



**XVII  
МЕЖДУНАРОДНАЯ  
МОЛОДЁЖНАЯ  
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ  
«ЧЕЛОВЕК  
И  
БИОСФЕРА»**



**XVII  
INTERNATIONAL  
YOUTH ECOLOGICAL  
CONFERENCE  
"MAN  
and  
BIOSPHERE"**

***FUTURE DEPENDS ON US  
БУДУЩЕЕ ЗАВИСИТ ОТ НАС***

**Владивосток, РОССИЯ  
Vladivostok, RUSSIA**

**2020**





**Борис Владимирович ПРЕОБРАЖЕНСКИЙ**  
**Boris Vladimirovich PREOBRAZHENSKY**  
**11.07.1937–21.01.2016**



***FUTURE DEPENDS ON US***  
***БУДУЩЕЕ ЗАВИСИТ ОТ НАС***



**XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ МОЛОДЁЖНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ «ЧЕЛОВЕК И БИОСФЕРА»**

(XVII INTERNATIONAL YOUTH ECOLOGICAL  
CONFERENCE "MAN AND BIOSPHERE")

**25–27 марта 2020**

Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии  
Дальневосточное отделение Российской академии наук  
Владивосток, РОССИЯ

Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity,  
Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences  
Vladivostok, RUSSIA

2020

УДК. 574

**XVII Международная молодёжная экологическая конференция «Человек и биосфера». 25-27 марта 2020 г. Будущее зависит от нас:** сборник тезисов / под ред. Т.С. Вшивкова. – Владивосток: НОКЦ "Живая вода". 2020. № 17, 107 с.

**XVII International Youth Ecological Conference "Man and Biosphere". 25-27 March 2020. Future Depends on Us:** Abstract Book / Ed. T.S. Vshivkova. – Vladivostok: SPCC "Clean Water", 2020. N. 17, 107 p.

DOI: 10.13140/RG.2.2.36549.27361

В сборнике опубликованы материалы XVII Международной молодёжной экологической конференции «Человек и биосфера». Представлены результаты оригинальных исследовательских работ и реферативные обзоры по региональным и глобальным проблемам экологии, биоразнообразию растительного и животного мира, по различным направлениям практической экологии, экотуризма, экообразования и воспитания. Сборник предназначен для представителей общественных экологических организаций, преподавателей и учащихся средних и высших учебных заведений, для всех, кто интересуется проблемами экологии и охраны окружающей среды.

The Abstract Book contains materials of the XVII International Youth Ecological Conference "Man and Biosphere". The results of original research works and reviews on regional and global problems of ecology, biodiversity of flora and fauna, in various areas of practical ecology, ecotourism, ecological education and upbringing are presented. The book is intended for representatives of public environmental organizations, teachers and students of secondary and higher education institutions, for all who are interested in environmental and environmental issues.

*Редактор:* Т.С. Вшивкова

*Chief Editor:* T.S. Vshivkova

Информацию о Международной молодёжной экологической конференции «Человек и биосфера», о Российском национальном юниорском водном конкурсе и других конкурсах, а также много других полезных вещей вы можете найти на нашем сайте [www.east-eco.com](http://www.east-eco.com). Электронная версия сборника – на сайте: <http://east-eco.com/node/6373>, а также здесь:

[https://www.researchgate.net/publication/346487322\\_XVII\\_INTERNATIONAL\\_YOUTH\\_ECOLOGICAL\\_CONFERENCE\\_MAN\\_and\\_BIOSPHERE\\_25-27\\_March\\_2020\\_Vladivostok](https://www.researchgate.net/publication/346487322_XVII_INTERNATIONAL_YOUTH_ECOLOGICAL_CONFERENCE_MAN_and_BIOSPHERE_25-27_March_2020_Vladivostok)

Information on the International Youth Ecological Conference "Man and Biosphere", about the Russian National Junior Water Contest as well as other useful information you can find on our website <http://east-eco.com>. The electronic version of the collection - in the site:

[https://www.researchgate.net/publication/346487322\\_XVII\\_INTERNATIONAL\\_YOUTH\\_ECOLOGICAL\\_CONFERENCE\\_MAN\\_and\\_BIOSPHERE\\_25-27\\_March\\_2020\\_Vladivostok](https://www.researchgate.net/publication/346487322_XVII_INTERNATIONAL_YOUTH_ECOLOGICAL_CONFERENCE_MAN_and_BIOSPHERE_25-27_March_2020_Vladivostok)

Проект выполнен при поддержке ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, Альянса "Экодело" и Фонда Президентских грантов (№ 19-2-023124)

The Project was supported by the Federal Scientific Center of Biodiversity of the far Eastern branch of the Russian Academy of Sciences, the «Ecodelo» Alliance, and the Presidential Grant Fund (№ 19-2-023124).



© НОКЦ "Живая вода"



## **ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН**

- Научно-общественный координационный центр "Живая вода"
- Научно-образовательный экологический центр ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН
- Международный центр экологического мониторинга ФНЦ Биоразнообразия

### **ДВО РАН**

- Координационный Совет по проблемам экологии Приморского края
- ДВМЭОО «Зелёный Крест»
- Всемирный фонд дикой природы (WWF), Амурский филиал
- Региональное отделение общероссийского общественного движения

### **"Народный фронт "За Россию" в Приморском крае**

- Министерство образования Приморского края
- Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Приморского

### **края**

- Управление Росприроднадзора по Приморскому краю
- Дальневосточный федеральный университет
- Владивостокский государственный университет экономики и сервиса
- Coca-Cola HBC Россия
- Российское информационное агентство «Дейта.ru»
- Экологический портал дальневосточного региона России «EAST-ECO.com»
- Эколога-образовательный сайт Восточной России: [www.ecologyeducation.ru](http://www.ecologyeducation.ru)

## ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

Почётные члены Оргкомитета

**ЖУРАВЛЕВ**

*Юрий Николаевич*

академик РАН, научный руководитель ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН; Почётный Президент НОИ «Академия Экологии»

**ХРИСТОФОРОВА**

*Надежда Константиновна*

д.б.н., зав. кафедрой морской экологии ЮНЕСКО, Школа естественных наук ДВФУ, г.н.с. ТИГ ДВО РАН; Почётный Эксперт НОИ «Академия Экологии»

**MORSE John C.**

Professor Emeritus of Entomology, the Clemson University Arthropod Collection, Department of Agricultural & Environmental Sciences, Clemson University, U.S.A

Председатель Оргкомитета

**СИБИРИНА**

*Лидия Алексеевна*

Руководитель НОЭЦ, к.с.-х.н., с.н.с. сектора лесных экосистем ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН

Члены Оргкомитета

**ВШИВКОВА**

*Татьяна Сергеевна*

Президент НОКЦ «Живая вода», Ph.D., с.н.с. ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН; Региональный представитель Российского национального юниорского водного конкурса

**КЛЫШЕВСКАЯ**

*Серафима Владимировна*

н.с. сектора биогеохимии ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН

**МИХАЛЁВА**

*Елена Валентиновна*

к.б.н., с.н.с. лаборатории энтомологии ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН

**ПОЛОХИН**

*Олег Викторович*

к.б.н., с.н.с. сектора органического вещества почвы ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН

**ЧЕРЕПАНОВА**

*Марина Валерьевна*

к.г.-м.н., с.н.с. лаборатории палеоботаники ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН

## ЖЮРИ КОНФЕРЕНЦИИ

**Председатель жюри:**

**МАСЛОВА**

*Ирина Владимировна*

к.б.н., с.н.с. лаборатории териологии ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН

**Члены жюри:**

**СЕМАЛЬ**

*Виктория Андреевна*

к.б.н., с.н.с. сектора почвоведения и экологии почв ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН

**ЕПИФАНОВА**

*Татьяна Юрьевна*

к.с.-х.н., доцент, вед. инж. сектора микроклонального размножения лесных, сельскохозяйственных и декоративных растений ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН

## ЖЮРИ РЕГИОНАЛЬНОГО ЭТАПА РОССИЙСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ЮНИОРСКОГО ВОДНОГО КОНКУРСА

### Председатель жюри:

**ВШИВКОВА**

*Татьяна Сергеевна*

Ph.D., с.н.с. лаборатории пресноводной гидробиологии  
ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН

### Члены жюри:

**НИКУЛИНА**

*Татьяна Владимировна*

к.б.н., с.н.с. лаборатории пресноводной гидробиологии  
ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН

**ОРЁЛ**

*Оксана Владимировна*

к.б.н., с.н.с. лаборатории пресноводной гидробиологии  
ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН

## НОМИНАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРЕМИИ ИМЕНИ БОРИСА ВЛАДИМИРОВИЧА ПРЕОБРАЖЕНСКОГО

**ВШИВКОВА**

*Татьяна Сергеевна*

Президент Научно-общественного координационного  
центра "Живая вода"

**РАКОВ**

*Владимир Александрович*

Председатель Координационного Совета по  
проблемам экологии Приморского края

**ПРЕОБРАЖЕНСКИЙ**

*Михаил Борисович*

Иерей Храма св. кн. Владимира, посёлок им. Свердлова,  
Всеволожский район, Ленинградская область

**ХРИСТОФОРОВА**

*Надежда Константиновна*

Куратор Международной молодежной школы по  
морской и пресноводной экологии





## XVII Международная молодёжная экологическая конференция «Человек и биосфера», 25-27 марта 2020

Дорогие друзья,

в этом году наша конференция прошла в заочном формате. Мы не смогли встретиться лично из-за эпидемии COVID-19, но присланные ваши тезисы, доклады, презентации показали вашу активность, целеустремленность и подготовленность в деле охраны окружающей среды, защиты нашей Природы! Много проблем стоит перед нами – и они множатся, несмотря на защитную деятельность взрослых экологов, ответственных природоохранных организаций, многих настоящих работников контрольных и надзорных органов. И растёт, ширится молодёжное экологическое движение – а это даёт надежду на здоровое будущее нашей страны, нашего народа. Каждый из вас – это семечко, брошенное в благодатную землю – и эти семена прорастут прекрасными всходами, которые дадут богатый экологический урожай. Выражаем огромную благодарность преподавателям ВУЗов, учителям, наставникам, научным кураторам, родителям, которые помогают растить эти семена и делают всё, чтобы дети выросли достойными гражданами нашей Родины!

