акция по уборке территории «оБЕРЕГАЙка». В ней участвуют учащиеся двух школ, находящихся на территории нашего посёлка, учащиеся Саяно-Шушенского филиала СФУ и рабочие предприятий. Акция начинается экологическим конкурсом и заканчивается уборкой.

Каждое лето учащиеся школ и колледжа города Саяногорска собираются в экологический лагерь, где решаются проблемы экологической загрязнённости нашего региона и пути его устранения. Одновременно проводится акция по уборке берегов Енисея.

В этом году в сентябре в нашей школе проводилась акция «Мы чистим мир». Учащиеся начальных классов помогали убрать территорию



школы от опавших листьев. Старшие классы убирали территорию гаражных кооперативов и берега Енисея.

### **Заключение**

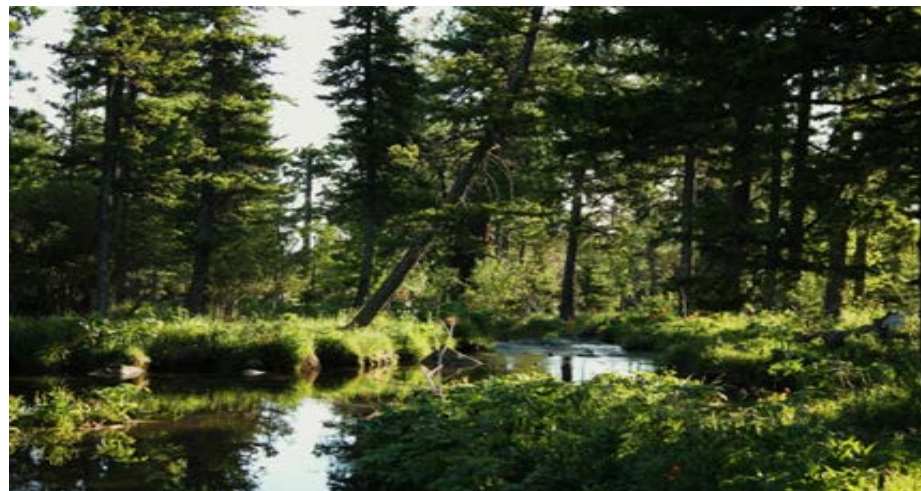
Каждый человек должен задуматься о том, какой вред наносит природе человечество, и какой вклад может внести в изменение экологической обстановки сам человек. Учащиеся нашей школы принимают активное участие в улучшении чистоты нашего посёлка, после проведения теста «Экологический след» начинают осознавать, чем ещё они могут помочь природе, сберегая энергоресурсы. К сожалению, ещё и в нашей школе есть абсолютно равнодушные дети...

Мы сделали вывод, что экологическую работу необходимо проводить не только с учащимися, но и с их родителями. Для этого можно организовать курс лекций «Мы против мусора», который проводили бы дети для своих родителей. Организовать выставку поделок из мусора «Вторая жизнь отходов». Привлекать внимание общественности, городской администрации к решению экологических вопросов, так как не все вопросы мы можем решить своими силами. Издавать информационные таблички и листовки для экологического просвещения населения.

Мы считаем, что только общими усилиями мы сможем навести порядок в нашем посёлке, а значит, и внесём вклад в сохранение природы всего мира. Наш посёлок - это маленький уголок планеты, где будем жить мы, наши дети и внуки. Каким мы сохраним этот мир - зависит от нас с вами! И мы уже пытаемся приводить в порядок свой дом!

### **Литература:**

1. <http://russian-mifs.ru/rassuzhdeniya/171-musor-fakty-i-mify.html>
2. <http://www.metalspace.ru/education-career/osnovy-metallurgii/tbo/925-zakhronenie-tbo.html>
3. <http://www.metalspace.ru/education-career/osnovy-metallurgii/tbo/926-termicheskaya-i-biotermicheskaya-pererabotka-tbo.html>



**«Саяногорское лесничество.  
Эффективность и проблемы»**

*Дарья Черняховская,  
ученица 10 «б» МБОУ Лицей №7  
Руководитель: учитель английского языка  
Тамара Сергеевна Артамонова*

Сегодня проблема гибели леса стоит на одном из первых мест по глобальным проблемам человечества. Явление массовой гибели лесов распространено на всей территории Земли. За последние 20 лет мир потерял почти 200 млн гектаров лесных массивов, что равно площади США.

В РФ свыше 17 млн км лесных угодий, значительная часть которых принадлежит Сибири. Мы живём на юге Красноярского края, в Республике Хакасия, и главное богатство нашего региона – это лес. Значение лесов огромно. Лес – это живая экологическая система. Правильно говорят, что лес – лёгкие планеты. Он производит кислород и естественным путём утилизирует химические загрязнения, очищая воздух. Россия признана мировым лидером по поглощению углекислого газа. На её долю приходится 40% . Накопление лесами углерода предотвращает парниковый эффект, который угрожает природе. Лесные массивы участвуют в круговороте воды. Лес выступает фильтром и сохраняет воду в почве, препятствуя заболачиванию территории. Лес удерживает в норме уровень грунтовых вод и стоит на страже наводнений, помогает избежать засухи. Лес защищает окружающий мир от резких перепадов тем-

ператур, что положительно сказывается на состоянии сельского хозяйства. Лес защищает почву от вымывания, ветров, оползней и селей. Леса останавливают наступление песков.

При этом количество лесов катастрофически уменьшается, ухудшается экологическая обстановка в лесных зонах. Основными причинами этого являются:

- неконтролируемая охота и браконьерство, что приводит к полному или почти полному истреблению некоторых видов животных, населяющих лес;
- засорение лесов: мусор в лесу представляет потенциальную опасность для здоровья людей, дикой природы и экосистемы в целом;
- вырубка лесов, что приводит к исчезновению естественной среды обитания многих животных и другим проблемам;
- загрязнение атмосферы: кислотные дожди вымывают плодородный слой почвы и полезные вещества, содержащиеся в ней. Вследствие нарушается процесс фотосинтеза, что замедляет рост растений, а затем и вовсе вызывает их гибель.
- учащение лесных пожаров. От пожаров в лесу каждый год страдает около двух миллионов тонн органики. В лесах снижается прирост деревьев, уменьшается качественный состав растений, разрастается площадь буреломов, ухудшается структура грунта.

Проблема состояния лесных угодий значительно обострилась в последние 20 лет. Именно в этот период главными проблемами, с которыми сталкиваются работники Саяногорского лесничества, стали захламенение леса и пожары. Наличие собственного транспорта почти у каждого жителя, привлекательность отдыха на природе, улучшение качества дорог становятся причинами массового выезда людей в леса, что, в свою очередь, сопровождается негативными последствиями. Кроме того, наши леса богаты ценными недревесными и пищевыми лесными ресурсами. Этот фактор также является причиной массового всесезонного пребывания людей в лесу. Из 190 видов лекарственных растений нашей страны, разрешённых к использованию в научной медицине, около 65% составляют дикорастущие, значительная часть которых произрастает в лесах. Помимо этого, сотни видов лесных растений используются в народной (традиционной) медицине.

Таким образом, объектом нашего исследования стали леса, относящиеся к Саяногорскому лесничеству.

Предметом исследования послужили основные факторы, влияющие на снижение количества и качества лесных угодий Саяногорска.

Цель исследования – дать общую характеристику количественного и качественного состава лесных угодий, определить общие проблемы, влияющие на состояние лесов региона и выявить способы решения дан-

ных проблем.

Достижение поставленной цели предполагает решение следующих задач:

- 1) Выделить основные характеристики леса как целостной экосистемы.
- 2) Проанализировать основные проблемы, способствующие снижению качества лесных угодий.
- 3) Выявить систему мероприятий Саяногорского лесничества по сохранению и увеличению лесных массивов.
- 4) Разработать план мероприятий и предпринять конкретные шаги по улучшению экологической обстановки силами учащих лиц, с привлечением широкого круга общественности.

Общая характеристика лесов на территории Саяногорского лесничества

Леса, прилегающие к Саяногорску, относятся к Саяногорскому лесничеству Министерства промышленности и природных ресурсов Республики Хакасия. Оно состоит из трёх участков лесничества - Саяногорского, Майнского и Карловского. Общая площадь Саяногорского лесничества составляет 99716 га. Территория лесничества расположена в бассейне реки Енисей.

Согласно требованиям ЛК РФ и другим законодательным документам, Саяногорским лесничеством проведены следующие действия:

- установлены виды разрешённого использования лесов по участковым лесничествам;
- рассчитаны возможные объёмы заготовки древесины (расчётная лесосека), параметры и сроки разрешённого использования лесов при уходе за лесами, при проведении санитарно-оздоровительных мероприятий;
- определены нормативы, параметры и сроки разрешённого использования лесов для заготовки недревесных лесных ресурсов, пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений;
- определены требования к защите лесов от пожара, воспроизведению лесов;
- выполнены другие расчёты, обусловленные ЛК РФ, нормативными актами Республики Хакасия.

Лесистость территории Саяногорского лесничества составляет 84,8%.

По целевому назначению в соответствии с Лесным кодексом Российской Федерации (2006) леса лесничества делятся на защитные и эксплуатационные.

## КАРТА-СХЕМА

мероприятий по противопожарному обустройству лесов  
Саяногорского лесничества Минприроды Хакасии

Общая площадь: 99716 га

### Экспликация

№ п/п	Наименование участка лесности	Ландшафтная зона	Лесной район
1	Саяногорское	Южно-Сибирская горная	Атла-Саянский горно-таёжный
2	Майское		
3	Кировское		

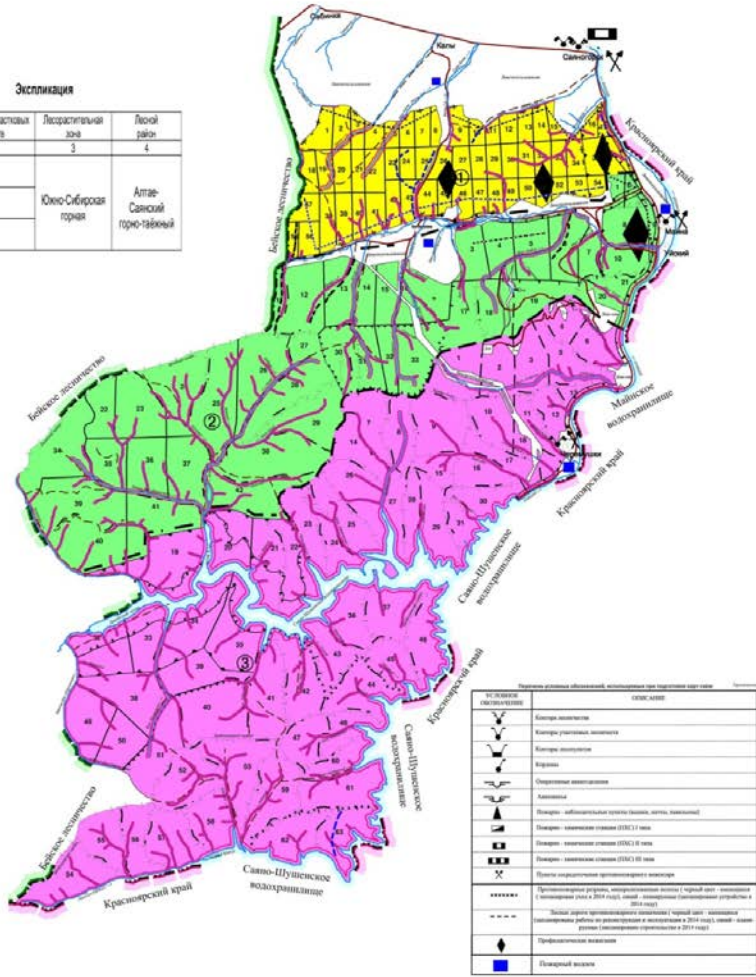
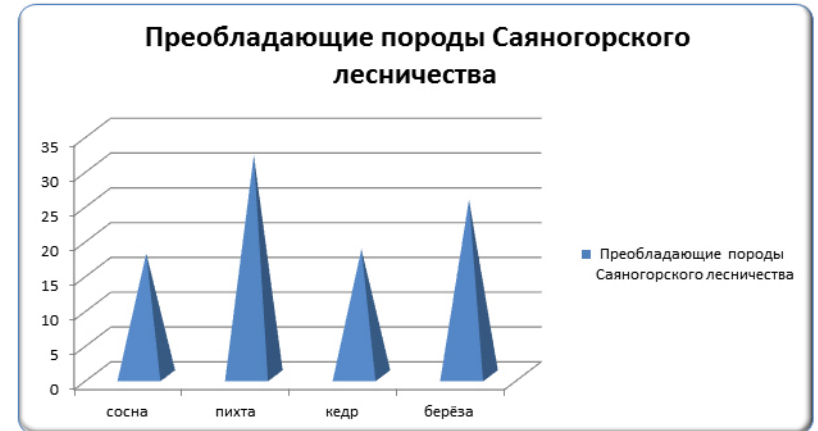


Рисунок 1. Распределение лесов по целевому назначению

Таким образом, мы видим, что преобладающими среди лесообразующих пород являются ценные породы деревьев: сосна, пихта, кедр и берёза, составляющие 92,8% от покрытых лесной растительностью земель.



В Саяногорском лесничестве разрешено использование лесов для следующих целей:

1. Заготовка живицы.
2. Заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов.
3. Заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных рас-



тений.

4. Осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства.
5. Ведение сельского хозяйства.
6. Осуществление научно-исследовательской, образовательной деятельности.
7. Изыскательские работы.
8. Заготовка древесины и др.

Периодическая вырубка леса необходима для его омоложения. При этом необходимо соблюдать возрастные периоды проведения различных видов рубок.

На лесных участках, где производится плановая рубка леса, осуществляется содействие естественному лесовосстановлению: не подлежат рубке ценные древесные породы, проводится минерализация поверхности почвы, огораживание площадей. Рубка лесных насаждений должна проводиться преимущественно зимой по снежному покрову, что позволяет обеспечить сохранение подроста. После проведения рубок проводится уход за сохранённым подростом и молодняком лесных древесных пород путём их освобождения от завалов порубочными остатками.

Комбинированное лесовосстановление осуществляется путём посева и посадки на лесных участках, где естественное лесовосстановление лесных насаждений ценных лесных древесных пород не обеспечивается.

Искусственное лесовосстановление проводится тогда, когда невозможно обеспечить естественное, а также на лесных участках, на которых погибли лесные культуры. В зависимости от условий местопроизрастания главными лесными древесными породами могут быть: кедр, сосна, лиственница, ель.

Основными методами создания лесных культур являются посев и посадка, которая может осуществляться различными видами посадочного материала: сеянцами, саженцами. Создание лесных культур посевом семян допускается на лесных участках со слабым развитием травянистого покрова. В таёжной зоне посев возможен только на участках с сухими песчаными и каменистыми почвами.

Нами был проведён сравнительный анализ приживаемости лесных культур в Саяногорском лесничестве за 3 года, с периодичностью в 2 года. В таблице видно, что сосна легче приживается, чем кедр. Причиной гибели саженцев является также резко континентальный климат с суровой зимой и жарким летом, резкими колебаниями температур дня и ночи.

Всего в период с 2007 года было заложено 370 лесных культур, из них переведено в покрытые лесом земли 65. Это культуры 2007 и 2008

года посадки. За это время погибло 35 саженцев. 49 саженцев из 65 были высажены в этом году. Мы побывали на месте высадки саженцев различных пород разного срока высадки.

В таблице отражены основные показатели саженцев, которые мы имели возможность увидеть во время образовательной экскурсии с работниками лесничества, под руководством лесничего Виктора Николаевича Вертепова. Основные наблюдения, которые нам удалось сделать, следующие: все саженцы высажены на вырубках и разбросаны по территории. Местность гористая, труднодоступная. Саженцы находятся в окружении леса, поэтому нуждаются в очистке (часть из них была завалена упавшими от ветра деревьями). Мы не увидели предупреждающих знаков, за исключением посадок этого года, где установлен столб, на котором указан год посадки, квартал, номер участка, лесная культура (сосна) и площадь посадки. Все культуры были в хорошем состоянии.

Порода	Год высадки на постоянное место	Возраст на момент высадки	Возраст в 2017г	Рост	Общее состояние
сосна	2017	4 года	4 года	15-20 см	хорошее
кедр	2014	3-4 года	6-7 лет	15-20 см	хорошее
кедр	2007	4 года	14 лет	150 см	хорошее
кедр	2000	4 года	21 год	4-5 м	хорошее

Кроме того, мы узнали, что уход за саженцами проводится в течение долгого периода времени.

Виды рубок ухода за лесом	Возраст лесных насаждений, лет			
	сосна и лиственница	кедр	ель и пихта	береза и осина
Уход за молодняками (осветления и прочистки)	до 40 лет	до 40 лет	до 40 лет	до 20 лет
Прореживания	41-60	41-80	41-60	21-40
Проходные рубки	более 60 лет	более 80	более 60 лет	более 40 лет

### Пищевые лесные ресурсы

К пищевым лесным ресурсам относятся дикорастущие плоды, ягоды, орехи, грибы, семена, берёзовый сок и подобные лесные ресурсы. Запрещается осуществлять заготовку и сбор грибов дикорастущих растений, виды которых занесены в Красную книгу Российской Федерации, Красную книгу Республики Хакасия, или которые признаются наркотическими средствами.

### Параметры разрешённого использования лесов при заготовке пищевых лесных ресурсов и сборе лекарственных растений.

№№ п/п	Вид пищевых ресурсов, лекарственных растений	Единица измерения	Ежегодный допустимый объём заготовки
1	2	3	4
<b>Пищевые ресурсы</b>			
1.	Орехи:		
	Орех кедровый	тонн	33
2.	Ягоды:		
	брусника	тонн	6
	смородина	тонн	13
3.	Грибы:	тонн	195
	рыжик		20
	опёнок		80
	маслёнок		20
	моховик		10
	подберёзовик		20
	подосиновик		20
4.	Берёзовый сок	тонн	135
5.	Папоротник орляк	тонн	384
<b>Лекарственное сырьё</b>			
1.	лист брусники	тонн	1
2.	шиповник	тонн	11
3.	бадан	тонн	2,5

Заготовка лекарственных растений допускается в объёмах, обеспечивающих своевременное восстановление растений и воспроизводство запасов сырья.

### Параметры разрешённого использования лесов для осуществления видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства

№№ п/п	Виды охотничьих ресурсов	Ед. изм.	Площадь на 1 единицу, га	% изъятия	Ежегодный допустимый объём добычи
1	Белка	шт.	45	50	1918
2	Заяц беляк	шт.	206	30	806
3	Соболь	шт.	353	25	122
4	Колонок	шт.	2889	20	38
5	Лисица	шт.	981	30	169
6	Медведь	шт.	2602	10	21
7	Барсук	шт.	735	15	113
8	Марал	шт.	664	4	33
9	Косуля	шт.	229	4	97
10	Норка	шт.	996	10	36
11	Глухарь	шт.	107	10	331
12	Рябчик	шт.	20	30	8928
13	Тетерев	шт.	126	10	83

Как правило, фактическая добыча охотничьих животных не превышает утверждённых Государственным комитетом по охране, контролю, регулированию, использованию объектов животного мира и среды их обитания в Республике Хакасия лимитов даже с учётом выявленных случаев гибели животных от браконьеров.

### Мероприятия, необходимые для осуществления видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства

№№ п/п	Виды мероприятий	Единица измерения	Ежегодный объём
1	2	3	4
1.	Устройство подкормочных площадок	шт	5
2.	Устройство кормушек	шт	5
3.	Устройство солонцов	шт	10
4.	Подрубка осины, ивы	м <sup>3</sup>	15
5.	Устройство охотничьих вышек	шт	1
6.	Посадка кормовых культур	га	2
7.	Использование сенокосов	га	3
8.	Заготовка сена	тонн	2
9.	Устройство галечников и порхалищ	шт	5
10.	Уничтожение волков		Не ограничено

Кроме биотехнических мероприятий, проводимых охотобществами, лесничество проводит и другие охранные мероприятия:

- запрещение выпаса скота в наиболее ценных гнездовых угодьях и молодняках I-II классов возраста;
- сохранение зарослей кустарников (акация, шиповник);
- ограничение работ в местах гнездовия боровой дичи;
- разрешение сенокосения не ранее 1-го июля;
- контроль за использованием химикатов;
- усиление борьбы с браконьерством;
- при создании культур, защитных полос на полях предусматривать в качестве подлесочных пород плодовые кустарники и яблоню сибирскую.

Однако, имеющиеся в распоряжении лесничества ресурсы не могут в полной мере обеспечить соблюдение всех норм по защите и воспроизведению лесных ресурсов.

### **Противопожарное обустройство лесов на территории Саяногорского лесничества.**

Главным природно-климатическим фактором на территории Саяногорского лесничества, ежегодно губительно влияющим на лес, являются лесные пожары. Основной причиной возникновения лесных пожаров является нарушение правил пожарной безопасности в лесу местным населением - 54%, от грозовых разрядов – 41%, от сельхозпалов – 5%.

Возникновение лесных пожаров возможно в периоды весеннего и осеннего пожарных максимумов. Средняя продолжительность пожароопасного сезона (со II и выше КППО) составляет 177 дней с 13 апреля по 6 октября. По результатам многолетних наблюдений период фактической горимости лесов Саяногорского лесничества составляет 107 дней.

Наибольшую пожарную опасность имеют лесные участки с преобладанием хвойных молодняков, наличием горельников, захламлённых вырубок, бурелома и ветровала, крупного хвойного подроста и 2-го яруса, примыкающие к дорогам общего пользования, лесным дорогам и тропам, населённым пунктам и сельхозугодьям.

В таблице видно, что площадь пожаров в Саяногорском лесничестве снижается, при этом имеет нестабильный характер. Сумма ущерба в 2017 году оказалась самой большой за последние 10 лет, т.к. в пожаре погибли ценные породы деревьев.

Чтобы уменьшить риск возникновения пожаров Саяногорское лесничество в течение всего пожароопасного сезона проводит комплекс разъяснительных мер, направленных на предупреждение загораний в лесу:

1. Публикация в газетах подборки о соблюдении «Правил пожар-



ной безопасности в лесах Российской Федерации», утверждённых Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.06.2007 №417.

2. Распространение листовок, памяток среди населения посредством средств транспорта, сброса с патрульных самолётов, через почтовые отделения, через торговые предприятия.

3. Организация в местной печати постоянной рубрики по охране лесов от пожаров, лесозащите и ежедневная публикация информации о состоянии пожарной опасности в лесах, призывов к населению и прогнозов на выходные дни (по пятницам).

4. Инструктаж с людьми, работающими в лесах.

5. Месячники проверок соблюдения правил пожарной безопасности.

6. Трансляция через радиоузлы в населённых пунктах призывов к населению о соблюдении правил пожарной безопасности в лесах.

7. Фотовитрины и стенды о фактах нарушения правил пожарной безопасности отдельными гражданами и предприятиями с конкретным фотоиллюстративным материалом и информацией о принятых мерах.

Однако всех мероприятий недостаточно для обеспечения пожарной безопасности в регионе по нескольким причинам: лесничеству не хватает современного оборудования, транспортных средств, персонала для предупреждения и своевременного реагирования в случае возникнове-

ния пожара. Охранять лес должно не только государство, но и каждый житель Земли. Человечество не до конца осознаёт серьёзность проблемы сосуществования в мире с окружающей средой, поэтому не прикладывает всех усилий для скорейшего разрешения конфликта с природой. Пока это не изменится, экологические проблемы будут занимать одну из главных ниш в мироустройстве. Мы все должны стать активными защитниками леса, пропагандировать бережное отношение к природе.

*Главными факторами, которые препятствуют сохранению уникальных лесных ресурсов нашего региона, по нашему мнению, являются:*

- недостаточный уровень экологического воспитания населения;
- слабая пропагандистская работа по правилам поведения в лесу в школах и на предприятиях;
- невозможность отслеживания фактов нарушения пожарной безопасности в виду ограниченных ресурсов лесного хозяйства;
- слабая разъяснительная работа о влиянии лесных пожаров на экологическую обстановку в целом.

*Нами были предприняты следующие шаги по улучшению экологической ситуации:*

- 1) Пропаганда бережного отношения к Природе.
  - Социологический опрос среди учащихся лицея, обсуждение его результатов на уроках.
  - Выступление театральной группы «Совы» с собственной постановкой на немецком языке «Жизнь на Земле в наших руках» (3 раза перед учащимися лицея – 1500 человек).
    - Участие в межрегиональном фестивале театра.
    - Конкурс плакатов по защите окружающей среды.
    - Мастер-класс по созданию эко-спектаклей.
    - Квест «Как помочь окружающей среде?».
- 2) Акции, направленные на улучшение экологической обстановки города и леса.
  - Посадка учащимися 9-11 классов совместно с работниками Саяногорского лесничества хвойных и лиственных деревьев на территории лицея (аллея из 34 саженцев).
    - Поездка в зоны искусственного лесовосстановления.
    - Изготовление скворечников учащимися начальных классов и их родителями.
  - 3) Привлечение общественности к проводимым акциям.
    - Размещение информации о проведённых акциях в социальных сетях: <https://www.facebook.com/groups/153198141853067/permalink/289285254911021/>, <https://vk.com/arttamara>.
    - Показ видеосюжета по телевидению: <http://www.first-city.ru/news/>

[licej-7-sayanogorska-vklyuchilsya-v-proekt-shkoly-za-ekologiyu-53196/](http://licej-7-sayanogorska-vklyuchilsya-v-proekt-shkoly-za-ekologiyu-53196/).

• Статья в газете «Среда» г. Саяногорска и на официальном сайте газеты <http://www.sreda-info.ru/news/day/2017/10/25>.

Главным итогом участия в проекте ученики считают привлечение большого количества учащихся и конкретно предпринятые шаги, которые уже сейчас улучшили внешний вид лицея и города, а также желание не останавливаться на достигнутом. Большая часть учащихся 9-11 классов впервые принимала участие в посадке деревьев и им это понравилось! Весной мы планируем принять участие в мероприятиях по воспроизводству лесов нашего лесничества.

Мы считаем, что, в первую очередь, должна проводиться более широкая пропаганда по охране природы. И без помощи каждого здесь не обойтись. Те шаги, которые мы предприняли, привлекли широкое внимание как учащихся, так и общественности. Теперь у нас много единомышленников, которые готовы действовать вместе с нами.

Но это только первые шаги. Следующим этапом должно стать создание «зелёных патрулей» из числа добровольцев старшеклассников, которые будут принимать непосредственное участие в мероприятиях по защите и восстановлению лесных угодий, таких как посадка деревьев, патрулирование в местах массового отдыха, уборка мусора в лесной зоне, распространение агитационных листовок, изготовление предупредительных щитов, проведение различных конкурсов, традиционных праздников в рамках весенней Недели Добра («День птиц» и др.), фото-выставок об экологических несоответствиях, проведение слётов команд «зелёного патруля». Учащиеся должны принимать участие в озеленении не только своей школы, но и двора, города, таким образом приобщаясь к общему стремлению сберечь природу и сделать город экологически комфортным. Пришла пора совершать конкретные поступки!





### «Космический мониторинг площади водного зеркала урочища Трёхозёрки»

**Ксения Синельникова,**  
**ученица 9 «б» МБОУ «ЧСШ №1»**  
**Руководитель: учитель начальных классов**  
**Александра Викторовна Софронова**

Урочище Трёхозёрки входит в состав водно-болотного комплекса Озёра Койбальской степи, имеющего международное значение. [2] Оно расположено в Алтайском районе Республики Хакасия, недалеко от трассы Саяногорск-Абакан, справа от озёра Бугаёво.

Урочище Трёхозёрки – это понижение с небольшим, мелководным, сильно минерализованным водоёмом. Урочище Трёхозёрки расположено в стратегически важном месте для миграции птиц: вблизи долины Енисея – русла пролёта птиц сибирских популяций. [1] В урочище спокойно, тихо и безопасно – для купания людей здесь мелкий и топкий водоём. Здесь богатая кормовая база: в мелководных и тёплых водоёмах обитает много земноводных и мелких рачков (артемия) и водных растений (рупия), а также рядом с урочищем есть сельскохозяйственные поля зерновых культур. Самая главная причина, по которой птицы останавливаются здесь на отдых - наличие воды. Не будет воды – не будет и кормовой базы.

На протяжении тридцати лет на территории урочища проводятся на-

учные исследования. Здесь было отмечено более 200 видов птиц, 53 из которых занесено в Красную книгу Республики Хакасия, 22 – в Красную книгу Российской Федерации. Но в последние годы численность птиц резко сокращается. [3] Одной из причин является снижение уровня воды в водоёме, его усыхание.

Цель работы заключается в исследовании динамики площади водного зеркала водоёма в урочище Трёхозёрки на основе визуального дешифрирования космических изображений.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- 1) Изучить литературу об урочище Трёхозёрки, методах дешифрирования космических снимков.
- 2) Ознакомиться с программами Планета Земля, MapInfo, приобрести навыки работы в них.
- 3) Подобрать космические изображения сверхвысокого разрешения за различные годы.
- 4) Провести дешифрирование водного зеркала водоёма по снимкам.
- 5) Проанализировать полученные результаты, сделать выводы.

Метод исследования – космический мониторинг.

Космический мониторинг – это мониторинг с помощью космических средств наблюдений.

Термин «мониторинг» происходит от английского monitoring и переводится как контрольное наблюдение. Мониторинг представляет систему повторных наблюдений одного и более элементов окружающей природной среды в пространстве и времени с определёнными целями и заранее составленной программой.

Космический мониторинг позволяет оперативно выявлять очаги и характер изменений окружающей среды, изучать взаимодействие антропогенных систем с окружающей средой.

Выделяют два направления получения пространственной информации о земной поверхности из космоса: съёмка в видимом и инфракрасном диапазонах длин электромагнитных волн (оптико-электронные системы) и съёмка в сантиметровом радиодиапазоне (радарные системы). [5]

В работе были использованы цветные изображения оптических снимков сверхвысокого разрешения из программы «Планета Земля» [4]: апрельские 2001 и 2015 гг., июльские 2005 и 2010 гг. Также была использована топографическая карта 1984 г. (рисунок 1).

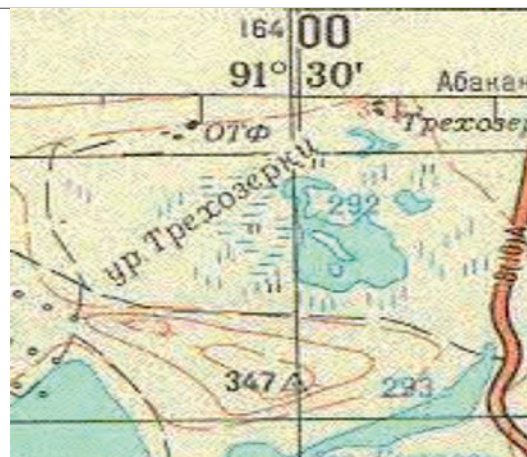
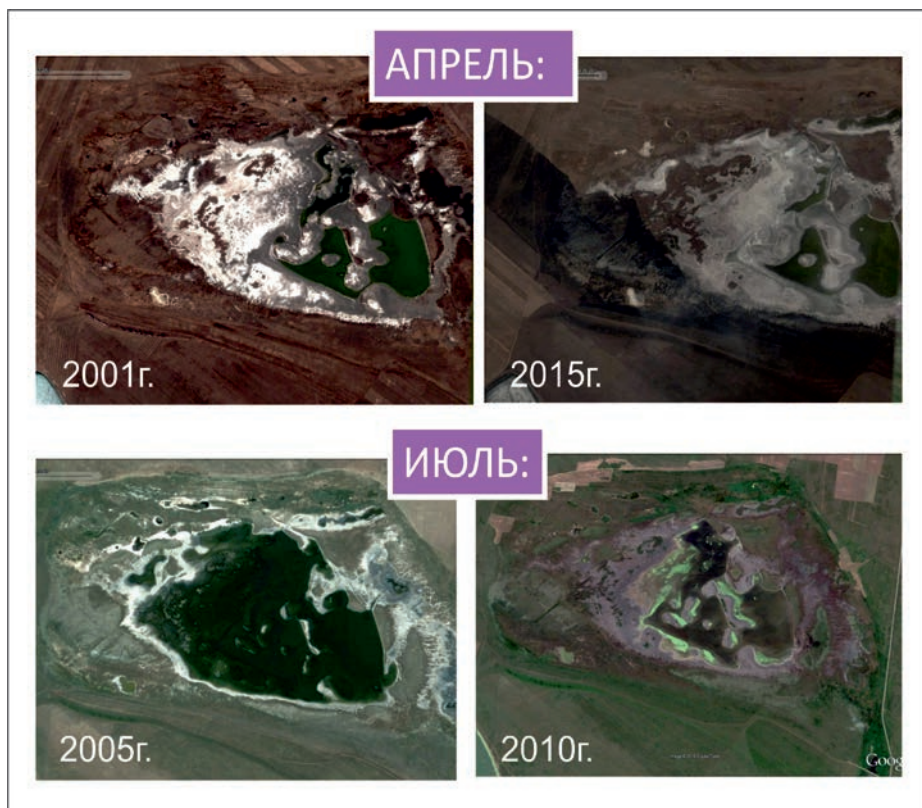


Рисунок 1 – Временной ряд материалов исследования. 1984 г.