*Как сделать нашу жизнь красивой, здоровой, благополучной? Надо, чтобы КАЖДЫЙ СТАЛ ЭКОЛОГОМ!*

**Татьяна Вшивкова**

**Президент НОКЦ «Живая вода»**

Dear friends,

This year our conference was held in correspondence format. We were not able to meet in person due to the COVID-19 epidemic, but your theses, reports and presentations showed your activity, determination and readiness to protect the environment and our Nature! We face many problems-and they are multiplying, despite the protective activities of adult environmentalists, responsible ecological organizations, many real regulatory agencies. In addition, the youth environmental movement is growing and expanding-and this gives hope for a healthy future for our country and our people. Each of you is a seed thrown into a fertile land, and these seeds will produce beautiful shoots that will yield a rich ecological harvest. We express our deep gratitude to University and schoolteachers, mentors, scientific curators, parents who help grow these seeds and do everything to make our children grow up worthy citizens of our country!

*How can we make our life beautiful, healthy, and prosperous?  
It is necessary that EVERYONE BECOME an ENVIRONMENTALIST!*

**Tatyana Vshivkova**

**President of the SPCC "Clean Water"**





# ПЛЕНАРНАЯ СЕССИЯ

## КАЖДЫЙ ДОЛЖЕН СТАТЬ ЭКОЛОГОМ

**Т.С. Вшивкова<sup>1</sup>, П.А. Салюк<sup>2</sup>, К.А. Дроздов<sup>3</sup>, Л.А. Сибирина<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>*Ph.D., с.н.с., ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток; руководитель Международного центра экологического мониторинга ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН; доцент кафедры экологии ШЕН, Дальневосточный государственный университет, Владивосток; президент НОКЦ «Живая вода»; ректор НОИ «Академия Экологии»*

<sup>2</sup>*к.ф.-м.н., зав. лабораторией спутникового мониторинга, Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичёва ДВО РАН, Владивосток*

<sup>3</sup>*к.б.н., н.с., Тихоокеанский институт биоорганической химии им. В.И. Ильичёва ДВО РАН, Владивосток; директор ДВМЭОО «ЗЕЛЁНЫЙ КРЕСТ»*

<sup>4</sup>*к.с.-х.н., с.н.с., руководитель Научно-образовательного экологического центра ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН; директор Международной молодёжной экологической школы-семинара «Человек и Биосфера», Владивосток*

XXI век, наряду с величайшими достижениями человечества в различных областях науки и техники, принёс и глобальные проблемы, связанные с нерациональным использованием природных ресурсов, приводящим к деградации окружающей среды. Для эффективного управления природными ресурсами необходимо поддерживать баланс между экономическими и экологическими потребностями общества и государства. Для этого следует внедрять современные технологии природопользования, мониторинга и контроля окружающей среды, создавать прогностические концепции развития общества, разрабатывать и осуществлять программы по охране окружающей среды с вовлечением широких слоёв населения. Первостепенными задачами в деле охраны природы должны стать: инвентаризация экологического состояния окружающей среды, разработка и внедрение эффективных и простых методов оценки качества среды, доступных неспециалистам. У государственных природоохранных структур и контролирующих органов весьма ограниченный штат экспертов, что не позволяет проверить качество "каждого ручья, лесного массива, поля". Поэтому подготовка общественных экспертов, способных на простом, но адекватном уровне провести оценку качества поверхностных вод, почв, лесов, атмосферного воздуха, позволит создать армию реальных помощников для государственных природоохранных и надзорных органов, способных проводить экологический мониторинг окружающей среды, осуществлять сбор надёжной экологической информации.

Понимание важности участия общественности не просто в охране окружающей среды, а в активном сборе информации о ней на высоком, почти профессиональном уровне под наблюдением и при консультации учёных, было впервые независимо высказано в середине 1990-х годов Риком Бонни в Соединенных Штатах и Аланом Ирвином в Великобритании. Алан Ирвин, британский социолог, определяет «гражданскую науку» как «развивающуюся концепцию научного гражданства, которая выдвигает на первый план необходимость сделать науку и научные политические процессы открытыми для общественности». А. Ирвин стремился восстановить два аспекта отношений между гражданами и наукой: 1) что наука должна реагировать на заботы и потребности граждан; и 2) что граждане сами могут производить надежные научные знания.

Термины «гражданская наука» (Citizen Science) и «гражданские ученые» в 2014 году вошли в Оксфордский словарь английского языка ([https://ru.qaz.wiki/wiki/Citizen\\_science](https://ru.qaz.wiki/wiki/Citizen_science)).

**Википедия о Citizen Science** ([https://ru.qaz.wiki/wiki/Citizen\\_science](https://ru.qaz.wiki/wiki/Citizen_science)): «Гражданская наука» определяется как «научная работа, проводимая представителями широкой общественности, часто в сотрудничестве или под руководством профессиональных ученых». «Гражданин-ученый» определяется как: (а) «ученый, чья работа характеризуется чувством ответственности за служение интересам более широкого сообщества», или (б) «представитель широкой общественности, который занимается научной работой, часто в сотрудничестве с профессиональными учеными и научными учреждениями или под их руководством; ученый-любитель». Первое использование термина «гражданин ученый» можно найти в журнале «New Scientist» 1979 года. В нём впервые было сформулировано понятие гражданской науки (citizen science) и гражданин – учёный. Суть идеи – в привлечении к научным исследованиям множества людей, быть может и не имеющих особых профессиональных навыков, но имеющих время и энтузиазм для участия в расширении объёма познаний человечества — «гражданских ученых». В 2013 году отделом цифровой науки Европейской комиссии и Societize.eu была опубликована «Зеленая книга по гражданской науке», в которой было включено определение CS, относящееся к «вовлечению широкой общественности в научно-исследовательскую деятельность, когда граждане активно содействуют науке. либо своими интеллектуальными усилиями, либо окружающими знаниями, либо своими инструментами и ресурсами. Участники предоставляют исследователям экспериментальные данные и оборудование, поднимают новые вопросы и совместно создают новую научную культуру».

**Люди Науки** (<https://citizen-science.ru/>). Международный термин **citizen science** употребляется для обозначения любой научной работы, которую осуществляют люди, не работающие в сфере науки и не имеющие специального образования, в сотрудничестве с профессиональными исследователями и научными учреждениями. В широком смысле гражданской наукой называют любое участие в научной работе, активное или пассивное (т.к. участие в экспериментах, опросах и исследованиях в качестве испытуемого). Задачи могут быть очень разными: от заполнения опросников и решения задач, лежа в томографе до сдачи крови и тестирования устройств. В этом случае человек сам не занимается научной работой, но вовлечен в неё. В узком смысле гражданская наука предполагает, что участник сам занимается научной работой в том или ином виде — собирает или анализирует данные:

- Использует свои когнитивные способности для решения узких и конкретных, но простых научных задач: что-то вычисляет, классифицирует и оценивает изображения, разбирает архивы, обрабатывает статистические данные. Такая работа обычно не требует длительной подготовки, достаточно базовых знаний, а иногда не нужно и этого.
- Наблюдает за окружающей средой в рамках экологических, гидрометеорологических или фенологических исследований. Собранный информацию передаёт учёным. Например, находит и с помощью смартфона или планшета и определяет тип редкого растения — и отправляет информацию исследователям.

Использование граждан-учёных (непрофессиональных исследователей) часто позволяет учёным-профессионалам более успешно добиваться своих целей. В результате академические учёные не только получают практически бесплатно обширные данные, но и готовят себе научную смену, начиная работать с детьми школьного возраста. Некоторые программы специально разрабатываются для школьников, сочетая научные и образовательные цели. В последнее время отмечается значительное увеличение числа научных волонтеров. Участники проектов могут выступать в качестве участников, соавторов или руководителей проектов, играть значимую роль в организации и проведении исследований. У проектов гражданской науки есть настоящие научные результаты. Например – получение ответов на исследовательские вопросы или информирование о природоохранных мероприятиях, управленческих решениях или экологической политике. От участия научных волонтеров выигрывают как профессиональные ученые, гражданские ученые, так и общество в целом. Выгоды могут включать в себя публикацию результатов исследований, возможности обучения, личное удовольствие, социальные выгоды, удовлетворение от вклада в научные данные, например, для решения местных, национальных и международных проблем, и, таким образом, возможность влиять на экологическую политику регионов и даже – в глобальном аспекте. Важность участия общественности в научных проектах подтверждена и экономическими показателями. В «Глобальных изменениях и местных решениях: использование нереализованного потенциала гражданской науки для исследования биоразнообразия» (Теобальд и др., 2015) было показано, что при реализации 388 уникальных проектов, связанных с биоразнообразием при участии от 1,36 миллиона до 2,28 миллиона человек, «диапазон натурального вклада волонтерства составил от 667 миллионов долларов до 2,5 миллиардов долларов в год ([https://ru.qaz.wiki/wiki/Citizen\\_science](https://ru.qaz.wiki/wiki/Citizen_science)).