В программе MapInfo была отрисована площадь водного зеркала. Результаты представлены в таблице.

**Динамика изменения площади водного зеркала водоёма урочища Трёхозёрки**

Дата снимка	Площадь водного зеркала, га	Доля площади от площади 1984 г., %
13.04.2001 г.	81,2	23,1
7.07.2005 г.	252,3	71,8
21.07.2010 г.	124,1	35,3
19.04.2015 г.	60,5	17,2
1984 г.	351,4	100

Наименьшая площадь (81,2 га и 60,5 га) водного зеркала водоёма отмечается в апреле, наибольшая – в июле (252,3 га и 124,1 га). При сравнении значений по годам видна тенденция сокращения водного зеркала водоёма. В 1984 г. она составляла 351,4 га. От этой величины была вычислена доля площади водного зеркала водоёма в каждый год временного ряда снимков. По сравнению с 1984 годом площадь сократилась за 26 лет на 74,7 % (составила 35,3% по результатам дешифрирования летнего снимка) и на 82,8 % за 31 год (составила 17,2 % по результатам дешифрирования весеннего снимка).



Рисунок 2 – Объекты, влияющие на уровень воды в водоёме урочища Трёхозёрки:

- угольный карьер
- оросительные установки

Вывод: проведённое исследование показало, что с 1984 года площадь водного зеркала водоёма урочища Трёхозёрки уменьшилась на 75-83%, что говорит об осушении водоёма.

Высокий уровень воды в 1984 г., возможно, был обусловлен функционированием Койбальской оросительной системы и орошением сельскохозяйственных полей. На космическом снимке за 2001 год видны поля и оросительные установки на них (на снимке имеют вид белых линий с точками, на рисунке 2 обозначены голубыми стрелками). На снимке за 2010 год полей уже меньше, оросительные установки отсутствуют. Влияние на уровень грунтовых вод, питающих водоём урочища Трёхозёрки, оказывает и угольный карьер (обведён красным цветом). На указанных снимках видно, что его площадь к 2010 году увеличилась.

**В 2014 г. с целью восстановления и сохранения экосистемы был создан заказник «Урочище «Трёхозёрки».**

#### Список литературы:

1. Государственный природный зоологический заказник «Урочище «Трёхозёрки» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.direkcia19.ru/reserve-trehozerki>
2. Водно-болотные угодья, внесённые в Перспективный список Рамсарской конвенции («Теневой список» водно-болотных угодий, имеющих международное значение) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.fesk.ru/tom/3.html>
3. Государственный доклад «О состоянии окружающей среды Республики Хакасия в 2014 году» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.r-19.ru/authorities/ministry-of-industry-and-natural-resources-of-the-republic-of-khakassia/docs/otchety-i-doklady/15797/>
4. Планета Земля [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.google.ru/intl/ru/earth/download/ge/agree.html>
5. Лабутина И.А. Дешифрирование аэрокосмических снимков: Учеб. пособие для студентов вузов / И.А. Лабутина. – М.: АспектПресс, 2004. – 184 с., 8 с. цв. вкл.



#### Гидрологические и гидробиологические исследования притоков реки Енисей

*Юлия Ильичёва,  
ученица 11 класса МБОУ СОШ №2  
Руководитель: учитель географии  
Инна Николаевна Яковлева*

#### Введение

Вода - ценнейший природный ресурс. Она играет исключительную роль в процессах обмена веществ, составляющих основу жизни. Огромное значение вода имеет в промышленном и сельскохозяйственном производстве. Общеизвестна необходимость её для бытовых потребностей и отдыха человека, всех растений и животных.

Для многих живых существ она служит средой обитания. Рост городов, бурное развитие промышленности, интенсификация сельского хозяйства, значительное расширение площадей орошаемых земель, улучшение культурно-бытовых условий и ряд других факторов всё больше усложняет проблемы обеспечения водой и сохранения её качества. Основные источники воды в населённых пунктах являются подземные воды, реки, озёра, водохранилища, ручьи.

Первостепенное значение для всего живого имеет качественная характеристика воды. [2] Качество воды – комплексное свойство воды, характеризующее её пригодность для хозяйственного и пищевого использования. Безопасность для человека и других живых организмов, а

также инертность по отношению к находящимся в контакте с водой природным минеральным и органическим компонентам окружающей среды. [1]

Актуальность - данные природные притоки протекают в непосредственной близости г. Саяногорска и оказывают большое значение не только на природные характеристики Енисея в черте города, но и на качество жизни населения, садовых массивов, пригородной природно-охранной зоны.

Цель - изучение основных качественных характеристик левосторонних притоков р. Енисей.

Задачи исследования:

- дать краткую характеристику гидрографической сети р. Енисей и её притоков на территории Хакасии;

- определить характер скорости и полноводности течения исследуемых водных объектов и влияние их на другие качественные характеристики воды;

- определить органомерметрические характеристики водных объектов, температуру, мутность и кислотность её воды;

- охарактеризовать водный животный мир, как индикатор качественного состояния данных водоёмов.

Объекты исследований: р. Уй и ручей Большой Карак, левосторонние притоки р. Енисей в пределах Саяногорского городского округа Хакасии.

Гипотеза: если качественные характеристики воды притоков будут соответствовать стандартам и пригодны для живых организмов, то и главная река будет экологически безопасна.

При выполнении исследований использовались методы - визуальные (методы, основанные на получении информации невооруженным глазом, с использованием приборов), органолептические (методы, основанные на использовании собственных органов чувств), фотографирование, работа с определителями водных животных.

Оборудование – универсальная индикаторная бумага, водный термометр, рулетка, лупа, сачок, шнур, микроскоп, мячик, фильтровальная бумага, мерный цилиндр, мыльный раствор, весы аналитические, разновесы.

Теоретическая часть, поиски и методика исследований проводились с февраля по май 2011 года, полевые наблюдения и исследования в период с июня по август 2011 года.

В данном исследовании были использованы интернет-ресурсы, научные работы (Булатова А.А., Дубовик Н.Е., Борисюк Г.А., Алексеев С.В., Максурова С.Е.).

## 1. Особенности гидрографической сети рек Хакасии

### 1.1. Енисей - главная река Хакасии

Главная река Хакасии - Енисей. Это мощная и древняя река, она старше современных Саян. На местных наречиях название реки звучало по-разному – Ендези, Ензя-ям, Енасе, Ионэси. В переводе на русский все названия переводятся как «Большая вода». Енисеем река начала зваться с XVIII века, до этого её обозначали на карте как «р. Енисей». [6]

Енисей не только главная река Хакасии, но и самая многоводная река России и одна из двенадцати крупных рек мира. Долина Енисея пересекает западный Саян под прямым углом – по мере того как хребты поднимались, он, уже тогда многоводный, промывал в них русло, не меняя своего направления. Так, постепенно, возник глубокий Саянский каньон, одна из живописнейших достопримечательностей Хакасии. Долина, отделяющая Батеневский кряж от Беллыкского нагорья, также ориентирована по отношению к ним под прямым углом. Та же ситуация повторяется и ниже по течению, уже за пределами Хакасии, где Енисей прорезает отроги Восточного Саяна. Енисей на протяжении 295 км является восточной границей Хакасии, бассейн реки составляет 68% территории республики. [5]

Естественный участок долины Енисея (от г. Абакан до г. Саяногорска) имеет равнинный характер, далее, до пгт Майна, - горный каньонобразный. На равнинном участке течение реки спокойное, ширина русла достигает 550-740 м, глубина – до 2,5-3 м, скорость течения 1,5-1,7 м/с. На равнинном участке водный поток Енисея разбивается множеством островов. Ширина долины увеличивается до 2-3 км, местами до 6 км, высота бортов долины по отдельным возвышенностям – до 100-200 м. Выше г. Саяногорска ширина русла не превышает 370 м при ширине долины до 1,5-2 км, в русле имеются отдельные скалистые острова, высота бортов долины возрастает до 400-600 м. [4]

### 1.2. Краткая характеристика притоков реки Енисей

В пределах Хакасии в реку Енисей и в Саяно-Шушенское водохранилище впадают реки Абакан, Кантегир, Орасуг, Джой, Уй, мелкие речки (ручьи) Казанашка, Карлова, Большая Сойотка, Изербель, Большой и Малый Карак. Реки Биджа, Кокса, Тесь, Ерба, Черёмушка, Харасуг впадают слева непосредственно в Красноярское водохранилище.

Река Абакан является наиболее крупным притоком Енисея, впадающим в него слева. Есть несколько версий, откуда взялось название реки Абакан. По одной из них, «Абакан» означает «река абинцев» (абинцы – древнее племя), согласно другой гипотезе, «аба» - значит «медведь», а «хан» («канн») - «кровь». Получается «Абакан» - «Медвежья река». Третий вариант толкования – «онкын» - «волна», «водоворот». Река играла



огромную роль в жизни древних людей, поэтому название её доносит до нас всю сакральную поэтику, вложенную в него давным-давно. [6]

Бассейн реки площадью 32000 км полностью располагается в пределах Хакасии, охватывая около 52% её территории. Истоки Абакана находятся в хребтах зоны сочленения Западного Саяна и Горного Алтая, в 5 км от озера Телецкое. В высокогорной части река Большой Абакан имеет ширину до 50-70 м, глубину до 2,5 м, скорость течения 1,2-2,3 м/с. Общая протяжённость реки Абакан составляет 514 км, горный характер имеет на 295 км. В горной части река принимает крупные притоки – Кизас, Она, Джебаш, Малый и Большой Арбаты, Матур. В равнинной части реки (протяжённость 219 км) река разбивается на ряд рукавов и проток, ширина которых достигает до 230 м при глубине 1-2,6 м, скорость течения до 1,3 м/с.

Левые притоки реки Абакан (Таштып, Тея, Есь, Аскиз, База, Камышта, Уйбат) имеют большую протяженность, поэтому более полноводные, чем правые (Сос, Табат, Уты, Бея).

Притоками реки Енисей в пределах Саяногорского городского округа также являются река Уй, ручьи: Большой и Малый Карак, Майнский ключ, Изербель, Сойотка. [4]

Уй – горно-таёжная река в северо-восточной части Хакасии, левый приток Енисея (Майнское водохранилище), протекает по территории Бейского района. Длина – 27 км. Площадь водосбора – 2000 км (см. Приложение №1). Исток на восточном склоне Уйского перевала (Западный Саян), устье в 4 км южнее посёлка Майна, высота истока – 800 м, высота устья – 320 м, принимает 13 притоков первого порядка, из них 5 левых и 8 правых. Падение реки 480 м. Самые крупные притоки – Большой Бабик, Селенга, Котуй. Питание смешанное, в основном за счёт атмосферных осадков и подземных вод с бортов долины. Долина используется в рекреационных целях.

Большой Карак - один из крупных ручьёв – притоков Енисея. Б. Карак протекает в логу, по его берегам располагается садовое общество «Большой Карак», которое включает около тысячи дачных домиков (см. Приложение №2). [7]

## 2. Лабораторный практикум по исследованию основных характеристик реки Уй и ручья Большой Карак.

### 2.1 Определение скорости течения и полноводности воды.

При исследовании качества текущей воды в реках и ручьях важными физическими факторами являются: скорость течения, полноводность, особенности речного русла и дна берега.

Скорость течения – это показатель, который влияет на содержание

растворённого кислорода, углекислого газа и на температуру воды. При большой скорости течения воды (100 см/с) дно обычно сложено крупными валунами и галькой. Уменьшение скорости течения приводит к уменьшению величины частиц от камней к гальке, к песку. При минимальной скорости (10 см/с) на дне обнаруживаются частицы тины, ила. Быстротекущие воды содержат больше кислорода, чем медленно текущая или стоячая. В реках с сильным течением обитают требовательные к кислороду беспозвоночные.

Скорость течения реки вычисляется по формуле:  $V = S/t$ , где S - путь; t - время прохождения пути; V - скорость.

Точки измерения скорости течения на ручье Большой Карак были выбраны в колонке дачного массива (1) и при впадении в реку Енисей (2). Расстояние между точками составило около 4 км (табл. 2.1) (см. Приложение №3).

На реке Уй также были выбраны две точки - в устье (2) и в районе бывшей плотины (1) (табл. 2.1). Показатель путей был общий – 3 м (табл. 2.1) (см. Приложение №3). [3]

Приложение №2). [7]

Показатели скорости течения изучаемых водных объектов (м/с)

Точки исследований	р. Уй		р. Б. Карак	
	июль	август	июль	август
1	0,97	0,43	1,6	1,2
2	0,05	0,03	1,6	0,95

Полноводность реки – это важный фактор, который показывает, в какой мере на данную реку оказывают воздействие загрязняющие вещества. Чем больше полноводность, тем больше разбавления загрязняющих веществ - следовательно, меньше их отрицательное воздействие.

Значение полноводности реки рассчитывается по формуле:  $p = m \cdot n \cdot v \cdot a$ , где m - глубина реки, n - её ширина, v - скорость течения, a - коэффициент, значение которого 0,85. Показатели рассчитывались только для устья. [3]

Река Уй: Июль –  $p = 600 \cdot 50 \cdot 0,05 \cdot 0,85 = 1275$

Август –  $p = 600 \cdot 50 \cdot 0,03 \cdot 0,85 = 765$

Б. Карак: Июль –  $p = 20 \cdot 2,2 \cdot 1,6 \cdot 0,85 = 59,84$

Август –  $p = 17 \cdot 2,2 \cdot 1,2 \cdot 0,85 = 38,1$

Вывод: показатели скорости течения и полноводности взаимосвязаны, на полноводность водного объекта влияют его глубина, ширина и скорость течения воды. Чем глубже и шире объект, тем меньше скорость течения воды и выше показатель полноводности. Река Уй более полно-

водна, чем ручей Б. Карак, хотя скорость течения в нём выше.

## 2.2. Измерение температуры и кислотности водной среды

Температура играет важную роль в оценке качества воды (табл. 2.2). Большое количество физических, биологических, химических характеристик воды зависит от её температуры. Например:

- количество растворённого в воде кислорода;
- продуктивность фотосинтеза водных растений;
- скорость обмена веществ у водных обитателей;
- чувствительность организмов к отравляющим веществам, болезнетворным микроорганизмам.

С ростом температуры увеличивается интенсивность фотосинтеза водных растений. Растения быстрее высыхают и отмирают. Таким образом, повышение температуры воды является косвенной причиной эвтрофикации.

Скорость обмена веществ у организмов с повышением температуры возрастает, поэтому жизненные циклы водных беспозвоночных проходят в более короткие сроки. Каждый из водных обитателей предпочитает определённый температурный режим. Поэтому при его изменении меняется и видовой состав водоёма.

Чувствительность животных организмов к неблагоприятным факторам (ядам, возбудителям заболеваний) также изменяется в зависимости от температуры. Так, при тепловом загрязнении водоёмов рыбы оказываются более уязвимы к отрицательным воздействиям, в том числе и по причине уменьшения содержания растворённого кислорода. [3]

Таблица 2.2 Показатели температуры притоков Енисея

Вывод: показатель температуры зависит от скорости течения воды

Точки исследований	Б. Карак		Уй	
	июль	август	июль	август
1	10 (глубина 12 см)	12 (глубина 12 см)	13 (у берега)	14 (у берега)
2	12 (глубина 15 см)	13 (глубина 15 см)	20 (у берега)	21 - 23 (у берега)

в водоёме, от количества взвешенных частиц, которые улавливают тепловое излучение. В нижнем течении, где скорость течения снижается, вода лучше прогревается и происходит эвтрофикация водоёмов (накопление в воде биогенных элементов естественного или антропогенного происхождения).

Кислотность водной среды определяется водородным показателем (рН), т.е. концентрацией водородных ионов. Если концентрация ионов водорода Н и гидроксид ионов ОН в воде одинакова, её рН=7, водная среда считается нейтральной. Если ионов Н больше, чем гидроксидов ионов, то рН<7; вода имеет кислотную реакцию. Если же концентрация гидроксид-ионов превышает концентрацию ионов водорода, то рН>7; такая вода обладает основной или щёлочной реакцией.

Наиболее низкие значения рН имеют болотные воды, где присутствуют гуминовые кислоты. Наиболее высокие значения рН у подземных вод, насыщенных углекислым газом.

Кислотные дожди могут закислять природные воды.

Значение рН является важным фактором, влияющим на жизнь водных обитателей. Большинство их очень чувствительно к изменению значения рН, особенно чувствительны личиночные формы жизни. Если вода имеет кислую реакцию, то для живых организмов возрастает опасность тяжёлых металлов (рис. 2.1) (см. Приложение №4). [3]

Рис. 2.1 Шкала оптимального значения рН для водных обитателей

Большой Карак: рН = 6-7.

Уй: рН = 5-6.

Вывод: показатели рН фактора в Б. Караке ближе к нейтральной, на р. Уй в нижнем течении кислотность воды повышается из-за снижения скорости воды, кислорода и повышения эвтрофикации.

## 2.3 Измерение общей жесткости водных проб

Жесткость воды – содержание в ней растворённых солей щелочноземельных металлов - кальция и магния. Измеряется суммой миллиграмм-эквивалентов ионов кальция и магния, содержащихся в литре воды (мг-экв/л).

То или иное содержание ионов кальция и магния в воде вызывается рядом естественных причин - определённым составом омываемых горных пород. На степень жесткости влияют и антропогенные факторы. Так, например, хлорид кальция часто используется в приготовлении состава против обледенения дорог зимой. Весной талыми водами смываются в реки дорожные смеси, и количество хлорида кальция в них возрастает.

Различают временную и постоянную жесткость воды. Временная жесткость воды обусловлена наличием гидрокарбонатов и устраняется кипячением.

Постоянная жесткость обусловлена присутствием в воде хлорид-ионов и сульфат-ионов. Она не устраняется кипячением, т.к. сульфаты и

хлориды устойчивы к нагреванию.

Жесткая вода мешает мылу проявлять свои моющие свойства. При смешивании мыла с мягкой водой оно легко в ней растворяется с образованием мутного раствора со слоем пены на поверхности. Если же мыло добавить к жесткой воде, ионы кальция и магния химически взаимодействуют с мылом. Образуются при этом не растворимые соединения, которые видны в виде хлопьев или клейкого налёта (их можно увидеть в ваннах и раковинах). Моющие свойства у такого осажённого мыла отсутствуют (табл. 2.3). [3]

Таблица 2.3 Свойства жесткости воды

Таблица 2.3 Показатели жесткости воды

Положительные свойства	Отрицательные свойства
Поставляет кальций в организмы. Вкус лучше.	Большой расход мыла, образование осадка. Образование накипи в трубопроводах, чайниках. Хуже развариваются продукты.

Вывод: жесткость воды в обоих водоёмах и в водопроводной воде

Пробы воды	Количество капель мыльного раствора до появления пенной шапки высотой 1 см	
	июль	август
Б. Карак (начало дачного массива)	16	16
Б. Карак (устье)	14	14
Уй (устье)	11	12
Уй (верх по течению)	11	11
Родник	25	23
Водопроводная вода		18

нельзя рассматривать как повышенную, большей жесткостью обладают подземные воды, которые бьют из-под земли, в которых содержание солей больше.

#### 2.4. Органометрические характеристики воды

Запах воды определяется при комнатной температуре и при нагревании до 50-60°C, характеризуя качественно (запах ароматический, гнилостный, болотный, землистый, рыбный) и количественно (табл. 2.4). [3]

Таблица 2.4 Признаки запаха

Естественного происхождения	Искусственного происхождения
Развитие и отмирание водных растений, водорослей (запах герани, рыбный, огуречный и т.д.)	Загрязнение воды промышленными фекально-хозяйственными сточными водами (запах гнилостный, ароматический)

Таблица 2.4 Показатели запаха воды притоков Енисея

Точки исследований	балл	степень	Характер запаха
Б. Карак (устье)	3	Заметный	Запах легко замечается, заставляет воздержаться от питья.
Б. Карак (начало дачного массива)	2	Слабый	Запах обнаруживается.
Уй (устье)	4	Очень сильный	Запах резко выраженный, гнилостный, вода не пригодна для питья.
Уй (выше по течению)	3	Заметный	Запах легко замечается, заставляет воздержаться от питья.

Вывод: в нижнем течении обоих водоёмов запах заметен, так как процессы эвтрофикации и гниения увеличиваются из-за снижения скорости течения воды.

Цвет природной воды обусловлен наличием в ней гуминовых кислот, загрязнений промышленных предприятий, соединений железа, цветущих водорослей. Для описания цвета воды используют обычные его названия: жёлтый, светло-жёлтый, зеленоватый, бурый и т.д. (табл. 2.4). [3]

Таблица 2.4 Показатели цвета притоков Енисея

Точки исследований	Цвет
Б. Карак (устье)	желтоватый
Б. Карак (начало дачного массива)	зеленоватый
Уй (устье)	желтоватый
Уй (выше по течению)	зеленоватый

Вывод: в нижнем течении идут активные процессы накопления гуминовых кислот и биоорганики, что вызывает пожелтение воды и размножение золотистых водорослей.

Суммарное количество взвешенных частиц в воде влияет на её про-

зрачность. Это качество воды можно определить с помощью стеклянного мерного цилиндра и газетного текста. Высота водяного столба в сантиметрах, сквозь который текст можно прочитать, можно считать значением прозрачности воды. Так, прозрачность питьевой воды должны быть не меньше 30 см (табл. 2.4). [3]

Таблица 2.4 Показатели прозрачности притоков Енисея (см)

Точки исследований	Прозрачность
Уй (верх по течению)	15
Уй (устье)	13
Б. Карак (устье)	14
Б. Карак (начало дачного массива)	16
Родник	21
Питьевая вода	27-30

Вывод: в начале дачного массива Б. Карака, в роднике и в водопроводной системе вода отличалась большей прозрачностью, чем в устьях изучаемых водных объектов. Вода в роднике очищается естественным путём, а на водозаборах вода очищается химическим путём.

Мутность воды – мера содержания в ней взвешенных частиц, различных по происхождению. Это могут быть частицы глины, ила, промышленных и сельскохозяйственных стоков, планктонные организмы. Высокая замутненность может быть следствием почвенной эрозии, большого количества экскрементов крупной популяции рыб, например, карпов.

Взвешенные частицы способствуют нагреву воды, т.к. поглощают тепловое излучение, что, в свою очередь, приводит к падению уровня растворённого в воде кислорода. Уменьшение количества растворённого в воде кислорода происходит также в связи со снижением продуктивности фотосинтеза: взвешенные частицы частично экранируют необходимую для него область светового спектра. Твёрдые частицы забивают жабры рыб, ослабляют иммунные свойства организмов, приостанавливают их рост и развитие. От осаждающихся твёрдых частиц в основном страдают придонные обитатели. Таким образом, можно сделать вывод, что степень мутности воды влияет на флору и фауну водоёма не меньше, чем другие факторы (табл. 2.4). [3]

$$M = m - m_1$$

$m$  – вес сухого бумажного фильтра (650мг);

$m_1$  – вес фильтра и взвешенных отфильтрованных частиц.

Таблица 2.4 Показатели мутности воды притоков Енисея (мг/л)

Точки исследований	Уй		Б. Карак	
	июль	август	июль	август
Устье	250 мг	270 мг	130 мг	250 мг
Выше по течению	150 мг	150 мг	70 мг	90 мг

Вывод: высокие показатели мутности, как следствие илонакопления и эвтрофикации, наблюдаются в нижних течениях обоих изучаемых водоёмов, выше по течению скорость воды выше, большинство взвешенных частиц смывается ниже по течению. Показатель мутности зависит от характера дна и разнообразия живых организмов. Более высокая мутность характерна для нижнего течения реки Уй, где процессы эвтрофикации более интенсивны и скорость течения ниже.

### 3. Разнообразие водной фауны исследуемых водных объектов

Видовой состав водоёмов зависит от многих природных факторов, которыми являются величина грунтовых частиц, скорость течения воды, температура воды, количество растворённого кислорода и др. При большой скорости (100 см/с) течения воды дно обычно сложено крупными валунами, при минимальной скорости (10 см/с) на дне обнаруживаются частицы ила, тины. В реках и ручьях с сильным течением обитают требовательные к кислороду беспозвоночные. Эти животные имеют определённые черты организации, позволяющие им цепляться за субстрат, в противном случае их смывает течением. Наиболее типичными обитателями водоёмов являются личинки веснянок, подёнок и ручейников. Они преимущественно водятся под камнями или около них. [3]

Исследуя визуально с помощью водного сачка состав бентоса ручья Б. Карак, были обнаружены многочисленные личинки подёнок, которые, борясь с течением, цеплялись за камни. Ниже по течению ручья были обнаружены многочисленные пустые чехлики ручейников. Это свидетельствует о их развитии в ручье. Обилие взрослых форм на прибрежной растительности это подтверждает (см. Приложение №5).

Ручейники – это блеклые малоподвижные насекомые, похожие на мелких бабочек, от которых они отличаются тем, что их крылья покрыты волосками, а не чешуйками. Личинки ручейников развиваются в воде и строят себе «домики» - трубочки из различного материала, которые используют для защиты от врагов. Движения личинок довольно медленные, они ползают по грунту, а иногда и по растениям. Личинки имеют большую голову и короткое тонкое тело, она линяет. После второй линьки постройка «домиков» становится регулярной. Кусочки материала для «домиков» скрепляются в паутину. Питаются личинки органическими остатками, но и их самих с удовольствием едят подводные хищники.

При изучении водных животных устья реки Уй с медленным течением, илистым дном были обнаружены представители беспозвоночных

– прудовик яйцевидный, чья популяция в нижнем течении реки была самой многочисленной, водяные клопы – водомерки, клоп – гладыш, жук – плавунец окаймленный, «домики» ручейников, мальки рыб – представители позвоночных (см. Приложение №5).

Прудовик яйцевидный – обычный обитатель водоёмов с медленным течением, прудов и луж. Это лёгочные моллюски, они дышат атмосферным воздухом. Чем выше температура воды, тем чаще они поднимаются для дыхания к поверхности.

При изучении популяции данного вида прудовика в устье Уя было подсчитано их количество на 1 кв.м. В некоторых местах это количество доходило до 80. На камнях вдоль берега были замечены кладки прудовиков – прозрачные студенистые «колбаски», из которых через 20 дней вылупляются маленькие улиточки (в зависимости от температуры воды).

Водомерка (прудовая водомерка или геррис) – тело почти цилиндрическое, голова треугольная с большими глазами и длинными усиками, крылья развиты, но они предпочитают бегать по воде, для них вода это опора. Их ножки покрыты не смачиваемыми водой волосками, что и позволяет им бегать по поверхности воды. Водомерка – хищник. Зимой на суше, в почве.

Клоп-гладыш – один из самых крупных водяных клопов. Более одного сантиметра, плавает спиной вниз. Хищник, который имеет ядовитую слюну и может проколоть кожу человека. Дышит атмосферным воздухом, может легко перелетать из одного водоёма в другой. Для человека имеет двойственное значение – опасен в рыбопитомниках, но полезен для человека, так как уничтожает в большом количестве личинок комаров.

Жук-плавунец окаймленный – обитатель водоёмов, хищник, питается мелкой рыбой, головастиками, личинками мелкой рыбы. Хорошо летает, добычу чует издалека. Опасный в рыбопитомниках. Дышит атмосферным воздухом. Кладка бывает до нескольких сотен яиц. Слюна ядовита. В процессе наблюдений были отловлены в основном мужские особи размером не более 1 см. Длина взрослых особей достигает 27-35 мм.

При рассмотрении капли воды реки Уй в микроскоп был отмечен циклоп из отряда веслоногие раки.

Водные животные могут являться индикаторами степени загрязнения водоёма, для этого используется методика Майера (табл. 3.1). [2]

Обитатели чистых вод	Организмы средней степени чувствительности к загрязнению воды	Обитатели загрязнённых водоёмов
Нимфы веснянок Нимфы подёнок Личинки ручейников Личинки вислоккрылок Бокоплавы	Речной рак Личинки стрекоз Личинки комаров-долгоножек Моллюски: катушки, живородки, двустворчатые Личинки мошки	Личинки комаров-звонцов Пиявки Водяной ослик Прудовик Малощетинковые черви Плоские черви

Таблица 3.1 Адаптированный индекс Майера

Учитывая данную методику и обнаруженные виды беспозвоночных животных, можно сделать вывод о степени загрязнённости воды реки Уй и ручья Б. Карак. В начале дачного массива Б. Карака вода отличается чистотой (нимфы подёнок, личинки ручейников), в нижнем течении реки Уй обитают виды, чувствительные к определённой степени загрязнения (прудовики).

### Заключение

Жизнь главной реки зависит от количества и качественных характеристик воды её притоков, от антропогенного влияния, количества населённых пунктов. Выбранные для исследований притоки Енисея были не случайны: Уй – крупнейшая река в пределах Саяногорского городского округа, а по берегам ручья Б. Карак расположен крупнейший садовый массив.

Проведённые исследования показали, что скорость течения и полноводность взаимосвязаны. На полноводность водного объекта влияют его глубина, ширина и скорость течения воды. Чем глубже и шире объект, тем меньше скорость течения воды и выше показатель полноводности. Река Уй более полноводна, чем ручей Б. Карак, хотя скорость течения в нём выше. Показатель температуры зависит от скорости течения воды в водоёме, от количества взвешенных частиц, которые улавливают тепловое излучение.

В нижнем течении, где скорость течения снижается, вода лучше прогревается, и происходит эвтрофикация водоёмов (накопление в воде биогенных элементов естественного или антропогенного происхождения). Показатели рН фактора в Б. Караке ближе к нейтральной, на р. Уй в нижнем течении кислотность воды повышается из-за снижения скорости воды, кислорода и повышения эвтрофикации. Жесткость воды в обоих водоёмах и в водопроводной воде нельзя рассматривать как повышенную, большей жесткостью обладают подземные воды, которые

бьют из-под земли, в которых содержание солей больше.

В нижнем течении обоих водоёмов запах заметен, так как процессы эвтрофикации и гниения увеличиваются из-за снижения скорости течения воды. В нижнем течении идут активные процессы накопления гуминовых кислот и биоорганики, что вызывает пожелтение воды и размножение золотистых водорослей. В начале дачного массива Б. Карака, в роднике и в водопроводной системе вода отличалась большей прозрачностью, чем в устьях изучаемых водных объектов. Вода в роднике очищается естественным путём, а на водозаборах вода очищается химическим путём.

Известно, что повышенные показатели мутности как следствие илонакопления и эвтрофикации наблюдаются в нижних течениях обоих изучаемых водоёмов. В верхнем течении скорость воды выше, большинство взвешенных частиц смывается ниже по течению. Показатель мутности зависит от характера дна и разнообразия живых организмов. Более высокая мутность характерна для нижнего течения реки Уй, где процессы эвтрофикации более интенсивны и скорость течения ниже.

Органический мир: характеризуя качественные характеристики воды и органического мира, можно считать их состояние удовлетворительным, что может сказываться на состоянии главной реки Енисей.

Данные водоёмы являются местами отдыха и повышенной антропогенной деятельности.

#### Список использованных источников:

1. Алексеев С.В. Экологический практикум школьника: справочное пособие / С.В. Алексеев, Н.В. Груздева, Э.В. Гущина. - Самара: Изд-во учебная литература, 2005. – 80 с.
2. Алексеев С.В. Экологический практикум школьника: учебное пособие / С.В. Алексеев, Н.В. Груздева, Э.В. Гущина. - Самара: Изд-во учебная литература, 2005. – 304 с.
3. Мансурова С.Е. Следим за окружающей средой нашего города: школьный практикум / С.Е. Мансурова, Г.Н. Кокуева. - М.: Владос, 2001. – 110 с.
4. Минерально-сырьевые ресурсы Республики Хакасия. Состояние и перспективы развития / А.А. Булатова. - Абакан: Гос. Комитет по окружающей среде, 2008. - 140с.
5. Путеводитель Хакасия. - М.: Авангард, 2006. – 142 с.
6. Путешествие и отдых в Хакасии / Гос. Комитет по туризму Республики Хакасия. - Абакан, 2007. - 70с.
7. Реки Хакасии: электронная энциклопедия Википедия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>.



Оценка состояния растений рода *Rhododendron* семейства Вересковых в пределах национального парка «Шушенский бор»

*Ольга Патрушева,*  
*ученица 11 «а» МБОУ СОШ №2*  
*Руководитель: учитель географии*  
*Инна Николаевна Яковлева*

#### Введение

Богат и разнообразен растительный мир нашей страны. Её населяют более 18 тыс. видов высших растений. Растения не просто полноправный компонент природы. Как считают учёные, именно растениям принадлежит стабилизирующая роль в природе, они поддерживают сложившееся природное равновесие и регулируют происходящие в природе процессы. Без растений невозможна не только деятельность, но вообще само существование человека. Они дают человеку среду обитания, лекарства, пищу, эстетическое воздействие. Некоторые виды растений России сохранились до нашего времени с отдалённых геологических эпох, некоторые являются эндемиками ограниченной территорией, а некоторые встречаются повсеместно.