Участие общественности в гражданской науке продолжает расти во всем мире. В России «Гражданская наука» в последнее время начала развиваться как осознанное и позитивное явление и стала вполне серьёзно восприниматься учёными. Конечно, это направление существовало в России и ранее – в виде любительских кружков, волонтерских организаций, в которых учёные академических институтов принимали непосредственное участие. Вспомним «Малую Академию» (МАМБ), созданную при Институте биологии моря ДВО РАН (сейчас: Национальный научный центр морской биологии ДВО РАН) по инициативе академика А.В. Жирмунского ещё в 1978 году! И хоть целью МАМБ является «организация углублённой подготовки школьников старших классов в области биологических и химических наук, а конкретная практическая цель, «программа минимум» – подготовка школьников к поступлению в ДВФУ», на самом деле деятельность Малой Академии охватывает и более широкие аспекты – школьники непосредственно принимают участие в научных проектах во время летней полевой практики на морской биологической станции ННЦ МБ «Восток», проводят самостоятельные исследования, участвуют в научных экспедициях по Приморью и за его пределами. Десятки школьников (или уже более сотни!) поступили в ВУЗы по биологическим и экологическим направлениям, закончили их и теперь работают в академических институтах – и сами готовят новые поколения учёных.

Гражданская наука – это глобальное движение, направленное на развитие общественного участия в проведении научных исследований, вовлечение широкого круга добровольцев (волонтеров, любителей) – в непосредственные научные исследования, наблюдения, сбор данных. «Гражданские учёные» могут не иметь предварительного научного образования и подготовки по специальности, но они могут быть подготовлены к научной работе как непосредственно учёными – руководителями проектов, так и на основе научно-образовательных центров (Вшивкова, Журавлёв, 2006). В Приморском крае таким центром стал Научно-общественный координационный центр «Живая вода», созданный в 2003 году в рамках международного проекта «Russian Clean Water Project» (Vshivkova et al., 2003; Вшивкова, 2017), а также – Научно-общественный институт «Академия Экологии», образованный НОКЦ «Живая вода» в 2018 году при поддержке Фонда Президентских грантов (Вшивкова, 2017; Вшивкова, Журавлёв, 2018). «Академия Экологии» стала осуществлять свою деятельность на совместной научно-общественной площадке: академической – Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН (Международный центр экологического мониторинга и Научно-образовательный экологический центры ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН), и – общественной – Дальневосточная межрегиональная экологическая общественная организация «ЗЕЛЁНЫЙ КРЕСТ» и НОКЦ «Живая вода». Проект «Академия Экологии», рассчитанный на период 2018–2019 продолжился и в 2020 году. На его основе был анонсирован и получил поддержку Фонда Президентских грантов и другой дочерний проект «Развитие системы общественного экологического мониторинга атмосферы и гидросферы в Приморском крае № 19-2-023124) (период реализации 2029–2020 гг.).

Оба проекта в настоящее время реализуются при участии Приморского отделения «ОНФ – за Россию!» и Управления Росприроднадзора по Приморскому краю и направлены на подготовку общественных экологических инспекторов Приморского края и организацию широкой образовательной и просветительской деятельности в области экологии. Большое внимание уделяется популяризации достижений мировой и российской науки; особое место занимает просветительская деятельность по освещению результатов науки на Дальнем Востоке России. Проекты нашли поддержку у Общественного экспертного совета по экологической безопасности Приморского края (Совет при Губернаторе ПК), Координационного Совета по проблемам экологии Приморского края (общественное объединение учёных, экспертов и специалистов), а также Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Приморского края и Министерства образования Приморского края. Дело изучения и охраны окружающей среды становится общим делом общественности и учёных, природоохранных организаций, ведомств и власти, взрослых и детей.

**ПРОЕКТ: "Академия Экологии" – модельный региональный проект, направленный на подготовку общественных экологических экспертов в Приморском крае (№ 18-2-011758)**

*Аннотация Проекта*

Академия Экологии (научно-общественный институт по подготовке общественных экспертов в области мониторинга и контроля окружающей среды) (Вшивкова, Журавлёв, 2018). Цель проекта: Охрана окружающей среды и формирование активной жизненной позиции общества через повышение экологической сознательности граждан и вовлечение в практическое участие по оценке и контролю качества окружающей среды на основе реализации образовательных экологических программ (обучающих курсов, практических тренинг-семинаров и мастер-классов)

Обучение волонтеров производится по различным экологическим направлениям на базе Международного центра экологического мониторинга ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН. В составе Академии Экологии – 10 школ: 1) Школа экологии почв, 2) Школа пресноводной экологии, 3) Школа морской экологии, 4) Лесная Школа, 5) Школа промышленной экологии, 6) Школа химико-микробиологического анализа окружающей среды; 7) Школа спутникового мониторинга, 8) Школа экологического юриста, 9) Школа экологической журналистики 10) Школа "Экологические аспекты геополитики".

Преподаватели Академии – научные сотрудники институтов ДВО РАН, ВУЗов Приморского края. Работа школ заключается в проведении обучающих курсов лекций по соответствующим направлениям экологии, практических семинаров и мастер-классов, выполнение дипломных работ по анонсированным кейс-проектам (экологические проблемы, выявленные в месте проживания слушателя Академии). Кроме базового обучения, АЭ проводит выездные обучающие сессии в районы Приморского края ("академические десанты"). В рамках таких сессий совместно с местными эоактивистами проводится исследование экологической проблемы, оценка нарушений окружающей среды, аналитические семинары и мастер-классы, разрабатываются стратегии взаимодействия с местными представителями власти, бизнес-структурами, общественностью, СМИ, с целью решения экологических проблем совместными усилиями общества, власти, бизнеса, СМИ.

Проект направлен на развитие общественного экологического мониторинга и контроля в Приморском крае. Основан на обучении широких слоев населения (экологических активистов, волонтеров) простым, но адекватным методам оценки качества окружающей среды (ОС), основам экологического права, методам взаимодействия общественности с властью, природопользователями, бизнесом для достижения общих задач - создания гармоничного общества, эффективно развивающегося в экономическом направлении, но с соблюдением экологических требований и законов. Создание института общественных экологических экспертов приведет к активизации общественности в деле сохранения ОС в местах проживания, позволит гармонизировать отношения всех слоёв общества, наладить эффективный диалог между природопользователями и простыми жителями края. Проект основан на опыте работы сети общественных экологических агентств, создаваемых с 2003 года Научно-общественным координационным центром "Живая вода". В состав общественных экологических агентств входят школьники, учителя, студенты и преподаватели ВУЗов, научные сотрудники ДВО РАН, домохозяйки и пенсионеры, представители бизнеса и СМИ.

В рамках предлагаемого проекта планируется создание Академии Экологии – общественной структуры (научно-общественного института) по регулярному и систематическому обучению общественных экологических активистов и волонтеров методам оценки и контроля состояния ОС, технологиям современного экологического мониторинга. Преподаватели АЭ - ученые и специалисты ДВО РАН, доценты, профессора ВУЗов Приморского края, ими будут подготовлены методические руководства по различным направлениям экологического мониторинга и охраны ОС, разработаны адаптированные определители индикаторных комплексов и видов, разработаны курсы лекций, планы обучающих семинаров и мастер-классов в базовом (обучение на базе МЦЭМ ФНЦ ДВО РАН) и укороченном вариантах (экспресс-курсы в рамках выездных сессий).

Слушатели АЭ по окончании курсов будут способны проводить самостоятельные исследования по оценке качества ОС (при постоянной поддержке экспертов АЭ), проводить общественные экспертизы в местах экононарушений. На основе инвентаризации ОС и обобщения полученных результатов они смогут проводить эокартирование территорий, паспортизацию природных объектов, в том числе, объектов ООПТ. Полученные информационные данные будут оперативно передаваться в администрации, надзорные органы, МЧС.

**Таким образом, общественные эксперты станут помощниками природоохранных госструктур и источником получения оперативной информации о состоянии окружающей среды.**



**ПРОЕКТ: Развитие системы общественного экологического мониторинга атмосферы и гидросферы в Приморском крае (№ 19-2-023124)**

**Аннотация Проекта**

Идея проекта заключается в развитии системы общественного мониторинга качества воздуха, состояния пресноводных водоемов и морской поверхности в Приморском крае (ПК) активными гражданами с помощью недорогих современных средств и методов, адаптированных для массового использования и самостоятельного изготовления. С целью создания и поддержания интерактивных карт данных, позволяющих оценивать с научной точки зрения отсутствие загрязнения или степени загрязнения исследуемых объектов. Аудитория: дети и подростки в рамках школьных и специальных занятий, смен в детских лагерях; молодежь и студенты в рамках образовательных школ, подготовки квалификационных работ; пенсионеры, заинтересованные в продолжении активной деятельности и расширении видов хобби; лица, участвующие в профилактике и решении проблем окружающей среды (активные граждане, которым небезразлично качество воздуха и водных объектов в местах их проживания; экологические инспектора, обладающие необходимым набором знаний). В ПК существует ряд серьезных проблем с качеством воздуха и состоянием водных объектов, на мониторинг которых направлен проект: загрязнения воздуха (угольная пыль около портовых терминалов; сажа рядом с большими котельными и в частных секторах; выхлопные газы и смог в крупных городах); загрязнение пресноводных водоемов (малые и крупные реки ПК, полная экологическая деградация городских рек); загрязнение прибрежной морской поверхности разливами нефтепродуктов. Перечисленные проблемы создают негативный экологический фон, несут долговременную опасность для здоровья и длительности жизни населения, ухудшают качество жизни и привлекательность региона для проживания, уменьшают востребованность региона для развития туризма. Стандартизированные технологии, используемые официальными контролирующими органами, обладают неоспоримыми преимуществами по точности измерений. Однако, это дорогие, точечные и избирательные измерения. Такой подход зачастую не позволяет выявить опасные загрязнения, либо стадию их зарождения. Отсутствуют геоданные достаточного разрешения, которые могли бы быть использованы населением для выбора мест проживания и отдыха. Выходом из ситуации предлагается развитие системы массового общественного мониторинга, который может стать основой многоуровневого контроля с функциями образования и популяризации бережного отношения к природе. Наблюдения могут проводиться различными слоями населения с помощью дешевых и простых для усвоения методов, и приборов, которые характеризуют качество воздуха и состояние водных объектов. Средства гранта необходимы на: создание ИТ инфраструктуры, объединяющей результаты измерений отдельных людей; создание простых методик, бесплатного ПО для смартфонов, приборов и инструкций для оценки состояния перечисленных проблем; организация общественного мониторинга перечисленными группами населения; создание механизма привлечения экологических инспекторов и контролирующих органов в районах с выявленными экологическими проблемами.

Приморский край – рассматривается в данном Проекте как пилотный регион. В случае успешной реализации проекта возможно расширение географии на другие регионы России. В приоритете по мониторингу качества воздуха крупные города Приморского края – Владивосток (пробки, смог, угольная пыль), Находка (угольная пыль), Уссурийск (сажа), Артем (выхлопные газы). Исследование состояния пресноводных водоемов планируется в районах с различным экологическим состоянием (от чистых до высокозагрязненных районов): Хасанский, Партизанский, Находкинский МО, Ханкайский, Арсеньевский МО, Пожарский, Мегаполис Владивосток. Исследуемые прибрежные морские акватории: г. Владивосток, г. Находка, Хасанский район. Частная инициатива привлеченных слоев населения может позволить провести мониторинг в других районах и городах Приморского края, и Дальнего Востока.

В результате выполнения проекта будет создан механизм общественного контроля за качеством воздуха, состоянием пресноводных водоемов и морской поверхности, который позволит выявить наиболее благоприятные районы для проживания и отдыха, выявить неблагоприятные и опасные для здоровья районы, и события, где требуется привлечение государственных контролирующих органов. У населения появится возможность выбрать правильные районы для здоровых занятий спортом и активного отдыха.

Появится простой механизм обращения в контролирующие органы в случае выявления неблагоприятной экологической обстановки в районах своего проживания, как самостоятельно, так и с привлечением экологических экспертов. В процесс общественного мониторинга будут вовлечены дети, подростки и молодежь, что позволит занять их общественно-полезной деятельностью, сформировать грамотное и бережное отношение к природе.

У студентов, школьников появится возможность самостоятельного изготовления приборов и сбора информации о состоянии окружающей среды, что улучшит качество их образования и получаемые практические навыки. Люди пенсионного возраста смогут найти применение своим накопленным навыкам в условиях увеличившегося свободного времени. В перспективе развитие предлагаемой системы общественного экологического мониторинга в целом должно улучшить экологическое состояние атмосферы и гидросферы Приморского края, что отразится, как на привлекательности региона для проживания и переселения, так и на здоровье граждан, сделает регион более привлекательным для внутреннего и международного туризма, что расширит возможности развития малого бизнеса.

Таким образом, можно выделить следующие социальные проблемы, решению которых поспособствует реализация проекта:

- привлекательность жизни в Приморском крае (уменьшение оттока и увеличение притока населения);
- улучшение здоровья и продолжительности жизни граждан;
- занятость детского, подросткового, молодежного и пенсионного населения;
- повышение качества экологического образования;
- популяризация среди населения бережного отношения к природе, достижений российской науки и науки на Дальнем Востоке России;
- развитие гражданского общества.

*Цель проекта:* Создание системы общественного экологического мониторинга качества воздуха, состояния пресноводных водоемов и состояния морской поверхности в Приморском крае, и построение интерактивных карт параметров, позволяющих оценивать с научной точки зрения отсутствие загрязнения или степени загрязнения рассматриваемых объектов, с помощью недорогих современных средств и методов, адаптированных для массового использования и самостоятельного изготовления, с привлечением широких слоев активного населения, экологических инспекторов, общественных, образовательных и научных организаций.

*Задача № 1:* Создание и наполнение интернет портала проекта с лентой новостей и форумом.

*Задача № 2:* Наполнение методического раздела на интернет портале проекта.

*Задача № 3:* Наполнение просветительского раздела на интернет-портале проекта.

*Задача № 4:* Создание программного обеспечения для сбора и хранения геоданных о состоянии окружающей среды.

*Задача № 5:* Создание веб-картографии для отображения геоданных о состоянии окружающей среды.

*Задача № 6:* Создание адаптированных методик и партии приборов для мониторинга качества воздуха.

*Задача № 7:* Создание адаптированных методик для оценки состояния пресноводных водоемов.

*Задача № 8:* Создание адаптированных методик и партии приборов для мониторинга разливов нефтепродуктов на морской поверхности.

*Задача № 9:* Организация группы общественного мониторинга за качеством воздуха.

*Задача № 10:* Организация группы общественного мониторинга за состоянием пресноводных водоемов.

*Задача № 11:* Организация группы общественного мониторинга за состоянием морской поверхности.

*Задача № 12:* Создание механизма привлечения экологических инспекторов и контролирующих органов в районах с выявленными возможными экологическими проблемами.

Школьники, студенты, учителя, экологические активисты становятся участниками научных проектов, соавторами научных статей, публикуются в научных – российских и зарубежных изданиях, участвуют в научных (в том числе, международных) конференциях (Вшивкова и др., 2005, 2009, 2010; Vshivkova, Morse, 2006; Morse et al., 2007; Anisimova et al., 2016; Вшивкова, Акаткина, 2016; Pekarsky et al., 2016; Sibirina et al., 2016; Акаткина и др., 2018).

Юные экологи имеют возможность делиться результатами своих исследований на ежегодной Международной экологической молодежной конференции «Человек и Биосфера», которая проводится с 2003 года (Сибирина и др., 2009). Взрослые участники экологических проектов докладывают свои результаты на ежегодной Научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологии Приморского края» памяти профессора Б.В. Преображенского. Для презентации результатов каждый участник проектов может самостоятельно выставлять информацию о своей деятельности на наших экологических порталах: [www.east-eco.com](http://www.east-eco.com) и [www.ecologyeducation.ru](http://www.ecologyeducation.ru) (Дроздов, Вшивкова, 2017).

**ПРИГЛАШАЕМ ВСЕХ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ В РЕАЛИЗАЦИИ НАШИХ ПРОЕКТОВ!  
ЧТОБЫ ЗАЩИТИТЬ ЧЕЛОВЕКА И ПРИРОДУ – КАЖДЫЙ ДОЛЖЕН СТАТЬ ЭКОЛОГОМ!**

## Литература

- Акаткина А.М., Лифанова М.В., Ладейщикова О.А., Пономаренко Р.А., Баранова С.Н., Вшивкова Т.С. 2018. Развитие общественного экологического мониторинга и контроля окружающей среды в Пожарском районе (Приморский край) // *Природа без границ: сб. итоговых материалов XII Международного экологического форума (18–19 октября 2018 г., Владивосток)*. Владивосток. 2018. С. 25–28.
- Вшивкова Т.С. Возможности экологического образования в деле охраны пресноводных и морских экосистем // *Природа без границ: материалы III Международного экологического форума, (Владивосток, 12–13 ноября, 2008 г.)*. Владивосток. 2009. С. 205–206.
- Вшивкова Т.С. Взаимодействие науки, вузов и школы при организации общественного мониторинга окружающей среды на Дальнем Востоке России: теория и практика // *Эколого-биологическое образование в условиях современной России: опыт, проблемы, стратегии: материалы Всероссийской научно-практической конференции*. Владивосток. 2010. С. 39–43.
- Вшивкова Т.С. Научно-общественный координационный центр "Живая вода": природоохранная и эколого-образовательная деятельность (2003–2017 гг.) // *Вестник Приамурского гос. университета им. Шолом-Алейхема*. 2017. № 3. С. 17–26.
- Вшивкова Т.С., Акаткина А.М. Фауна ручейников (Insecta: Trichoptera) бассейна реки Бикин: от А.В. Мартынова до наших дней // *Проблемы водной энтомологии России и сопредельных стран: материалы VI Всероссийского симпозиума по амфибиотическим и водным насекомым*. Владикавказ. 2016. С. 39–48.
- Вшивкова Т.С., Журавлев Ю.Н. Экологические центры как база для развития государственного, частного и общественного мониторинга окружающей среды // *Проблемы экологии, безопасности жизнедеятельности и рационального природопользования Дальнего Востока и стран АТР: Материалы II Международной конференции*. Владивосток. 2006. С. 63–68.
- Вшивкова Т.С., Журавлёв Ю.Н. Академия Экологии: Научно-образовательная площадка для подготовки общественных экологических инспекторов // *Природа без границ: сб. итоговых материалов XII Международного экологического форума, (18–19 октября 2018 г., Владивосток)*. Владивосток. 2018. С. 76–79.
- Вшивкова Т.С., Омельченко М.В., Бурухина Е.В., Самчинская Л.П., Сибирская Е.К. Оценка влияния Партизанской ГРЭС на экологическое состояние р. Партизанская и р. Ключ Лозовый // *Чтения памяти В.Я. Леванидова*. Вып.3. Владивосток. 2005. С. 139–155.
- Дроздов К.А., Вшивкова Т.С. Портал дальневосточных экологов [www.east-eco.com](http://www.east-eco.com) и его роль в экообразовании и охране окружающей среды // *Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема*. 2017. № 3. С. 27–31.
- Сибирина Л.А., Вшивкова Т.С., Михалёва Е.В., Клышевская С.В. 2009. Дальневосточная экологическая школа-семинар для студентов и школьников «Человек и биосфера» // *Вестник ДВО РАН*. 2009. № 3. С. 111–114.
- Anisimova O.V., Drozdov K.A., Vshivkova T.S. "Let's arrange Vladivostok city springs together": Implementation of the socially important project based on consolidation of science, public, business, and city authorities efforts // *3<sup>rd</sup> International Symposium of the Benthological Society of Asia: Abstract Book*. Vladivostok. 2016. P. 29.
- Morse J.C., Bae Y.J., Munkhjargal G., Sangpradub N., Tanida K., Vshivkova T.S., Wang B., Yang L., Yule C.M. 2007. Freshwater biomonitoring with macroinvertebrates in East Asia // *Frontiers in Ecology and the Environment*. Vol. 5. Issue 1. P. 33–42.
- Pekarsky M.V., Murashova K.A., Drozdov K.A., Ivanenko N.V., Vshivkova T.S. Small streams - under public protection (example of public monitoring and control of suburban streams, Vladivostok, Primorsky Krai) // *The 3<sup>rd</sup> International Symposium of the Benthological Society of Asia: Abstract Book*. Vladivostok. 2016. P. 5.
- Sibirina L.A., Akatkina A.M., Skriptzova A. & Vshivkova T.S. 2016. Monitoring of Primorsky Territory freshwater by public ecological agencies // *Zoosymposia*. 2016. Vol. 10. N. 1. P. 393–397.
- Vshivkova T.S., Morse J.C. Using aquatic insects for monitoring water quality by non-government organizations: The American experience in Russian circumstances // *Bulletin of the North American Benthological Society*. 2006. Vol. 23. N. 1. P. 199.
- Vshivkova T.S., Morse J.C., Glover J.B. Russian Clean Water Project: the Project of Biological Monitoring of Water Quality in South Russian Far East. URL: <https://www.biosoil.ru/files/00006500.pdf> (дата обращения: 15 мая 2020).
- Гражданская наука – Citizen science // URL: [https://ru.qaz.wiki/wiki/Citizen\\_science](https://ru.qaz.wiki/wiki/Citizen_science) (дата обращения: 15 мая 2020).