Растительный мир гор более разнообразен, чем на равнинах. Это связано с тем, что из-за значительной крутизны и расчленённости склонов земледельческое освоение гор не получило сплошного распространения. Но горы являются объектом туризма. Всё усиливающееся влияние человека привело к тому, что целый ряд видов находится под угрозой

исчезновения, сокращается ареал их обитания и встаёт вопрос их сохранения. Таковыми являются и растения рода *Rhododendron* - природное украшение альпийского пояса Западного Саяна.

Актуальность: объём знаний о растениях рода недостаточен и база данных о них продолжает формироваться, слабо изучены лимитирующие факторы распространения растений. Один из них - сокращение мест произрастания в результате антропогенного воздействия – массового сбора в букеты или для пищевого и лекарственного использования. Попытка выращивать этот вид в Центральном сибирском ботаническом саду успеха не имела. Все растения погибли на 1-3-й год.

Работа имеет большое практическое значение. Полученные данные можно использовать при составлении научной базы данных о флоре парка, для работы с неорганизованными туристами, на уроках краеведения, при проведении природоохранных предприятий.

Цель данной работы – оценка распространения и состояния популяций растений рода *Rhododendron* в пределах национального парка «Шушенский бор».

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- изучить историю формирования растительности юга Сибири;
- определить ареал распространения и статусы таксонов растений рода в пределах Горного лесничества национального парка «Шушенский бор»;
- охарактеризовать морфологию, среду обитания, значение для человека растений рода, лимитирующие факторы и меры охраны данных видов;

Выдвинута следующая гипотеза: если растения рода *Rhododendron* подвергнутся дальнейшему антропогенному воздействию, то они могут исчезнуть на территории национального парка «Шушенский бор».

Объект исследования: растения рода *Rhododendron*.

Предмет исследования: распространение, состояние и факторы произрастания растений рода *Rhododendron*.

В работе использовались следующие методы: визуальные, эксперимент по определению структуры почвы, интервью со специалистом геоботанического отдела главного офиса парка «Шушенский бор»

## **1. Особенности флоры Алтае-Саянской горной страны и её исследование**

### **1.1. История формирования флоры юга Сибири и её исследование**

Развитие флоры неразрывно связано с историей формирования рельефа, климата и гидрографической сети территории. В конце палеогена Западный Саян представлял собой сравнительно ровную поверх-

ность с массивами останцов. В альпийскую складчатость произошло его мощное поднятие, которое продолжается в настоящее время. Большое влияние на формирование рельефа оказало четвертичное оледенение. Климат резко-континентальный, количество осадков - 100-1200 мм/г. Формирование флоры юга Сибири также имеет сложный путь становления. Ледниковое время повлияло на характер и разнообразие флоры, как котловин, так и горных массивов, а также её высокий эндемизм.

Первым исследователем флоры территории, относящейся к национальному парку, был Н.М. Мартыанов. В 1881 г. им был собран гербарий на северном склоне хребта Борус в истоках р. Пойлова, а в 1883 г. он продолжил свои работы на южном склоне хребта в истоках р. Абдыр. Сотрудники Красноярского музея, известный зоолог А.Я. Тугаринов и ботаник Г.П. Миклашевская собирали растения в 1913 г. на хр. Борус. Не обошёл эту территорию и Л.М. Черепнин, который изучал растительный покров южной части Красноярского края с 1938 г. (Черепнин, 1957-1967). С целью флористических сборов и изучения формационного разнообразия растительности в 1964 г. хр. Борус посещает сотрудник ЦСБС СО АН СССР (г. Новосибирск) И.М. Красноборов. В рамках проведения мониторинговых наблюдений на территориях Перовского и Горного лесничеств национального парка «Шушенский бор» Н.Б. Ермаковым был проведён сбор и анализ данных по разнообразию растительности, её экологических и флористических фитоценотипических особенностях (Ермаков, 2000-2008).

Изучение флоры сосудистых растений сотрудниками национального парка было начато в 1995 г. в рамках ведения Летописи природы национального парка «Шушенский бор» (Сонникова, 2005). Основная задача исследований состояла в выявлении видового состава сосудистых, и их распространение в Горном и Перовском лесничествах [8, с.13].

### **1.2. Национальный парк «Шушенский бор» как часть Алтае-Саянской горной страны**

Национальный парк «Шушенский бор» располагается в юго-восточной части Минусинской котловины и в северной части горной системы Западного Саяна на территории Красноярского края в пределах Шушенского района. Он состоит из двух участков (кластеров) – Горного лесничества (координаты 91гр. 18' - 91гр. 32' В.Д. – 52 гр. 38' - 52 гр. 54' С.Ш.; площадь: 34,8 тыс. га) на хребте Борус и Перовского лесничества (координаты: 53гр. 16' С.Ш. – 92гр. 00' В.Д.; площадь: 4,4 тыс. га) в Минусинской котловине. Располагаются они друг от друга на расстоянии 60 км. Ближайшие крупные населённые пункты от горного лесничества – г. Саяногорск – 30 км и п. Черёмушки – 6 км. Перовское лесничество примыкает к административному центру района – посёлку городского типа Шушенское. Ближайшие города – Абакан – 80 км; Минусинск - 55 км

### 1.3. Особенности флоры Горного участкового лесничества (Борус) национального парка «Шушенский бор»

Горное участковое лесничество входит в Джебашско-Амыльский округ черневых и горно-таёжных пихтовых и кедровых лесов, занимающий большую часть северного склона Западного Саяна, охватывая ряд хребтов, в том числе и Борус. Здесь представлен весь спектр высотно-поисных лесорастительных комплексов среднегорья и высокогорья.

Низкогорный и нижнюю часть среднегорного пояса (400-900 м) занимают черневые пихтовые и кедровые леса. Особенностью черневых лесов является мощное развитие и богатство флористического состава нижних ярусов, повсеместное развитие сообществ ветреницы байкальской и бруннеры. В подлеске обильны черёмуха, смородина, спирея. В травянистом покрове высотой до 1,5 м отмечается господство крупных папоротников (страусник, щитовники, кочедыжник) и лесного крупнотравья (скерда, борец высокий, живокость, бодяк, борщевик, молочай). Встречаются папоротник мужской, овсяница гигантская, цирцея, бруннера сибирская, чистец лесной. Моховой покров отсутствует или развивается слабо.

Горно-таёжный пояс пихтовых и кедровых лесов доминирует в среднегорной части на высотах 900-1300 (местами до 1500) метров. Здесь располагаются бруснично-зеленомошные и чернично-зеленомошные кедровники, соответствующие облику бореальной темнохвойной тайги: сомкнутые, густые древостои, разреженный подлесок, типичный таёжный состав травяно-кустарничкового яруса (таёжные осоки, кустарнички и травы с кожистыми листьями, таёжное мелкотравье), мощный моховой покров. Из лесообразующих пород господствующее положение занимает кедр сибирский. В травяном покрове веник тупоколосковый, чина, герань, медуница, клевер люпиновый, бор развесистый, мятлик сибирский и другие виды растений. В подлеске присутствует спирея, бузина, акация жёлтая, рябина.

Подгольцово-субальпийский высотный пояс кедровых и пихтовых лесов распространён на высотах 1300-1500 м (верхняя граница леса – 1700 м), представлен пихтарниками, кедровниками и крупными участками субальпийских лугов.

Верхнюю границу леса (1500-1700 м, фрагментарно) образуют кедровые и пихтовые баданово-черничные редколесья, чередующиеся с зарослями субальпийских кустарников и участками мохово-лишайниковых тундр. Подлесок состоит из рододендрона золотистого и багульника болотного, напочвенный покров сформирован из лишайников, зелёных мхов, водянки, бадана.

Безлесные высокогорья заняты субальпийскими лугами и тундрами. Мохово-лишайниковые и горные луга распространены на высотах 1400-

2000 м. Мохово-лишайниковый покров горных тундр, состоящий из кладоний, алекторий, цетрарий зелёных мхов покрывает всю поверхность почвы слоем в 7-8 см. Среди него встречаются редкие картины кустарничков (водянки, карликовой берёзы и ивы, рододендрона) и травянистые растения (дриада, бадан, овсяница приземистая, горечавка, осоки). Горно-луговые системы распространены небольшими участками.

Флора сосудистых растений национального парка «Шушенский бор» по предварительным данным насчитывает 649 видов сосудистых растений, относящихся к 335 родам и 80 семействам. Из этого числа: деревьев - 8 видов, кустарников - 53, травянистых растений - 588 видов. На участке Борус произрастает 296, а на равнинном участке парка - 353 вида сосудистых растений.

Во флоре сосудистых растений национального парка насчитывается 16 редких видов, занесённые в Красные книги России и Красноярского края. Эндемичных растений в национальном парке насчитывается 14 видов, реликтов – 31 вид. Полезные растения национального парка составляют 349 видов растений. Из этого числа 192 лекарственных, 66 пищевых, 102 медоносов, 40 технических, 90 кормовых, 109 декоративных видов растений. Сорных растений насчитывается 33 вида, ядовитых - 64 вида [2].

### 1.4. Статус, морфология, среда обитания и значение для человека растений рода *Rhododendron*

#### *Рододендрон Адамса*

Статус: 2 (V). Уязвимый вид, сокращающий численность.

Экология и биология: Вечнозелёный кустарник. Психромезофит. Встречается в густых и лиственничных и кедрово-лиственничных лесах, на моховых болотах; в альпийском поясе растёт на каменистых склонах, щебнистой, лишайниковой тундре и на скалах. Образует заросли на высоте 1600-2150 м. Цветёт со второй половины июня до середины июля. Плодоносит в августе. Размножается семенами и разрастается подземно.

Меры охраны. Охраняется в Саяно-Шушенском заповеднике, в национальном парке «Шушенский бор».

Распространение. На территории Дальнего Востока России встречается на побережье Охотского моря на полуострове Шмидта (Сахалин), в верховьях Селемджи и Буреи. Кроме того, распространён в Восточном и Западном Саянах, Хамар-Дабане, на Баргузинском хребте, северо-восточных предгорьях Тибета [1].

Значение для человека. Бурятское население широко использует саян-дайля в качестве тонизирующего и стимулирующего средства. Сти-



мулирует работу почек, сердца, головного мозга. Усиливает потенцию, снимает усталость и похмельный синдром. Известна также под тибетским названием «белые крылья», трава, продлевающая жизнь. Пищевая добавка придаёт чаю специфический удивительно приятный и сильный аромат. Для получения тонизирующего чая на 1 стакан вместе с заваркой заваривают не более 3-5 листиков и стебельков. Не рекомендуется допускать передозировку [1].

### ***Рододендрон золотистый.***

Экология и биология. Рододендрон золотистый - вечнозеленое растение из семейства Вересковых. Зимостойкое растение. Кустарник высотой до 1 метра имеет стелющиеся тёмно-бурые ветви и толстые кожистые блестящие листья зелёного цвета на коротких черешках. Цветёт этот вид рододендронов с начала лета, плодоносит в июле-августе. Как подлесок рододендрон образует заросли в верхнем поясе гор в кедровых и берёзовых лесах, растёт на альпийских и субальпийских лугах. Ядовит [6].

Распространение. Это растение часто встречается в Алтайском крае, Восточной Сибири, Приморье, на Курилах, Чукотке, в Приамурье и на Сахалине [6].

Использование. Может применяться при лечении сердечно-сосудистых заболеваний, так и в препаратах, увеличивающих силу сердечных сокращений, для снижения венозного давления и усиления кровотока. Настой из листьев используется при лечении ревматизма. Спиртовые вытяжки из листьев оказывают бактерицидное действие на ряд патогенных бактерий кишечной флоры, на некоторые гноеродные микробы, на вибрион холеры, дифтерийные палочки, стрептококки [4].

### ***Рододендрон даурский.***

Экология и биология. Листопадный или вечнозелёный кустарник, распространённый в Азии к Востоку от Алтайских гор. Своё название вид получил от Даурии (Даурской земли) - названия, которым русские называли часть территории Забайкалья, населявшейся даурами. Теневынослив и морозоустойчив, переносит морозы до -45 °С. Размножается главным образом вегетативно, корневыми отпрысками; размножение с помощью семян наблюдается в основном на вырубках и гарях [4].

Распространение. В дикой природе произрастает в Азии к востоку от Алтайских гор: в Восточной Сибири, Забайкалье, Северной Монголии, Маньчжурии, Северо-Восточном Китае, Корее, на Дальнем Востоке, на Сахалине и в Японии. Растёт отдельными кустами или образует заросли в хвойных, особенно в лиственничных, лесах, в дубняках, встречается преимущественно на щебнистой почве, на россыпях и скалах. Во мно-

гих районах Сибири (особенно в Восточной Сибири) занимает обширные территории, которые при раннем цветении выглядят сплошным розовым полотном [4].

## **2. Практическая часть**

### **2.1. Распространение, оптимальные факторы произрастания и морфологические особенности *Rhododendron Adamsii***

В процессе исследования северо-западного склона хребта Борус горного лесничества парка подгольцово-субальпийского пояса было выявлено три участка компактного произрастания данного вида.

Участок 1 располагается в окрестностях оз. Венеция, на высоте около 1500 м. н.у.м. на каменистых склонах с редкими участками примитивных песчаных почв с низким содержанием гумуса. Растения встречаются небольшими куртинами по 2-3 кустарника. Участок вытянут по долине в месте истока реки Пойлова. Было установлено, что данный участок является нижней границей произрастания данного вида в пределах хребта Борус. Площадь составляет около 0,025 км<sup>2</sup>. Температура воздуха, на момент наблюдений, около +24 С.

Участок 2 представляет собой склон вершины Малый Борус. Преобладают каменистые россыпи. Наблюдается увеличение размеров почвенных участков. Мощность почв составляет от 3 до 15 см.

Площадь составляет 0,56 км<sup>2</sup>. Крутизна склона составляет около 50 градусов. Склон подветренный. Обилие солнечного света. Высота местности от 1500 до 1600 м н.у.м. Температура воздуха составляет +22С.

Участок 3 - плато Пелехова. Высота - от 1650 м. до 1750 м. н.у.м. Площадь составляет около 1,5 км<sup>2</sup>. Общий уклон местности к северу. Мощность почв на большей территории участка достигает 15 см. Почвы воздушные, с малым содержанием гумуса. Почвенные участки достигают максимальных размеров. Понижение температуры воздуха (+18 С) связано с сильной ветровой эрозией. Растения образуют заросли, являясь частью ландшафта уже кустарниковой тундры.

В результате антропогенного влияния для данного вида в Красной книге Красноярского края был изменён статус охраны. Из группы редких видов 3, не подвергающихся прямой угрозе исчезновения, рододендрон Адамса был переведён в группу уязвимых видов, численность популяций которых сокращается, а ареал сужается в течение определённого времени либо по естественным причинам, либо из-за вмешательства человека, либо из-за того и другого. Сонникова А.Е. утверждает, что «... данный вид ранее мало использовался человеком, в современное же время он представляет большой интерес у предпринимательской части населения».

Таблица №1

**Морфологические особенности *Rhododendron Adamsii***

Признаки	Участок №1	Участок №2	Участок №3	Данные Красной книги
Стебель	5 - 15 см	15 – 30 см	30 см	30 – 60 см. Полудревесневевший.
Лист	До 1,5 см	1 – 3 см	До 3 см	Эллиптические, толстокожистые, приотрённые, с белым налётом.
Цветок	Мелкие, пятичленные, венчик белого и светло-розового оттенков.	Венчик светло-розовый, Пятичленные.	Цветки крупные, венчик бледно-розовый.	Крупные, венчик от белого до розового оттенка.
Соцветие	От 3 до 5 цветков.	До 9 цветков.	До 15 цветков.	Плотное, от 3 до 15 цветков.
Сроки цветения и плодоношения	Со второй половины июня до середины июля. Плодоносят в августе.	До середины июля, плодоносят в августе.	До начала августа, плодоносят в августе.	Со второй половины июня до середины июля. Плодоносят в августе.