# ТЕЗИСЫ СЕКЦИОННЫХ ДОКЛАДОВ

## ABSTRACTS





## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХВОЙНЫХ РАСТЕНИЙ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДА ФОКИНО

**(1\_2) Абрамов Никита Андреевич, Творогова Самира Алексеевна**

8, 10 классы, МБОУ ДО «Дом детского творчества», ГО ЗАТО г. Фокино, Приморский край

Руководитель: педагог дополнительного образования **Петровичева Р.Ф.**

Одним из эффективных способов улучшения экологического и эстетического состояния городской среды является озеленение. Ведущая роль в нем отводится древесным насаждениям. С каждым годом проблема изучения жизнедеятельности древесных растений в условиях города приобретает все более важное значение. При этом внимание уделяется не только оценке выполнения деревьями основных своих функций, но и вопросам влияния на них самой среды обитания. Хвойные вечнозеленые растения выполняют функцию озеленения весь год, испытывают на себе большую антропогенную нагрузку и требуют к себе большего внимания.

Осенью и зимой 2019 г. краеведческим кружком «Аскольд» МБОУ ДО «Дом детского творчества» г. Фокино была проведена инвентаризация и оценка жизненного состояния хвойных посадок Фокино. Были обследованы растения на улицах, во дворах предприятий, учреждений, жилых домов, в скверах и в парке города. Выявлено, что на территории г. Фокино произрастает 10 видов хвойных деревьев и кустарников: можжевельник китайский (*Juniperus chinensis*), можжевельник твердый (*Juniperus rigida*), сосна густоцветковая (*Pinus densiflora*), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), ель сизая (*Picea glauca*), пихта цельнолистная (*Abies holophylla*), пихта белокорая (*Abies nephrolēpis*), лиственница даурская (*Larix dahurica*), лиственница европейская (*Larix decidua*), сосна корейская (*Pinus koraiensis*), относящиеся к 5 родам (можжевельник, сосна, ель, пихта, лиственница) и 2 семействам (сосновые и кипарисовые). Из них 3 интродуцентами являются: ель сизая (*Picea glauca*), лиственница европейская (*Larix decidua*) и можжевельник китайский (*Juniperus chinensis*), остальные виды – представители местной флоры. Все насаждения относятся к искусственным посадкам.

**Места озеленения и возраст деревьев.** Деревья в возрасте более 30 лет произрастают на территории войсковых частей, предприятий и учреждений. Разновозрастные посадки (6–15 лет) преобладают в городском парке и во дворах многоквартирных домов.

**Видовой состав и типы посадок.** В озеленении скверов и городского парка в виде аллей широко используется можжевельник китайский, единичные и групповые посадки пихты белокорой и цельнолистной, лиственницы даурской, сосны обыкновенной и корейской. Для озеленения улиц – аллеи сосны густоцветковой, лиственницы даурской и европейской. Во дворах жилых многоквартирных домов, предприятий, больниц, школ чаще всего используются единичные и групповые посадки сосны обыкновенной и густоцветковой, пихты белокорой. Несколько видов хвойных посажены у здания администрации города (можжевельник китайский, можжевельник твердый, ель сизая, пихта белокорая) и у церкви (ель сизая, пихта белокорая, сосна густоцветковая, сосна корейская).

Оценка жизненного состояния проводилась по методике В.А. Алексеева. 80%, хвойных растений относятся к категории «здоровые», т.е. им комфортно в городе; 20% подходят под категорию «ослабленные». Наибольшую озабоченность вызывает состояние сосен обыкновенных, посаженных на центральной клумбе городского парка. Причина в неблагоприятном влиянии места посадки – под клумбой проложена дренажная система. У некоторых пихт белокорых и сосен обыкновенных во дворах домов обломаны боковые ветви и макушки. Выявлено, что на состояние растений влияет экологическая характеристика вида, характер посадок, тип насаждений и размещение их по территории города.

В перспективных планах озеленения города – постепенная замена старых лиственных деревьев на молодые хвойные: сосну корейскую и ель сизую. Но на наш взгляд злоупотреблять этим не стоит. Хвойные деревья все же лучше использовать наряду с лиственными. Вдоль оживленных городских улиц рядом с подросшими соснами и лиственницами вторым ярусом целесообразно было бы посадить можжевельник.

## **(2\_3) СОЗДАЕМ ТЕПЛО: РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОГРЕВАТЕЛЬНОГО ПРИБОРА В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ПОХОДНЫХ УСЛОВИЯХ**

**Авдяков Максим Сергеевич**

*5 класс, МАОУ лицей № 77, г. Челябинск, Челябинская область*

*Руководители: учитель географии высшей категории **Мурзина А.Р.**, учитель русского языка и литературы **Авдякова О.Н.***

В работе представлен процесс создания обогревательного прибора для использования в экстремальных походных условиях.

Цель проекта – создание и испытание безопасного обогревательного прибора для обогрева участников туристских походов в экстремальных погодных условиях.

Задачи:

1. Изучить виды обогревательных приборов.
2. Продумать конструкцию обогревательного прибора, подготовить материалы для его изготовления.
3. Выполнить из подручного материала модель обогревательного прибора.
4. Описать этапы создания модели.
5. Провести испытание данного прибора в условиях, приближенных к походным.

Работа состояла из следующих этапов: 1) подготовительный; 2) проектировочный; 3) контрольно-оценочный.

Предполагаемые результаты проекта:

1. Создание модели обогревательного прибора в условиях туристского похода.
2. Развитие технических способностей в процессе конструирования модели.
3. Создать инструкцию по эксплуатации данного обогревательного прибора.
4. Защита проекта.

Выводы:

1. Обогревательный прибор, выполненный из подручных материалов и предназначенный для обогрева в экстремальных походных условиях, показал свою эффективность.
2. Эффективность использования прибора зависела от следующих параметров:
  - а) от степени нагрева (чем дольше будет работать прибор, тем больше будет теплоотдача и соответственно выше температура воздуха);

б) от объема обогреваемой площади;

в) от материала изготовления.

Чтобы обогревательный прибор дольше сохранял тепло и более эффективно участвовал в процессе теплообмена, мы обложили основание прибора галькой, которая сохраняет тепло намного дольше, чем жестяная консервная банка.

3. Наш обогревательный прибор имеет несколько преимуществ по сравнению с другими (например, газовыми) обогревателями:

а) имеет небольшой вес и удобен для транспортировки;

б) максимально безопасен (нет открытого огня);

в) на изготовление тратится немного средств – только покупка недорогих свечей;

г) данный прибор при необходимости может быть сконструирован на месте из имеющихся в распоряжении туриста, рыбака, геолога материалов;

д) быстро утилизируется.

4. Любой обогревательный прибор, как бы ни был защищен от перегрева, несет опасность, связанную с пожаром. Поэтому при эксплуатации нашего обогревателя необходимо соблюдать основные меры безопасности. Проект по созданию обогревательного прибора увлек не только самим процессом создания и испытания, но и практической значимостью. Надеюсь, что такой прибор станет полезным в сложных походных условиях.

### **(3\_4) ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

**Аверкова Кристина**

*3 класс, гимназия № 1, г. Артем, Приморский край*

*Руководитель: учитель начальных классов Сергиенко О. В.*

Приморский край – единственное место в России, где уживаются растения абсолютно разных климатических зон. Такое сожителство северных и южных представителей растительного мира обусловлено тем, что Великое оледенение лишь частично затронуло территорию края, оставив шанс на выживание теплолюбивым тропическим растениям. Немаловажную роль в этом сыграли географо-климатические условия, поэтому некоторые из этих реликтовых растений просуществовали до наших дней. Это – дикорастущие пищевые и лекарственные растения – драгоценная кладовая нужнейших для организма человека веществ, таких как жиры, белки, углеводы, витамины, микроэлементы. Роль растительного мира в жизни людей трудно переоценить. Это довольно могучий компонент физического и психического здоровья человека и животных. Мы знаем, что с давних времен растения использовались как лечебные и профилактические средства. Много тысяч лет отбирались растения для этих целей, создавались различные рецепты. Внимание к лекарственным растениям и препаратам из них определяется всем укладом жизни человечества. Негативное действие химических веществ, находящихся в окружающей среде, синтетические лекарства, к которым человек эволюционно не приспособлен, химические пищевые добавки приводят к аллергическим заболеваниям. Поэтому в настоящее время активно ведется поиск ресурсов и выделения из них препаратов, обладающих тонизирующим, адаптационным, антиоксидантным и другими видами действий. В народной медицине описано около 750 растений, однако традиционной медициной производится всего лишь около 90 лекарственных средств растительного происхождения в виде настоек, масел, сиропов, экстрактов, инъекционных препаратов, твердых и мягких лекарственных форм.

В своей работе я изучила наиболее распространённые растения, которые используются жителями нашего края в лечебных целях. Для этого мы все лето занимались поиском лекарственных растений и их заготовкой. Ездили с родителями в лес и в поле в окрестностях города Артем, для сбора различных лекарственных растений. Но большинство лекарственных растений мы нашли прямо около нашего дома.

### **(4\_7) ВЛИЯНИЕ НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЁННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ НА НЕКОТОРЫЕ ВИДЫ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ**

**Анненкова Анна, Бондарь Данила, Голубцова Мария**

*9 класс, МОБУ СОШ N 4, пгт. Лучегорск, Пожарский район Приморский край*

*Руководитель: учитель биологии Анненкова О.М.*

В настоящее время большое количество людей всех возрастов принимают определенные лекарственные препараты.

Это лекарства, спасающие нас от жара и боли, облегчающие наше состояние при сильном кашле, а также препараты, принимаемые длительными курсами – антибиотики и многие другие. Входящие в них химические вещества могут по-разному оказывать влияние на органы и живую структурную единицу организма – клетку.

Несомненно, лекарственные препараты имеют много плюсов: удобная форма использования, большой спектр действия. Но при использовании такой терапии возможны и

побочные эффекты: принимая лекарство для одного органа, можно загубить другой... И не всегда понятно, как данное средство повлияет на другой орган.

Но из курсов биологии мы знаем, что организм человека – это саморегулируемая система, сложно устроенная, способная самостоятельно «решать» некоторые проблемы. А как же поведёт себя иной клеточный организм? В нашей работе мы использовали представителей Царства Растений: Лук Репчатый, Овёс Посевной и Фасоль Белая. Выбор именно этих растений обусловлен распространённостью, быстрой всхожестью и ростом. С ними мы были знакомы с уроков биологии.

В нашем эксперименте участвовали: уголь активированный, ко-тримоксазол, ампициллин, мукалтин, парацетамол и ацетилсалициловая кислота. В целях грамотного сравнения нами был введён такой образец, как «норма».

Почему мы взяли именно эти лекарственные средства? Наш выбор пал на недорогие вещества с большой дозировкой активного вещества, это облегчило растворение в воде. И по мнению старшего поколения, это наиболее часто применяемые вещества. При этом все эти вещества имеют разный спектр действия.

В результате нашей работы мы наглядно увидели, как разные вещества по-разному влияют на живой растительный организм.

Мы можем предположить, что некоторые вещества могут накапливаться в клетках растений и пагубно влиять на их рост и развитие. Некоторые вещества могут выступать стимуляторами роста, при этом, не ставя под угрозу здоровье человека, даже если тот будет их употреблять в пищу.

## **(5\_8) ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТАЛОЙ СНЕГОВОЙ ВОДЫ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА БИРОБИДЖАН**

**Барышев Иван Вячеславович**

*4 курс бакалавриата, ФГБОУ ВО «Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема», г. Биробиджан, Еврейская автономная область*

*Руководитель: к.б.н., доцент Ревуцкая И.Л.*

Снежный покров накапливает в своем составе практически все вещества, поступающие в атмосферу. В связи с этим он обладает рядом свойств, делающих его удобным индикатором загрязнения не только самих атмосферных осадков, но и атмосферного воздуха, а также последующего загрязнения почвы и воды. Осадки являются эффективным фактором вымывания различных веществ из воздуха. При этом процессы влажного и сухого выпадения могут привести к изменению химического состава почв, рек и водоемов.

В городе Биробиджане на относительно небольшой площади сосредоточено множество источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, таких как ТЭЦ, мелкие и средние отопительные котельные, автотранспорт. При неблагоприятных метеорологических условиях для рассеивания загрязняющих веществ в городе ежегодно создаются опасные уровни скопления примесей, которые отмечаются в зимний период года [1].

Для определения загрязнения снежного покрова в г. Биробиджан 18.02.2019 нами были выбраны 6 городских участков с различной степенью интенсивности и разными видами техногенного воздействия. Фоновый участок выбирали на территории, практически не подвергающейся техногенному воздействию или испытывающей его в минимальной степени. Точка 1 (ул. Миллера, 15 Б) была выбрана для исследования снежного покрова вблизи железной дороги. Точка 2 (ул. Олега Кошевого, 6) для исследования снежного покрова на культивированной земле. Точка 3 (проспект 60-летия СССР, 26, ЗАГС) для исследования снежного покрова близи автомобильной дороги. Точка 4 (пер. Ремонтный, 5) для исследования вблизи промышленного предприятия ТЭЦ. Точка 5 (ул. Пионерская, 56а, д/с №44) для исследования снежного покрова в жилом районе и вблизи детского сада. Точка 6 (в 3 км от города в сторону раздольного (поворот на карьер) была выбрана как фоновая точка.



В период исследования талой снеговой воды обнаружено превышение ПДК по перманганатной окисляемости во всех точках (выше 7 мг/дм<sup>3</sup>), превышение почти в 2 раза наблюдается в точке 1 (ул. Миллера, 17Б), точке 3 (проспект 60-летия СССР, 26), точке 4 (пер. Ремонтный, 5) и точке 5 (ул. Пионерская 56А). По цветности превышение ПДК наблюдается в точках 1, 3 и 4 в 2-3 раза (норматив ПДК не более 30 градусов), по запаху (варьируя от 3 до 4) в основном в точках 1, 3 и 4 (норматив не более 2-3 баллов) [2].

По результатам исследования было подтверждено, что наибольшее влияние на загрязнение снега оказывают промышленные предприятия и автотранспорт. Самыми неблагоприятными оказались точки, расположенные у автомобильной, железной дорогах и недалеко от ТЭЦ.

## Литература

1. Богословский Б.Б, Самохин А.А, Иванов К.Е., Соколов Д.П. Общая гидрология (гидрология суши). / Л.: Гидрометеиздат. 1984. 422 с.
2. СанПиН 2.1.4.1175-02. Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников. / М.: Издательство стандартов. 2003. 121с.

## (6\_12) ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗАЙЦЕВ В ОКРЕСТНОСТЯХ СЕЛА ТЮМЕНЦЕВО ТЮМЕНЦЕВСКОГО РАЙОНА

**Баталов Данила, Бойка Диана, Языкова Елизавета, Лаврова Софья**

*4, 5 классы, МБУ ДО Тюменцевский районный ЦДТ, с. Тюменцево, Алтайский край*

*Руководитель: педагог дополнительного образования **Надеина С.Я.***

Животные имеют большое значение в природе. Изучение фауны окрестностей села позволяет узнать видовое разнообразие и биотопическое распределение животных на ранее не изученной территории.

Цель работы: выявить, где в окрестностях села Тюменцево Тюменцевского района обитают зайцы.

Задачи: выявить местообитание зайцеобразных в окрестностях села Тюменцево и определить видовую принадлежность по следам на снегу.

Методы исследования: наблюдение следов животных, сбор информации и определение, анализ исследований.

Первое, на что обращали внимание при опознавании животного по следу – это размер конечностей (следа): задние конечности русака несколько длиннее, чем у беляка. Длина ступни может достигать 18,5 см. Это обеспечивает ему более быстрый бег, чем у беляка. а вот у последнего зато ступни шире – это для того, чтобы удерживаться на снегу. Особенность питания русака заключается в том, что если устанавливается глубокий снежный покров, как, например, в этом году, он может перейти на питание корой клёна, а вот ива и осина – любимые лакомства беляка. За время исследования было совершено семь экскурсий по территории роши, парка, берегу речки. Использовали *косвенный метод количественного учёта*. Это метод учёта численности млекопитающих без непосредственного их добывания или наблюдения. Он включает в себя оценку численности млекопитающих по следам их жизнедеятельности, по следам на снегу.

Выводы:

1. В окрестностях села Тюменцево водятся зайцы-русаки.
2. Больше количество зайцев отмечено на участке 3 – это часть роши вблизи озера, где созданы все условия для питания и укрытия зайцев, там встречены следы 7 особей.
3. На берегу речки зайцы водятся, но их количество во второй половине зимы резко сократилось, следов стало меньше.
4. На территории парка, вблизи замерзшего водоема, следов зайцев не обнаружили.

## **(7\_13) ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ С ПОМОЩЬЮ ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА**

**Благодеров Дмитрий**

*МБОУ СОШ № 22, г. Владивосток*

*Руководитель: Куминова Я.В.*

В последнее время очень остро встал вопрос о том, кто какую воду пьет и какая лучше? Какую воду лучше пить? Какую полезнее, и – чем вода из различных источников отличается? В данной работе мы попытались разобраться какая же вода лучше.

*Отбор образцов осуществлялся по следующей схеме:*

1. Производили очистку ёмкостей для отбора проб с помощью дистиллированной воды, затем ёмкости просушивали.
2. Отбирали образцы из наиболее интересных источников.

*Подготовка образцов:*

1. Вода из каждой пробы была профильтрована с помощью бумажного фильтра.
2. Затем вода из отобранных образцов была помещена в ёмкости, очищенные дистиллированной водой, для проведения дальнейших экспериментов.
3. Для каждого из экспериментов было отобрано равное количество воды.

*Проведение определения общей жёсткости воды.* Общую жёсткость воды оценивали с помощью тест-метода. Общая жёсткость воды – это суммарная концентрация кальция и магния, выраженная в мг-экв/л.

*Определение нитратов (NO<sub>3</sub>).* Определение нитратов проводили с помощью тест-метода. Нитраты – неорганическое соединение, которое окисляется вначале до NO<sub>2</sub>, а потом до NO, что впоследствии блокирует попадание в кровь кислорода.

*Определение хлорид ионов.* Определение хлорид ионов производили с помощью метода титрования. Титрование – метод химического анализа, который основан на определении концентрации одного компонента по концентрации другого известного вещества.

*Определение кислотности рН.* Определение кислотности (рН) проводили с помощью универсального рН индикатора.

Качество воды во всех образцы было оценено как хорошее, вода – пригодная для питья. Но вкусовые качества отличались.