**Список использованных источников:**

1. Красная книга Красноярского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений и грибов. - Красноярск, 2012.
2. Национальный парк «Шушенский бор»: фотоальбом. - Красноярск, 2011.
3. Рододендрон Адамса / Энциклопедия Википедия [электронный ресурс]. - Режим доступа: ru.wikipedia.org.
4. Рододендрон даурский / Энциклопедия Википедия [электронный ресурс]. - Режим доступа: ru.wikipedia.org.
5. Рододендрон золотистый/ Энциклопедия Википедия [электронный ресурс]. - Режим доступа: ru.wikipedia.org.
6. Рододендрон золотистый [электронный ресурс]. - Режим доступа: hnb.com.ua
7. *Rhododendron dauricum* L. [электронный ресурс]. - Режим доступа: www.plantarium.ru.
8. Сонникова А.Е. Сосудистые растения национального парка «Шушенский бор». - Абакан, 2012.



**«Оценка качества воды водоёма рп. Черёмушки и способов её очистки»**

**Екатерина Гугова,**  
**ученица 9 «а» МБОУ «ЧСШ №1»**  
**Руководитель: учитель начальных классов**  
**Александра Викторовна Софронова**

Вода – важный источник жизни на Земле. Она необходима для существования всех живых организмов. Загрязняя её, мы в первую очередь наносим вред себе. Для поддержания здоровья нам нужна чистая вода, без вредных примесей. Кроме того, в загрязнённых экосистемах понижается и видовое разнообразие ценных и полезных организмов.

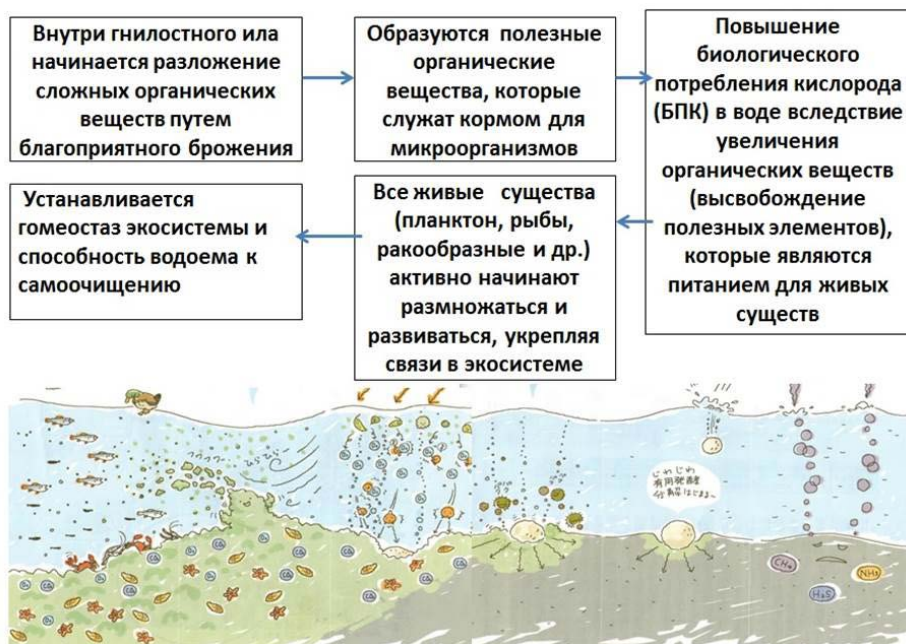
Водоём, который мы исследовали в данной работе, расположен возле гаражей посёлка Черёмушки у автобусной остановки «Чебурашка». Он представляет лужу площадью около 65 м<sup>2</sup>. После мытья машин грязную воду люди сливают в этот водоём. В тёплое время года водоём привлекает маленьких детей, они пытаются поймать рыбу или просто играют в воде. А ведь купание в загрязнённых водоёмах может вызвать ряд заболеваний.

В связи с этой проблемой мы решили:

- 1) Изучить способы оценки качества воды, способы её очистки.
- 2) Оценить качество воды в водоёме р.п. Черёмушки.
- 3) Оценить способ очистки воды в водоёмах технологией эффективных микроорганизмов (ЭМ-технология), которая стала очень популярной во многих странах мира [5].

ЭМ-колобки изготавливают из глины, ферментированной органики

## ПРИНЦИП РАБОТЫ ЭМ-КОЛОБКОВ



(органика, обогащённая эффективными микроорганизмами), варенья и ЭМ-препарата [5]. После изготовления они вызревают в тёмном влажном помещении 3 дня. Затем их забрасывают в водоём из расчёта 1-2 ЭМ-колобка на 1м<sup>2</sup>. В водоёме внутри гнилостного ила начинается разложение сложных органических веществ путём благоприятного брожения. Это способствует образованию полезных органических веществ, которые служат кормом для микроорганизмов. После этого повышается биологическое потребление кислорода (БПК) в воде вследствие увеличения органических веществ (высвобождение полезных элементов), которые являются питанием для живых существ. Все живые существа (планктон, рыбы, ракообразные и др.) начинают активно размножаться и развиваться, укрепляя связи в экосистеме. Устанавливается гомеостаз экосистемы и способность водоёма к самоочищению.

17 сентября 2016 года мы забросили ЭМ-колобки в водоём, но перед этим отобрали пробу воды по методике [2]. Следующую пробу воды после забрасывания ЭМ-колобков мы отобрали через 10 дней (27.09.16 г.). В полевых условиях с помощью индикаторных полосок мини-экспресс лаборатории «Пчёлка-У» [3] мы провели анализы воды на содержание нитратов, хроматов, железа общего, активного хлора, также был определён водородный показатель.

Как до запуска ЭМ-колобков, так и после, химические элементы в

пробах воды обнаружены не были. После запуска ЭМ-колобков рН с 4 повысился до 5, т.е. приблизился к норме, которая составляет 5,5-7 [1,4].

В 2017 году добавили ещё 3 органолептических показателя (цветность, мутность, запах) [1] и поставили эксперимент: разлили воду по трём пробиркам, в первую внесли 3 мл перекиси водорода с целью повышения содержания кислорода в воде, во вторую – 3 мл ЭМ-препарата и третью оставили без изменения. Пробирки закрыли пробками. Через пять дней, 30 октября, провели повторную оценку показателей качества. Через 2 недели (13 ноября) повторили оценку. Результаты оценки качества воды представлены в таблицах 1 и 2.

Показатель	Дата		
	25.10.17 г.	30.10.17 г.	13.11.17 г.
цветность	Прозрачная	Прозрачная	Прозрачная
мутность	1	2	2
запах	1	2	2
водородный показатель (рН)	5	5	5
нитраты	-	-	-
железо общее	-	-	-
хроматы	-	-	-
активный хлор	-	-	-

Таблица 1 - Результаты исследования 2017 г. воды в пробирке без добавления препаратов

После пятидневной выдержки вода стала более мутной, запах усилился - показатели повысились на 1. По другим показателям изменений не произошло.

Показатель	Дата					
	25.10.17 г.		30.10.17 г.		13.11.17 г.	
	Пробирка №1	Пробирка №2	Пробирка №1	Пробирка №2	Пробирка №1	Пробирка №2
цветность	Прозрачная	Светло-желтоватая	Прозрачная	Светло-желтоватая	Прозрачная	Светло-желтоватая
мутность	3	3	0	4	0	4
запах	2	2	0	3	0	3
водородный показатель (рН)	5	6	6	6	5	5
нитраты	-	-	-	-	-	-
железо общее	-	-	-	-	-	-
хроматы	-	-	-	-	-	-
активный хлор	-	-	-	-	-	-

Таблица 2 - Результаты исследования 2017 г. воды в пробирке с перекисью водорода (№1) и ЭМ-препаратом (№2)

Водородный показатель увеличился на 1: в пробирке №1 – через 5 дней, в пробирке №2 – сразу после добавления ЭМ-препарата. Показатель мутности в пробирке №1 понизился, в пробирке №2 – повысился. 13 ноября была проведена также оценка показателей. Изменился только водородный показатель – во всех пробирках он стал равен 5.

Химических показателей обнаружено не было. Но индикаторная полоска на активный хлор приобрела фиолетовую окраску в пробирке №1, в которую была добавлена перекись водорода. Мы капнули чистую перекись водорода на индикаторную полоску, она также стала фиолетовой. Из этого мы сделали вывод, что индикатор активного хлора реагирует на перекись водорода. Вопрос окрашивания индикаторной полоски на активный хлор перекисью водорода для нас остался открытым.

### **В результате анализа полученных данных мы сделали следующие выводы:**

- Вода в исследуемом водоёме не содержит химических примесей, но показатель рН до забрасывания ЭМ-колобков был ниже нормы.
- Эффективные микроорганизмы изменяют качество воды в лучшую сторону, о чём свидетельствует повышение рН.
- Перекись водорода так же повышает рН, но её целесообразно использовать для очистки воды в аквариумах.

В дальнейшем мы планируем продолжить наблюдение за органолептическими и химическими показателями качества воды исследуемого водоёма, а также добавить биологический показатель - изучить видовое разнообразие животных и растений. Также мы планируем проверить способы очистки ЭМ-препаратом и перекисью водорода воды в аквариуме школьной естественно-научной лаборатории.

### **Список литературы**

1. Методы оценки качества вод по гидробиологическим показателям: учебно-методическая разработка по курсу «Гидробиология»; сост.: О.Ю. Деревенская. – Казань: КФУ, 2015. – 44 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://kpfu.ru/portal/docs/F231377577/MetodichkaGidrobiologiya.pdf> (дата обращения 10.11.17 г.)
2. Муравьев А.Г. Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт-инструкций / А.Г. Муравьев, Н.А. Пугал, В.Н. Лаврова. Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. – 3-е изд., испр. – СПб.:Крисмас+, 2012. – 176 с.: ил.
3. Мини-экспресс лаборатория «Пчёлка-У» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://christmas-plus.ru> (дата обращения 10.11.17 г.)
4. Руководство по анализу воды. Питьевая и природная вода, почвенные вытяжки / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. - Изд. 2-е, перераб. - СПб.: «Крисмас+», 2012. - 264 с., ил.
5. Северина В.Я. Природное земледелие и эффективные микроорганизмы / В.Я. Северина, А.А. Глотов. – Владивосток: ООО «Рея», 2012 – 56 с.



**«ООПТ региона как универсальная база для экологического просвещения»**

**Тимур Джихатович Мухамедиев,  
сотрудник отдела экологического  
просвещения туризма и рекреации  
ФГБУ «Государственный природный  
заповедник «Саяно-Шушенский»»**

Город Саяногорск расположен в регионе, где очень хорошо развита сеть особо охраняемых природных территорий (ООПТ Хакасии и Южных районов Красноярского края): заповедники Саяно-Шушенский биосферный и Хакасский, имеющий 9 кластерных участков, национальный парк «Шушенский бор», природный парк «Ергаки», заказники «Позарым», «Кебежский», «Большая Пашкина» и памятники природы «Река Шушь», «Озеро Ойское» и др. В понятие ООПТ, помимо собственно природных территориальных комплексов, входит и учреждение (организация), в чьем ведении находится эта территория. Использование их потенциала даёт образовательным и культурным учреждениям города уникальные возможности для экологического просвещения и воспитания населения на высоком профессиональном уровне.

ООПТ находятся в ведении Министерства природных ресурсов и экологии РФ (федеральные заповедники и заказники) или Министерства природных ресурсов и экологии Красноярского края и Республики Хакасия (природный парк, заказники, памятники природы). При этом наиболее универсальными компетенциями обладают только заповедники и национальные парки как природоохранные, научно-исследовательские



Рис.1. Крупнейшие ООПТ региона, находящиеся вокруг г. Саяногорска.

и эколого-просветительские организации. Их разноплановые ресурсы могут быть прямо или косвенно с успехом использованы не только для внутренних потребностей самих ООПТ, но и партнёрами, занимающимися экологическим просвещением.

Материально-техническая база заповедников и парков включает в себя:

- административно-экскурсионные комплексы (административные здания);
- визит-центры, расположенные в местах, общедоступных для большего числа посетителей. Зачастую это отдельные здания или комплексные сооружения, находящиеся вблизи дорог общего пользования, специально приспособленные для туристско-экскурсионного обслуживания посетителей;
- информационные пункты, постоянно или временно размещаемые в любом населённом пункте на основании соглашения о сотрудничестве с заинтересованными учреждениями. По сути это специально подобранный информационно-справочный материал об ООПТ, включающий кар-



ты, схемы, сопроводительные тексты, рекламно-полиграфическую и сувенирную продукцию, фото- и видеоматериалы;

- экологические тропы с соответствующей инфраструктурой, позволяющие проводить экологические экскурсии для достаточно большого числа посетителей;
- кордоны – небольшие служебные поселения в непосредственной близости или на территории заповедной зоны, включающие жилые и хозяйственные строения, для автономного длительного проживания сотрудников ООПТ. В отдельных случаях на кордонах строятся гостевые дома специально для приёма туристов;
- парк транспортных средств: автомототехника разной вместимости и проходимости, включая снегоходную, маломерные речные суда и теплоходы;
- научные библиотеки и архивы, в которых собирается, систематизируется и хранится достаточно полная научная информация в виде публикаций в монографиях, сборниках статей, рукописей, картотек первичных научных наблюдений о природных объектах региона;
- научные коллекции (зоологические и ботанические), собираемые с ООПТ на протяжении всей истории их существования;
- специальное оборудование, снаряжение, инвентарь.

В качестве образовательного ресурса заповедные организации предлагают школьникам, студентам и краеведам со стажем различные мероприятия и услуги, которые они проводят самостоятельно или в партнёрстве с другими организациями. Среди них были выделены самые значимые и востребованные в последнее время:



- обзорные и тематические экскурсии в визит-центрах и информационных пунктах;
- проект «Экобус» (экологический автобус - выездной эколекторий);
- путешествия по внутренним маршрутам ООПТ;
- выездные экологические экскурсии;
- экспедиция «Заповедные каникулы»;
- эколого-промышленная экспедиция;
- научно-методическое сопровождение исследовательских работ и экологических проектов.

Для участия в этих мероприятиях необходимо проявить инициативу и подать официальную заявку в администрацию заповедника по телефону, либо на электронную почту.

Самым ценным и уникальным является кадровый ресурс – высокопрофессиональные сотрудники всех отделов заповедников, способные не только выполнять качественно свои функциональные обязанности в учреждении, но и популяризировать деятельность природоохранных организаций, делиться опытом с коллегами и подрастающим поколением исследователей природы.

Непосредственная функция популяризации заповедного дела, повышения экологической грамотности и культуры населения выполняется сотрудниками отдела экологического просвещения, туризма и рекреации. Эта работа ведётся круглогодично с применением различных форм: традиционных классных часов и общешкольных экологических уроков, тематических лекториев с демонстрацией фото- и видеопрезентаций о заповедниках и их биологическом разнообразии, фотовыставок, экологических субботников по уборке природных территорий от бытового мусора, экскурсий в природу, многодневных экологических познавательных туров, экологических образовательных лагерей, исследовательских экспедиций и т.д.

В отдельных случаях к этой работе привлекаются сотрудники научного отдела, особенно, если предполагается более высокий уровень профессиональной подготовленности слушателей или участников мероприятий. Это касается, в первую очередь, проведения научно-практических конференций и конкурсов исследовательских работ, научных консультаций и руководства полевой практикой студентов и школьников.

Основной задачей научного отдела является многолетний мониторинг состояния природных комплексов и отдельных объектов биоты ООПТ. Результаты полевых исследований оформляются в виде коллекционных сборов, отчётов, Летописи природы, статей в научных журналах и сборниках трудов, монографиях. На их основе формируется научная база эколого-просветительской деятельности. Адаптированные

популярные тексты публикуются на сайтах и в соцсетях, в других СМИ, звучат на радио и телевидении.

На некоторых маршрутах ООПТ для обеспечения безопасности туристов привлекаются вооруженные инспекторы отдела охраны. Они же выступают и в роли гидов-проводников с большим опытом походной жизни, хорошо знающих территорию, образ жизни и повадки диких животных, зачастую являются хорошими рассказчиками, способными увлечь и скрасить вечерний досуг.

Для успешного и оперативного функционирования всех служб и отделов в заповедниках и парках работает отдел обеспечения основной деятельности. Это, прежде всего, профессиональные водители автотранспорта, капитаны теплоходов и маломерных речных судов. Они хорошо знают трассы, способны самостоятельно устранить неполадки в технике, случающиеся в пути, всегда доставят сотрудников и гостей в нужное время в назначенное место.

Для более детальной информации о деятельности ближайших к Саяногорску ООПТ и дальнейшего сотрудничества с ними можно обратиться к официальным источникам, используя контактные сведения, приведённые ниже.

ФГБУ «Государственный природный заповедник «Хакасский»: Республика Хакасия, г. Абакан, ул. Цукановой, 164.  
Почтовый адрес: 655017, г. Абакан, главпочтамт, а/я 189.  
тел.: (3902) 35-22-04, факс: (3902) 35-19-38  
e-mail: mail@zapovednik-khakassky.ruwww.zapovednik-khakassky.ru/

ФГБУ «Государственный природный биосферный заповедник «Саяно-Шушенский»: 662713, Красноярский край, п. Шушенское, ул. Заповедная, д. 7, тел. (391-39) 3-18-81 факс. (391-39) 3-23-00.  
E-mail: zapoved7@yandex.ruwww.sayanzapoved.ru

ФГБУ «Национальный парк «Шушенский бор»: 662710 Красноярский край, п. Шушенское, ул. Луговая, 9, тел. 8 (39139) 34452, 89083250759  
E-mail: shubor@krasmail.ru

КГБУ «Дирекция природного парка «Ергаки»: 662821, Красноярский край, п. Ермаковское, ул. Российская, 42, тел./факс: (39138) 2-13-69 (приемная), 2-11-41 (эколого-просветительский отдел). E-mail: ergakipark@mail.ruwww.ergaki-park.ru





**«Экологическое воспитание обучающихся при реализации программы «Экологическая тропа»**

**Надежда Евгеньевна Белова,  
учитель химии и биологии  
МБОУ «Майнская средняя школа»**

*Люби землю. Она не унаследована тобой у твоих родителей, она одолжена тобой у твоих детей.  
(Индейская мудрость)*

Каждая страна по-своему решает проблему выхода из затянувшегося экологического кризиса, но у всех стран есть единая цель - это необходимость формирования у людей чувства ответственности за состояние земного шара. Не стала исключением и Россия. Президент РФ Владимир Путин своим указом объявил 2013 г. Годом охраны окружающей среды, а 2017 год идёт под эгидой Года экологии. Известно, что воспитание патриотизма начинается с познания ценностей Отечества. Любовь и преданность Родине формируется с признания красоты родных мест, с любви к природе. Патриотизм должен воспитываться в постоянном общении с родной природой, в широком знакомстве с социальными условиями жизни народа. [1]

В настоящее время экологическое образование школьников является непрерывным и целенаправленным процессом и реализуется в различных формах. Оно получает дальнейшее развитие с введением ФГОС ООО.

В ФГОС основного общего образования заложены основы форми-

рования экологического мышления и проектирования в соответствии с новой методологией стандарта - системно-деятельностным подходом, который должен обеспечить переход от трансляции знаний об экологических проблемах к формированию экологического мышления и обучения экологически ориентированной деятельности. [2]

Новая модель школьного экологического образования общекультурной направленности с развивающей функцией и учётом трёх ведущих содержательных линий: экологии природных систем, экологии человека и социальной экологии, нашла широкое отражение во всех группах требований ФГОС основного общего образования: в требованиях к результатам, структуре и условиям реализации основной образовательной программы. [3]

В нашей школе ведётся систематическая целенаправленная работа по формированию экологического сознания учащихся. Программа по экологическому воспитанию МБОУ МСШ «Экологическая тропа» на уровне основного общего образования строится на основе базовых национальных ценностей российского общества, таких как природа, человечество, и направлена на развитие и воспитание компетентного гражданина России, принимающего судьбу Отечества, как свою личную, осознающего ответственность за настоящее и будущее своей страны, укорененного в духовных и культурных традициях многонационального народа России. Для реализации программы по экологическому воспитанию МБОУ МСШ «Экологическая тропа» в МБОУ МСШ создана творческая группа. [4]

Цель программы: Программа по экологическому воспитанию МБОУ МСШ «Экологическая тропа» направлена на формирование экологической культуры и ориентирована на формирование личностных результатов освоения основной образовательной программы - сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному овладению рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности). Программа по экологическому воспитанию МБОУ МСШ призвана формировать и развивать экологическое мышление, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации (познавательные УУД).

**Задачи программы:**

- экологическое просвещение обучающихся, родителей, населения г. Саяногорска, р.п. Майна;
- осознание обучающимися ценности экологически целесообразного, здорового и безопасного образа жизни;
- формирование знаний о современных экологических угрозах для

жизни и здоровья людей, в том числе готовности активно им противостоять;

- формирование готовности обучающихся к социальному взаимодействию по вопросам улучшения экологического качества окружающей среды, устойчивого развития территории Республики Хакасия, г. Саяногорска, р.п. Майна, экологического здоровьесберегающего просвещения населения;

- осознание обучающимися взаимной связи здоровья человека и экологического состояния окружающей его среды, роли экологической культуры в обеспечении личного и общественного здоровья и безопасности, необходимости следования принципу предосторожности при выборе варианта поведения.

#### *Содержание, виды деятельности и формы занятий:*

- участие в мероприятиях, организованных творческой группой педагогов и обучающихся;

- экологическое просвещение сверстников, родителей, населения города Саяногорск, р.п. Майна;

- участие обучающихся в благоустройстве МБОУ МСШ, класса, г. Саяногорска, р.п. Майна;

- экскурсии;

- классные часы и экологические уроки;

- агитационная работа;

- трудовые десанты, экологические субботники;

- экологические акции, конкурсы, фестивали, игры и пр.

#### **Мероприятия по реализации программы:**

• Экскурсии в НП «Шушенский бор», ШЭТ «Майнское кольцо»;

• Классные часы и экологические уроки по тематике «Экологического календаря» (Международный день энергосбережения, Синичкин день, День вторичной переработки, Международный день гор, рек, водных ресурсов, Час Земли, День экологических знаний, День Солнца, Земли, Всемирный день охраны окружающей среды и др.);

• Трудовые десанты, экологические субботники «Мир Чистота Спасет», Экологические акции: «Зеленая Россия», «Чистый Енисей», «Марш парков», «Зелёная весна» и др.;

• Конкурс ландшафтных дизайнеров «Осень (весна) на дворе» (ПУОУ);

• Всероссийские экологические уроки («Хранители воды», «Разделяй с нами», «Заповедный урок» и др.);

Кроме того, групповой формой организации являются: формирование партнерских отношений с родителями (законными представителями) по вопросам экологического воспитания; организация партнерства с общественными организациями и объединениями г. Саяногорска, р.п. Майна.

В качестве социальных партнеров по направлениям социального



воспитания привлекаются: ГКУ РХ «Дирекция ООПТ Хакасии», ФГБУ «Национальный парк «Шушенский бор», Государственный природный биосферный заповедник «Саяно-Шушенский», ГБУ РХ «Центр живой природы», Государственный природный заповедник «Хакасский», ГБОУ РХ ДОД Республиканский центр дополнительного образования детей, Администрация р.п. Майна, Саяногорская ЦБС, библиотека «Майнская», СКД «Визит» р.п. Майна, Центр природного земледелия в г. Саяногорске, ИП Защита В.В., И.П. Шабалин В.И., ТОС «Зона отдыха», ЗАО «Байкалэнерго», компания «Юниор МАХ», ЧОУ ЦДО «Фюзис», ГМО учителей биологии, химии, географии г. Саяногорска и др.

С 2016 года наша школа принимает активное участие в проектах Зеленого движения России «ЭКА» [5], которое объявило о запуске образовательного сайта для педагогов, школьников и их родителей Экокласс.рф. На сайте размещены методические пособия по проведению уроков для учеников младших, средних и старших классов. Сейчас на образовательном портале доступны темы сбережения воды, раздельного сбора отходов, новых технологий для экологии (гаджеты, мобильные приложения и интернет). Каждый урок содержит подробный и понятный методический гид, а также видеогид, в котором показывается, как проводить разные элементы урока, познавательную, анимированную презентацию с подстрочным текстом для каждого слайда, комплект для проведения интерактивной развивающей части урока: настольной игры, творческого задания, квеста, раздаточный материал в необычной форме: книжка-памятка для школьников, яркий плакат для класса.



Все учебные материалы созданы профессиональными педагогами и методистами, биологами, экологами-практиками, дизайнерами и IT-специалистами. Создатели сайта отмечают, что комплекты для занятий разработаны таким образом, что требуют от ведущего минимум усилий и времени для их подготовки и проведения. После регистрации в личном кабинете на портале учитель или родитель ребёнка получает доступ к полному пакету материалов для проведения урока.

Привлечение обучающихся к участию в различных экологических мероприятиях позволяет формировать собственное мировоззрение, даёт возможность развивать ключевые компетентности, необходимые для жизни в современном обществе. [6] Формирование экологической культуры нацелено на решение экологических проблем в обеспечении благоприятной окружающей среды. Экологическое образование имеет возможность реализоваться посредством организации внеурочной деятельности экологической направленности, выступающим одним из главных направлений в учебном процессе современной школы в условиях введения ФГОС.

#### Список использованных источников:

1. [http://pandia.ru/user/publ/24964-Yekologicheskoe\\_obrazova...dartov\\_obrazovaniya](http://pandia.ru/user/publ/24964-Yekologicheskoe_obrazova...dartov_obrazovaniya)
2. <http://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/srednyaya-i...k/fgos/fgos-ooo.html>
3. Примерная основная образовательная программа ФГОС ООО от 08.04.2015\_реестр МО РФ\_2015.
4. <http://maynkschool.lbihost.ru>
5. <http://ecamir.ru>
6. Ермаков Д.С. Формирование экологической компетентности учащихся. - М.: МИОО, 2009. –180 с.



#### ЭКОквест «Экология. Общество. Мы»

*Ирина Александровна Венгерова,  
ведущий библиотекарь  
Центра информации по краеведению и туризму  
Центральной библиотеки*

Как привлечь детей и молодёжь нового поколения к чтению? Какими способами и средствами добиться того, чтобы поход в библиотеку стал приятным и привычным делом?

Ведь в век интернета многие подростки даже не подозревают, что современная библиотека - это место, где можно интересно и с пользой провести время.

Библиотекари учитывают молодёжные увлечения, активно используют их в своей деятельности, внедряя новые креативные формы работы с юношеством. Так, например, в молодёжной среде популярны игры живого действия, одной из разновидностей которых являются квесты (англ. quest - поиски, приключенческая игра.). У нас уже был положительный опыт проведения такого рода мероприятий.

Лучшим мероприятием для детей и подростков в республиканском конкурсе на лучшее эколого-просветительское мероприятие «Енисей литературный» в 2015 году признан эколого-литературный квест «Чистота Енисея – в наших руках», организованный ЦИКиТ. Две команды участников квеста «Ионесси» (студенты Саяногорского политехнического техникума) и «Волна» (Саяногорский реабилитационный центр для детей) успешно прошли пять станций, завершив игру уборкой берега Енисея.

В этом году в рамках Года экологии и особо охраняемых территорий,

*Остановись и оглянись!  
Не прячь глаза, шагая мимо!  
За чистый мир вокруг борись,  
Он очень хрупкий и ранимый!*

*О. Мерзлякова*



Международного дня Земли и единого Дня экологических знаний в Центральной библиотеке г. Саяногорска проведён эколого-литературный квест «Экология. Книга. Мы».

Цель - создание условий для интеллектуальной и творческой самореализации подростков, формирования экологической культуры у подрастающего поколения через игру и книгу. Это мероприятие - лишь попытка заглянуть в удивительно разнообразный, неразгаданный мир природы. Попытка увидеть и понять, что удивительное всегда рядом, надо лишь уметь видеть и слышать.

Девизом ЭКОквеста стали строки из стихотворения члена литературного объединения «Стрежень» Ольги Мерзляковой:

*Остановись и оглянись!  
Не прячь глаза, шагая мимо!  
За чистый мир вокруг борись,  
Он очень хрупкий и ранимый.*

Организаторами выступили Центр информации по краеведению и туризму Центральной библиотеки и садовый центр «Природное земледелие» (руководитель В. Защитина). К ЭКОквесту присоединились эко-волонтеры города, которые были ведущими на станциях.

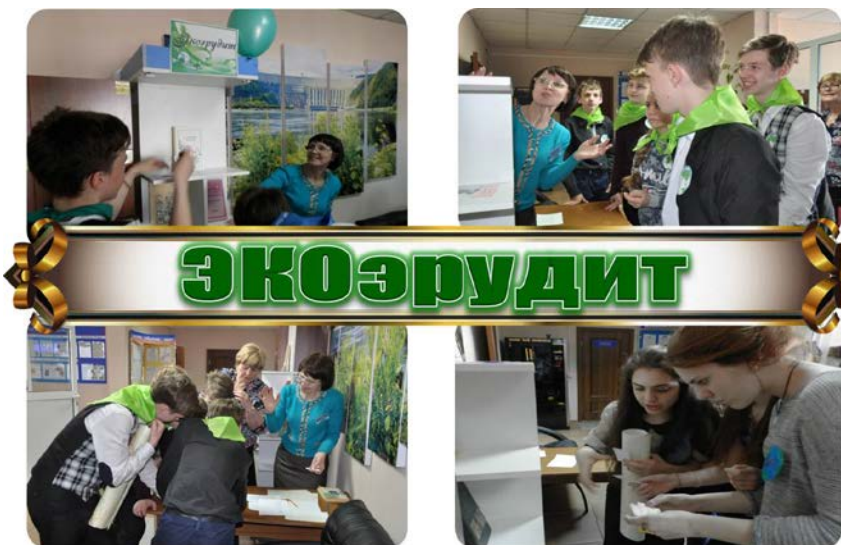
Станции расположились в здании Центральной библиотеки и на уголке интеллектуального отдыха (площадь возле библиотеки). На каждой станции ведущие обращали внимание на тематические подборки книг по экологии и охране окружающей среды.

Преимущества квеста в библиотеке:

- позволяет лучше познакомиться с библиотекой, её отделами, фондами, услугами, так как сценарий привязан к зданию и территории библиотеки;
- интеллектуальные этапы позволяют развить эрудицию и проявить находчивость;
- по своему характеру и условиям проведения отвечает психологическим особенностям подросткового возраста, стремлению к успеху, соревнованию, общению с ровесниками;
- экологическая направленность помогает подросткам лучше понять свою роль в экологии и не оставить их равнодушными к проблемам окружающей среды.

Почётными гостями квеста стали Анна Владимировна Никитина – начальник отдела экологии и охраны труда Администрации Муниципального образования г. Саяногорск, и Ярослав Станиславович Сигаль - директор предприятия «Экоресурс» г. Саяногорска. Информационную поддержку игре оказала газета «Твоя среда» в лице корреспондента Дарьи Балагура, которая вместе с участниками прошла все этапы игры, запечатлела самые интересные моменты и осветила в СМИ.

Старт экологическому квесту был дан в зале массовых мероприятий Центральной библиотеки, где прошло торжественное открытие, розданы маршрутные листы, оглашены правила игры, проведён инструктаж по технике безопасности участников, представлены ведущие на станциях.



Здесь же прошёл первый творческий конкурс, единый для всех команд - «Визитная карточка» (название команды, девиз экологической тематики, единообразная форма одежды).

За право назвать себя лучшими экологами города боролись команды: «Ласточка» (детского дома «Ласточка»), «Чистая планета» (Саянского техникума СТЭМИ), «Эверест» (Саяногорского реабилитационного центра), «КЭП-комитет экологической помощи» (Саяногорского политехнического техникума), «Друзья природы» (школы №3 им. Героя России С. Медведева), «Эколята» (школы №2), «Зелёные» (школы №5), «Экопост» (Черёмушкинской средней школы №1).

Получив маршрутный лист, восемь команд отправились в путешествие. Для каждой команды был разработан свой маршрут.

**В здании Центральной библиотеки расположились станции:**  
**ЭКОкраеведение.** В Центре информации по краеведению и туризму для участников была подготовлена интерактивная игра по природе и экологии Хакасии (по принципу телевизионной игры «Счастливый случай»), обзор книг по краеведению.

В Центре общественного доступа организована станция «ЭКОслед», где ребята прошли тест в режиме онлайн на сайте Всемирного фонда природы. Если вы будете проводить мероприятия экологической тематики, рекомендуем воспользоваться материалами, представленными на сайте [wwf.ru](http://wwf.ru). Вы найдёте много полезной и интересной информации, в том числе и экологические тесты в режиме онлайн, например, тест «Кто ты для планеты?»

Все свои знания и сообразительность проявили участники на станции «**ЭКОэрудит**», которая разместилась в фойе Центральной библиотеки, где были предложены занимательные экологические кроссворды, головоломки, литературное лото.

Разгадать таинственное послание, применив все свои знания, полученные на уроках биологии, команды смогли на станции «Утилизация в природе», которая разместилась в читальном зале. Следы человека не должны превращаться в шрамы на теле земли. Берегите её!