## **(8\_14) ГРИБЫ-ТРУТОВИКИ КАК ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ (НА ПРИМЕРЕ ОКРЕСТНОСТЕЙ СЕЛА САРАСА)**

**Васильева Анастасия**

*6 класс, Сарасинская СОШ – филиал МБОУ АСОШ № 5, Алтайский район, Алтайский край*

*Руководитель: учитель географии и биологии Бердюгина В.Н.*

Исследовательская работа посвящена изучению грибов-трутовиков, которые являются важным звеном лесных экосистем и выполняют значительную роль в их нормальном функционировании, так как способствуют утилизации древесины и включению ее в круговорот веществ. Без них лес оказался бы погребенным под упавшими стволами и сучьями.

Исследования древесных грибов являются актуальными, это позволяет существенно расширить знания о грибах как самостоятельном царстве живых организмов.

Цель работы: исследование экологического состояния территории окрестностей села Сараса и определение степени нарушенности биоценоза на основе изучения грибов-трутовиков.

Задачи:

1. Изучить строение и жизнедеятельность грибов-трутовиков.
2. Провести полевые исследования в окрестностях села Сараса и определить наличие трутовиков – индикаторов экологического состояния окружающей среды.
3. Установить приуроченность трутовых грибов к различным породам деревьев на изучаемой территории.
4. Дать оценку зараженности трутовыми грибами исследуемых биоценозов.
5. Показать роль грибов-трутовиков в функционировании лесных экосистем.

В исследованиях использовали следующие методы:

- методика Дунаева А.В. – используется для исследования площадок;
- методика Горленко М.В. – определение трутовых грибов; описывание яруса

лесообразующих пород; обследование на предмет обнаружения трутовых грибов; оценка состояния дерева.

Работа проводилась в сентябре-октябре 2019 года в селе Сараса и его окрестностях – логе Арбанак. Для исследования трутовых грибов выбрали четыре участка – два участка с берёзовыми лесами в 4 км от села (№ 1) и на окраине села (№ 2), два в центре села – школьный дендрарий (№ 3) и прибрежная древесная растительность у берега реки Сараса (№ 4).

В ходе исследования выяснили, что наибольшее количество древесных грибов произрастает на высоте до 2 м, так как влажность является определяющим условием для развития их плодовых тел. Грибы трутовики являются дереворазрушающими. Те, которые поселяются на живых деревьях, являются паразитами, а которые поселяются на сухостое и поваленных деревьях, являются сапротрофами. На первых двух участках грибы встречаются на сухостое и валёжнике (немногочисленны), в основном поселяются на берёзе, так как это лесообразующая порода исследуемой местности. Экологическое состояние участков № 1 и № 2 удовлетворительное. На участке № 3 трутовики обнаружены на липе, причём, только один вид. Видимых повреждений на деревьях не обнаружено, что указывает на удовлетворительное экологическое состояние данного участка. На участке № 4 преобладает старая, повреждённая ветла. Трутовые грибы растут на живых деревьях и пнях. Экологическое состояние данного участка неудовлетворительное, что связано с большой антропогенной нагрузкой на этой территории.

В ходе проведённых исследований выявлено 16 видов древесных грибов. Наиболее распространены: трутовик окаймлённый (*Fomitopsis pinicola* (Fr.) Karst., или *Fomes pinicola*), трутовик ложный (*Phellinus igniarius*), трутовик плоский (*Ganoderma applanatum*), трутовик берёзовый или губка берёзовая (*Piptoporus betulinus*), трутовик заборный (*Gloeophyllum sepiarium*).

## **(9\_15) ГИГИЕНА ЗУБОВ**

**Веренинов Алексей**

*1 класс, МБОУ Гимназия №1 имени В.А. Сайбея, г. Артем, Приморский край*

*Руководитель: учитель начальных классов **Бубнова И.И.***

В настоящее время проблема здоровья зубов у детей стоит очень остро, ведь от того, здоровы ли зубы, зависит и здоровье человека. Здоровье человека – тема для разговора всегда достаточно актуальная во все времена.

Цель: выяснить, что происходит с эмалью зубов, если их не чистить каждый день.

Задачи: 1) узнать, какие зубы бывают у человека; 2) изучить морфологию и внутреннее строение молочных зубов.

Гипотеза: считаю, что ухаживать за молочными зубами необходимо.

Первое, что нужно знать о зубах – это то, что они, единственные в человеческом организме, не подлежат восстановлению. Их кажущаяся фундаментальность и надежность очень быстро нарушаются плохим уходом и вредным привычками. Если первичные, молочные зубы являются хрупкими именно по причине их временного назначения, то коренные даются человеку один раз и на всю жизнь. Их кажущаяся фундаментальность и надежность очень быстро нарушаются плохим уходом и вредным привычками.

Чистить зубы необходимо с внешней и с внутренней стороны, не забывая про жевательную поверхность, щётку вести от десны к коронке. Помимо ежедневной двукратной чистки зубов, после еды следует очищать зубные промежутки, от остатков пищи, используя для этой цели специальную зубную нить или зубочистку. Также необходимо чистить язык, так как на нем скапливаются остатки еды и различные микробы. Завершающим этапом гигиены полости рта является использование зубного ополаскивателя. Также необходимо включить в рацион питания сырые овощи и фрукты – их потребление способствует естественному очищению зубов.

В ходе работы мы узнали, что хоть молочные зубы всё равно выпадут, но их необходимо беречь, они дают возможность расти ровно постоянным зубам и правильно формируют постановку звуков в речи. Мы узнали также, что необходимо чистить зубы 2 раза в день.

Таким образом, мы на собственном опыте убедились, что ухаживать за молочными (первичными) зубами нужно так же тщательно, как и за постоянными (вторичными).

## **(10\_16) ВРЕД ВЕЙПА ИЛИ «ОПАСНЫЙ ПАР»**

**Веренинова Екатерина**

*3 класс, МБОУ гимназия № 1 имени В.А. Сайбея, г. Артем, Приморский край*

*Руководитель: учитель начальных классов Сергиенко О.В.*

Курение является большой проблемой нашего общества. Сейчас о вреде курения мы знаем достаточно много, даже появился термин: «болезни, связанные с курением». Эти болезни ежегодно убивают десятки тысяч и калечат еще большее число людей.

Цель работы: выяснить вред «Вейпа».

Задачи: узнать состав «Вейп»; изучить литературу и опытным путем определить, что происходит в организме во время курения «Вейп».

Гипотеза: я считаю, что курение «Вейп» негативно сказывается на здоровье человека. Электронные способы доставки никотина (разгов. «Вейп») – это устройства, в которых в результате нагревания специальной жидкости создается аэрозоль, который затем вдыхается пользователем. Основными по объему ингредиентами раствора являются пропиленгликоль с добавлением глицерина или без него, и ароматизаторы. Считается, что главный вред – это жидкость, которая находится в составе такой сигареты, именно она и выделяет пар. В состав сигаретной жидкости входят: никотин, глицерин, пропиленгликоль и иные компоненты, которые отрицательно влияют на организм. Первое, чем вреден вейп без никотина – это пагубное влияние на окружающих, в особенности на детский организм, если жидкость имеет сильный усилитель вкуса либо ароматизатор. В таком случае дети вдыхают выпущенный пар с негативной компоновкой различных смесей.

На данный момент исследователями доказано, что вейп оказывает пагубное воздействие на организм курильщика. Среди «вейперов» распространена попкорновая болезнь легких – облитерирующий бронхит. В процессе этой болезни испарения глицерина и пропиленгликоля закупоривают бронхиолы легких. Симптомами облитерирующего бронхита являются лихорадка, состояние слабости, одышка, сухой кашель и хрипы.

Таким образом, изучая влияние «вейпа» на организм человека мы подтвердили гипотезу о вредном влиянии данного типа курения на организм человека.

## **(10\_17) РАЗЛОЖЕНИЕ ЧАЙНЫХ ПАКЕТИКОВ КАК МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОДСТИЛОК**

**Вечирко Юлия**

*1 курс, Приморская государственная сельскохозяйственная академия, г. Уссурийск, Приморский край*

*Руководитель: доцент **Иванов А.В.***

Ежегодно в лесах умеренного пояса в осеннее время у деревьев происходит массовый листопад. Это является основным потоком вещества, формирующим в этих условиях лесные подстилки. Биогеоэкологическое значение опада очень велико: от размеров поступления органического вещества на поверхность почвы, его химического состава и скорости минерализации зависят потенциальная продуктивность фитоценозов и характер почвообразования.

Необходимость изучения сложной сезонной и многолетней динамики процесса опада и разложения подстилки тесно связана с проблемами человека и биосферы. Лесная подстилка – «слой органических остатков на поверхности почвы в лесу», напочвенный покров из разлагающегося опада. Бывает, что в лесной подстилке находится несколько миллионов живых организмов на каждом квадратном метре, от простейших и бактерий до мышей и других мелких млекопитающих, насекомых и иных беспозвоночных. Разложение подстилки является важнейшим компонентом биосферного круговорота питательных веществ. Главным фактором, определяющим темпы разложения, являются климат, почва, качество опада и структура микробного сообщества.

Характер подстилки связан с типами леса. Выделяют, например, следующие типы лесной подстилки: в ельниках: слабогумусные, гумусные, торфяные; в сосняках – сухогумусные, сухоторфянистые, торфяные. Каждый тип отличается содержанием общего углерода и азота, а также содержанием их в различных углеродных соединениях. Наибольшими запасами общего углерода и азота отличаются торфяные (углерод – до 24-36 т/га, азот – до 1,4 т/га), торфянистые подстилки.

Одним из современных способов определения темпов разложения лесной подстилки является эксперимент с чайными пакетиками. Берется чай двух видов: зеленый и ройбуш, закладывается в подстилку на 3 месяца и по истечению 3-х месяцев пакетики взвешиваются и делается вывод о скорости потери их массы. Например, во многих странах было обнаружено, что образцы зеленого чая разлагаются в два раза быстрее, чем образцы чая ройбуш под аналогичной почвой и условиями окружающей среды (Канада, Франция). В пределах умеренного пояса не было отмечено существенного влияния землепользования на разложение подстилки на ранней стадии лесовозобновления.