**На площади возле библиотеки разместились следующие станции:**

**ЭКОсумки.** Что такое экосумка? Это способ обойтись без полиэтиленовых пакетов, сумки многоразового использования. А ещё - способ создать свою надпись или рисунок и показать это послание миру! Команды получили задание нарисовать эскиз будущей экосумки с экологическим смыслом. Пока капитаны выполняли задание, эковолонтеры рассказывали о разнообразии и предназначении экосумок, как своими руками изготовить модную и стильную экосумку, провели обзор книг и журналов.

В Саяногорске в рамках Года экологии прошёл городской экологический конкурс «**Экоперо**», в котором приняли участие 28 человек. Это и маститые писатели, которые входят в городское литературное объеди-



нение «Стрежень», и юные авторы, которые только приоткрывают дверь в литературное творчество.

На станции «Экоперо» Ольга Александровна Безъязыкова, руководитель волонтерского отряда «Здоровое поколение» Саяногорского политехнического техникума, вместе со своими активистами провели чемпионат чтения вслух, где без подготовки нужно было прочесть отрывки из произведений участников литературного конкурса. Оценивались техника чтения и артистизм. Чем больше было вложено эмоций в прочтение стихотворения, тем выше баллы.

Много шуточных, интересных испытаний в смекалке, ловкости, скорости ребят ожидало на станции «**ЭКОигры**», которую провели педагоги и воспитанники реабилитационного центра для детей. А возле магазина «Командор» расположилась станция «**Экомагазин**», которую провела руководитель садового Центра «Природное земледелие» Валерия Викторовна Защитина. Она же выступила спонсором этой станции и всей игры.

Каждой команде выдавалось 150 рублей, и они по своему усмотрению совершали покупки в магазине. Делать покупки экологично - это тоже целая наука! Участникам предстояло самостоятельно собрать экологичную, полезную и вместе с тем безопасную для природы продуктовую корзину. И это оказалось не просто! Многие команды прибежали довольные: «Мы купили яблоки со скидкой!», «А это молоко по акции!» Практически все принесли покупки в пакетах. Каждая покупка обсуждалась, говорились ошибки или, наоборот, отмечалось, что всё сделано

правильно. Всем давались рекламные информационные буклеты. Лучшее время для того, чтобы стать экологичным потребителем - уже сегодня!

Для того чтобы не было столпотворения на станциях, и команды имели возможность заработать дополнительные баллы, были организованы две дополнительные площадки. Одна - в помещении библиотеки, другая - на улице. И назвали их Печка-куча (японское слово, переводится как «бла-бла-бла» или «болтовня»). Здесь ребята проявили свои знания в сфере защиты окружающей среды, рационального природопользования, краеведения природы родного края. Разыгрывались экологические ситуации, в фойе по телевизору показывались и затем обсуждались экологические мультфильмы. Всё делалось для того, чтобы избежать накладок. Если, например, команда по времени и маршруту должна уже прибыть на определенную станцию, а там ещё не закончили испытания участники другой команды, то они с удовольствием проявляли свои знания на дополнительной станции.

Выполняя задания, получая полезную информацию, подростки смогли лучше понять свою роль в экологии и не остались равнодушным к проблемам окружающей среды.

Мы подошли к финишу. Все команды вновь собрались в зале массовых мероприятий. Последний конкурс – «Экологическая реклама», к которому все команды подошли очень творчески.

Загорелся сам - зажги других! Выражая все свои эмоции, проявляя артистизм, каждая команда за одну минуту (именно такое время давалось командам, это было их домашнее задание) представили рекламы на тему «Спасибо тебе, Земля!» (самые разнообразные методы: защита плаката, флешмоб, танцы, инсценировки и т.д.)

Итогами экологического мероприятия стали новые знания ребят по экологии, головоломки и приключения, проверка их смекалки и находчивости, задания на внимательность и командный дух, позитивные эмоции, новые знакомства и впечатления, фотографии, памятные призы от садового центра «Природное земледелие», грамоты и заряд хорошего настроения.

И ещё мы сделали много полезных дел! Так, например, присоединились к Всероссийской акции «Сдай батарейку – спаси планету». Её основная цель – сбор и утилизация использованных батареек. Ведь батарейки относятся к опасным отходам и их нельзя утилизировать с общим мусором. В рамках квеста представители каждой команды передали собранные батарейки в «Ловушку для батареек» с целью дальнейшей утилизации. Участники собрали 19 кг использованных батареек. Все собранные батарейки эковолонтерами перевезены в пункт сбора в Абакане. Это мероприятие, в которое вовлечены десятки ребят по всему городу, которые уж точно не бросят отработанную батарейку в общий мусорный бак, и, надеемся, научат поступать так же своих родителей и друзей.

Квест прошёл на ура! Игрокам очень понравилось, особенно прият-

но было получить положительные отзывы. Мы считаем, что прививать экологическую культуру молодёжи крайне важно, ведь характер и большинство привычек человека формируются именно в этом возрасте.

Азарт соревнования и командный дух делают своё дело. Увидеть такой результат своими глазами - значит почувствовать, что ты можешь внести значимый вклад в развитие экологии, и что в твоих руках забота о природе.

Новый взгляд, новое осознание своих сил и ответственности способствуют тому, что люди, которые раньше не были вовлечены в экологические проблемы, начинают задумываться о том, как организовать более эффективное управление отходами дома, на работе или в школе.

Главное - мы увидели отдачу со стороны ребят, им нравятся такие мероприятия, и мы готовы продолжать работать в этом направлении. Конечно, такие мероприятия требуют огромных организаторских и материальных затрат. Необходимо продумывать всё до мелочей. Но поверьте, оно того стоит! Когда видишь в глазах участников азарт, хорошее спортивное настроение, дух соперничества, лидерства, победы, неподдельный интерес, то понимаешь, что всё делается не зря! И самое главное - это работа в команде. Только общими усилиями можно добиться многого!



## ЭКОмагазин





Лаборатория под открытым небом «Умный двор»

**Александра Викторовна Софронова,**  
учитель начальных классов  
МБОУ «ЧСШ №1»

Формирование начальных основ экологической культуры у детей требует включения определённых методов и форм работы, а также создание условий, необходимых для постоянного общения детей с природными объектами. В настоящее время на базе естественнонаучной лаборатории МБОУ «ЧСШ №1» в течение трёх лет работает кружок «Шаг в науку», на котором дети разных возрастов знакомятся с основными законами природы, научным методом познания, совершают интересные открытия.

Но изучению в лабораторных условиях при помощи оборудования, конечно, поддаются не все объекты природы. В первую очередь ребёнок должен научиться познавать природу через свои органы чувств, наблюдать, узнавать исследуемый объект в его естественной среде. Идеальное место для проведения занятий естественнонаучной тематики – лаборатория под открытым небом (благоустроенный образовательный участок школьного двора). Поэтому мы решили создать проект «Умный двор», направленный на создание образовательного и воспитательного пространства с целью экологического воспитания детей и их социального самоопределения, а также для организации культурного досуга жителей посёлка.

Экологическое воспитание мы рассматриваем как развитие у обучающихся культуры природолюбия. [4]

Весной 2016 года с учащимися мы разработали план обустройства



участка школьного двора, назвали его «Умный двор» и создали эскиз. В рамках Всероссийского субботника «Зелёная весна - 2016» неправительственного экологического фонда им. В.И. Вернадского [2] начали собственными силами реализацию задуманного плана.

При поддержке индивидуального предпринимателя Татьяны Ивановны Корниловой и родителей школьников было высажено 16 деревьев и 12 кустарников различных видов в зоне тайги и широколиственных лесов, создана «Альпийская горка». В течение нескольких лет за зданием бывшей теплицы формируется зона эффективных микроорганизмов (ЭМ) – компостная куча, в которую добавляется ЭМ-препарат. Центральной площадкой «Умного двора» будет эстетично обустроенный внутренний двор школы.

В 2017 году в рамках конкурса проектов территориального развития «Территория РУСАЛА» [3], а также при финансовой помощи ПАО «РусГидро», мы начали обустройство внутреннего двора. На данный момент заложена основа трёх модулей: площадки-ориентира, японского сада и тропы осознания в виде знака бесконечности. Тропа осознания отсыпана различными материалами: галькой, гравием, песком, сосновыми шишками, хвоей, спилами стволов деревьев и листьями, на одном участке высажен мох. На этих модулях можно проводить самые разнообразные занятия: от изучения отдельных природных объектов до творческих пленэров.

Площадка расположена во внутреннем дворике и хорошо обозревается с верхних этажей школы. Это позволяет проводить занятия по знакомству детей с принципами картографирования, дешифрирования космических снимков – одним из самых развивающихся методов экологического мониторинга. Решение проблем экологического состояния

окружающей среды требуют комплексного подхода. Карта, составленная по результатам дешифрирования космических снимков, как образно-знаковая модель действительности, позволяет одновременно показать пространственное распределение факторов, влияющих на состояние окружающей среды. Кроме того, космиче-



Альпинарий – красивая идея в современном ландшафтном дизайне!

ские снимки прочно входят в нашу повседневную жизнь: мы всё чаще видим их на обложках журналов и книг о разных странах, на экране телевизора и, конечно же, в Интернете. [1] С помощью информационной системой Яндекс Карты можно рассмотреть любой участок Земли, например, готовясь к туристической поездке, изучая незнакомый город или свой родной край. Геоинформационные технологии прочно входят в нашу жизнь и в виде разнообразных навигаторов. Данные дистанционного зондирования Земли широко используются учёными самых разнообразных научных направлений: картографами, геологами, геофизиками, геоботаниками, экологами, мерзлотоведами, геодезистами и многими другими. А созданные на основе их карты находят практическое применение и в экономических науках, управленческих структурах. Поэтому мы считаем важным включить изучение данных ДЗЗ.

Площадку «Умный двор» в дальнейшем планируем использовать для совместной партнёрской экологической деятельности с детскими садами, школами, учреждениями культуры.

#### Список литературы:

1. Кравцова В.И. Космические снимки и экологические проблемы нашей планеты. Книга для детей и их родителей / В.И. Кравцова. - М.: Московский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Географический фак., 2011 г. – 256 с.
2. Всероссийский экологический субботник «Зелёная весна» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vesna.vernadsky.ru/>
3. Программа «Территория РУСАЛа». Центр социальных программ РУСАЛ [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://fcsp.ru/program/rusal\\_territory/](https://fcsp.ru/program/rusal_territory/)
4. Эколята-дошколята, Эколята, Молодые защитники природы. Природоохранные социально-образовательные проекты [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://эколята.рф>.

## Экологическая тропа Тропинка новых открытий



### Экологическая тропа «Тропинка новых открытий»

**учитель-логопед Елена Валерьевна Матвеева,  
воспитатель Людмила Юрьевна Сорокина,  
старший воспитатель Алла Сергеевна Ломкина,  
МБДОУ детский сад №3 «Фонарик» п.Майна**

Экологическая культура - важнейшая часть общей культуры человека, определяющая его духовную жизнь и поступки. Экологическое воспитание должно стать приоритетным в системе дошкольного воспитания. Одно из важнейших условий формирования эколого-краеведческих представлений – это непосредственные наблюдения детей за объектами и явлениями в природе. Поэтому необходимо предоставить детям возможность общаться с живой природой и наблюдать за растениями и животными.

Наш детский сад находится в живописном посёлке, и имеет разнообразную зелёную зону. Это и позволило проложить специальный образовательный маршрут в природных условиях. Экологическая тропа включает в себя ряд самых разнообразных объектов растительного и животного мира, видовые ландшафтные композиции, малые архитектурные формы. Она предоставляет возможность общаться с живой природой и более продуктивно использовать обычные прогулки с детьми для экологических занятий и одновременно оздоровления детей на свежем воздухе. Каждым ребёнком накапливается личный опыт экологически правильного взаимодействия с природой ближайшего окружения. Знания, «добытые» самостоятельно, легче и быстрее становятся опорой для убеждений, мировоззрения, экологического мышления.

Целью создания экологической тропы является формирование эколого-образовательного пространства на территории ДОУ и формирование экологической культуры воспитанников, их осознанного отношения к природе.

Экологическая тропа выполняет познавательную, развивающую, эстетическую, оздоровительную функции.



*Основные задачи, которые решает воспитатель, используя экологическую тропу:*

- Способствовать формированию элементарных научных представлений о природе в доступной, увлекательной форме.
- Развивать познавательный интерес, желание наблюдать, исследовать, получать новые знания.
- Учить эмоционально сопереживать и выражать свои впечатления художественными средствами.
- Развивать внимание, речь, мышление, воображение.
- Создать условия для приобретения позитивных нравственных качеств.
- Способствовать оздоровлению детей в общении с живой природой.
- Научить трудиться в природе.

Наша экологическая тропа пролегает по территории детского сада.

Протяжённость – 180 метров. Есть возможность в дальнейшем удлинить маршрут и увеличить количество объектов.

Совершенствованию материально-технической базы, обогащению предметно-пространственной среды способствует сотрудничество с предприятиями муниципального образования и родителями наших воспитанников.

При выборе объектов и создании маршрута руководствовались следующими критериями:

- использование естественного ландшафта территории детского сада;
- включение в неё как можно большего количества разнообразных и привлекающих внимание ребёнка объектов;



- их доступность, стимулирующая активность, познавательный интерес ребёнка;
- безопасность для детей;
- возможность организации разнообразной эколого-ориентированной деятельности детей: поисково-познавательной, трудовой, художественной в интегрированных формах.

Планирование работы на экологической тропе осуществляется с учётом сезонных изменений и местных условий. Важно сочетать ознакомление детей с яркими объектами растительного и животного мира, сезонными явлениями и видами труда в природе. Работу организовывать на тропе можно в любое время года с детьми любого возраста, посещающих детский сад. Учитывая особенности возраста детей, при организации работы на экологической тропе используются разнообразные формы организации детской деятельности. Формы организации: групповая, подгрупповая, индивидуальная.

*Формы и методы работы с детьми на экологической тропе:*

- экологические квесты;
- природоохранные акции;
- экоэкология;
- экологические беседы;
- экологические наблюдения;
- природная лаборатория;
- экологические экскурсии;
- целевые прогулки;
- экологические конкурсы, викторины;
- чтение художественной литературы;
- обсуждение и проигрывание ситуаций;
- трудовой десант;
- уроки мышления;
- уроки доброты;
- коллекционирование;
- экологические досуги, развлечения, праздники;
- экологические игры (имитационные, дидактические, соревновательные, сюжетно-ролевые игры, игры-путешествия, подвижные);
- театрализации, инсценировки;
- оформление календарей природы.



*Формы и методы работы с родителями на экологической тропе:*

- совместное оформление тропы и изготовление элементарного оборудования для организации занятий, проведения опытов и наблюдений, игр.

- взросло-детские проекты;
- изготовление рисунков, поделок;
- субботники по облагораживанию территории ДОУ;
- участие в конкурсах;
- участие в совместных экологических развлечениях, праздниках, досугах;
- фотовыставки;
- изготовление книжек-малышек (экологические сказки).

Хранителем экологической тропы был выбран Эйзе Албай, что в переводе с хакасского языка означает «хранитель леса».

Эйзе Албай является божеством, которому поклонялись древние хакасы, чтобы, заручившись его поддержкой, обеспечить свою жизнь.

Эйзе Албай олицетворён нами в виде гнома, сказочного персонажа, который даёт детям задания и приглашает в гости на экологическую тропу.

Для организации работы на экологической тропе разработан «Паспорт экологической тропы». Паспорт содержит картосхемы тропы с указанием изучаемых объектов: одна, более сложная схема – для педагогов, вторая – простая – для детей. Здесь же даётся описание видовых точек тропы, объектов наблюдения.

Особенностью процесса экологического воспитания на тропах природы состоит в том, что он строится на основе непринуждённого усвоения информации, ценностных ориентаций и идеалов, норм поведения в природном окружении. Достигается это путём органического сочетания отдыха и познания во время движения по маршруту тропы.

*Таким образом, создание экологической тропы способствует:*

- актуализации знаний, умений и навыков ребёнка, их практическому применению во взаимодействии с окружающей природой;
- повышают творческий потенциал каждого ребенка;
- позволяют сочетать индивидуальный и коллективный подход;
- реализуют принцип сотрудничества детей и взрослых: педагогов, детей, родителей.

#### **Список используемой литературы:**

1. Рыжова Н.А. Экологический проект «Моё дерево». - 2006 г.
2. Рыжова Н.А. Я и природа. - М.: ЛИНКА-ПРЕСС, 1996. - 56 с.
3. Кокуева Л.В. Воспитание дошкольников через приобщение к природе. - М.:АРКТИ, 2005 г.