Очень важно использовать правильный (стандартный) тип чая, для того, чтобы можно было сравнить результаты разных исследователей из разных географических зон, с разными типами чая это сделать невозможно. Поэтому следует учитывать технологические изменения приготовления пакетированных чаёв, рекомендуемых для проведения унифицированных исследований. Например, в 2017 году компания Lipton сменила ткань мешков с тканых нейлоновых сеток на нетканые мешки из полипропилена, хотя чай внутри остался прежним. Такие изменения могут повлиять на чистоту эксперимента.

В 2020 г. эксперимент с чайными пакетиками будет заложен на лесном участке Приморской ГСХА, чтобы определить различия в скорости разложения органического материала в пакетиках в зависимости от типов леса, типов почв и режима увлажнения.



## **(11\_19) УВЕЛИЧЕНИЕ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДА ВЛАДИВОСТОКА ПУТЕМ ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ ИЗ СЕМЯН ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ**

**Волчкова Ксения Олеговна, Обушная Элеонора Вадимовна**

*9, 10 классы, ШИОД ВГУЭС, г. Владивосток, Приморский край*

**Руководители:** *учитель биологии Бивол Н.А., член РГО ОИАК Иоффе О.Л.*

В современных условиях очень важной является проблема сохранения и оздоровления среды, окружающей человека в городе. Важную роль в решении этой проблемы играет озеленение.

Мы обратили внимание на ограниченный видовой состав деревьев и кустарников города. В своей работе мы пытаемся выяснить как разнообразить зеленый наряд Владивостока более ценными и декоративными породами растений, в том числе реликтовыми.

Наша гипотеза: в озеленении г. Владивосток можно использовать гораздо большее число видов деревьев.

Цель исследования: изучение возможности выращивания саженцев редких и декоративных древесных и кустарниковых растений из семян.

Для решения проблемы увеличения разнообразия видового состава нами были изучены и проверены практические методики сбора семян и плодов древесных и кустарниковых декоративных, редких и реликтовых растений, подготовки семян к посеву, ухода за посадками, проведен мониторинг роста и развития сеянцев.

В ходе работы были собраны в пригороде г. Владивосток, подготовлены к посеву и осенью 2018 г. высажены в теплицу в грунт семена и плоды 28 видов дикорастущих растений.

Летом 2019 г. проведены исследования всхожести семян дикорастущих, в том числе, редких и реликтовых растений. Проросшие сеянцы были рассажены на подготовленные грядки. Общее количество сеянцев на октябрь 2019 г. составило 595 шт.

На основании анализа полученных результатов было выяснено, что многие редкие декоративные и реликтовые саженцы древесных и кустарниковых растений можно вырастить из семян в течение полутора-двух лет и использовать их в озеленении городских территорий.

В результате исследования нами разработаны рекомендации по проращиванию и высаживанию различных видов древесных и кустарниковых культур в условиях городской среды, определены растения с хорошей всхожестью, быстро растущие и хорошо укореняющиеся.

## **(12\_21) АНТРОПОГЕННОЕ ВЛИЯНИЕ НА РЕКУ ПОДСОБНЫЙ КЛЮЧ В ГОРОДЕ ФОКИНО**

**Герасименко Богдан, Домаскин Евгений**

*5 класс, МБОУ ДО ДДТ, ГО ЗАТО г. Фокино, Приморский край*

*Руководитель: педагог дополнительного образования **Петровичева Р.Ф.***

С ростом городов и развитием промышленности экологическому состоянию городских рек уделялось всё меньше внимания. Их рассматривали как места сброса сточных вод, жидких отходов производства, мусора. Со временем такие водотоки стали фактором ухудшения санитарно-эпидемиологической обстановки в городах. Их неэстетический вид создает некомфортные условия для проживания. Поэтому изучение результатов воздействия деятельности человека на городские реки весьма актуально.

С 2014 г. краеведческий кружок «Аскольд» Дома детского творчества г. Фокино ведет наблюдение за экологическим состоянием реки Подсобный ключ и влиянием на неё антропогенных факторов.

Подсобный ключ относится к бассейну реки Промысловка, по величине бассейна и длине русла классифицируется как малая река, по температурным показателям – холодноводный водоток. Подсобный ключ берет свое начало у подножья горы Криничной и впадают в речку Промысловка, течет с востока на запад и обрамляет г. Фокино с севера.

На левом берегу Подсобного ключа расположены крупные жилые микрорайоны, на правом берегу – огороды и дома частного сектора. В непосредственной близости от реки находятся детский сад, Дом детского творчества, две школы, больницы, бассейн, церковь.

Место обследования: русло реки, располагающееся в черте города (длина участка – 2,5 км. Время обследования: январь-февраль, когда лед наиболее толстый и крепкий. Он позволяет пройти по руслу реки, осмотреть пойму и берега, найти места выхода канализационных труб, степень и места загрязнения бытовыми отходами, влияние сбросов на природу. Параметры исследования: ширина и глубина русла, состояние ледового покрова, источники и места наибольшего загрязнения; факторы, мешающие естественному очищению реки; виды антропогенного воздействия, нарушающие экосистему реки Подсобный ключ.

В результате маршрутного обследования выявлены источники загрязнения: поваленные деревья, бытовой и строительный мусор, сбросы канализационных и дренажных вод. В 2020 году выявлено 11 сточных труб. Из одной вытекала холодная вода, из 3-х – тёплая, в 3-х – вода была замерзшей, 4 трубы – пустые. В местах сброса теплой воды лед был растаявшим вниз по течению на несколько десятков метров, по берегам зеленела трава, вода затянута тиной, на дне ил, на поверхности воды нефтяные пятна, произрастающая рядом верба распустилась. Были взяты пробы воды на бактериологический анализ ниже по течению всех 11 труб: количество колиформных бактерий во всех образцах превышает допустимую норму почти в 5 раз.

Места наибольшего загрязнения: территория за гаражами и в устье реки.

Причины, мешающие естественному очищению русла и поймы реки во время паводков: крупногабаритный бытовой и строительный мусор, мосты с водопропускными трубами, заросли травы и кустарников, поваленные деревья.

Виды вмешательства человека в природу: прямые (вырубка леса, осушение заболоченной территории, нарушение почвенного покрова, образование техногенного рельефа), косвенные (загрязнение грунта и воды), комплексные (изменение ландшафта, обмеление русла реки, частичное заболачивание берегов и поймы), что повлияло на сокращение видового разнообразия водных обитателей и количества рыбы в реке.

Рекомендации: экологическое просвещение населения, проведение экологических акций по очистке русла реки, инспектирование и составление актов общественного осмотра для привлечения к ответственности наказание владельцев гаражей, загрязняющих территорию; составление обращений и требований по очистке русла и поймы реки коммунальными службами; облагораживание территории, укрепление берегов.

## **(13\_24) ПУТЕШЕСТВИЕ ПО РЕКЕ БИКИН**

**Гибзун Полина Евгеньевна, Мосюр Маргарита Максимовна, Саковская Дарья Вячеславовна**

*ученицы 8 класса, МОБУ СОШ № 1, ОЭА «Веснянка» (НОКЦ «Живая вода»), пгт. Лучегорск, Пожарский район*

*Руководитель: педагог дополнительного образования Акаткина А.М.*

Жители западной, более освоенной части Пожарского района, даже не догадываются о богатствах восточной его части. Не знают, какие народы здесь проживают. Мы решили это исправить. С помощью игры – познакомить детей с особенностями природы и коренного населения района.

Цель работы: заинтересовать молодежь особенностями природы Пожарского района и повысить уровень знаний о своей малой Родине.

Задачи:

1. Найти информацию об особенностях природы и о коренном населении Пожарского района.
2. Создать игровое поле.
3. Создать карточки-задания для игры.
4. Провести игры для школьников.

На первом этапе проекта была собрана информация об особенностях природы бассейна реки Бикин, где сохранилась первозданность природы Уссурийской тайги. На втором этапе для игры были составлены карточки с вопросами по темам: Растительность, Млекопитающие, Птицы, Рыбы. На третьем этапе был собран материал о населении нашего района. Бассейн Среднего и Верхнего Бикина – районы традиционного проживания и хозяйственной деятельности коренных народов Приморского края – удэгейцев, нанайцев.

На четвёртом этапе было разработано игровое поле и правила игры. Предлагаемая игра позволит не только проверить свои познания, но и существенно дополнить их, а для кого-то она может стать первым источником знаний о реке Бикин. Игра предназначена для школьников 10–15 лет. В игре могут участвовать 2–4 игрока или 2–3 команды. Игровое поле – изображение бассейна реки Бикин. Фоном служат рисунки воспитанников лучегорской детской художественной школы. Маршрут проложен по кругу от пгт. Лучегорск до истока реки Бикин по правому берегу, и обратно – по левому берегу реки.

В дальнейшем планируем создать буклет, в котором будет размещена информация об особенностях природы реки Бикин.

## **(14\_28) ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ПОЖАРСКОГО РАЙОНА ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

**Гибзун Полина Евгеньевна, Мосюр Маргарита Максимовна, Саковская Дарья Вячеславовна, Быков Константин Олегович**

*8, 10 классы, МОБУ СОШ № 1, Экоцентр, ОЭА «Веснянка» (НОКЦ «Живая вода»), пгт. Лучегорск, Пожарский район, Приморский край*

*Руководители: педагог дополнительного образования высшей категории, Акаткина А.М.; руководитель кружка робототехники МОБУ СОШ № 1, Тыщенко П.А.*

Поселок Лучегорск, расположенный в западной части Пожарского района, относится к зоне промышленного загрязнения. Здесь работают два крупных предприятия Приморского края: Лучегорский угольный разрез и Приморская ГРЭС. Хроническое загрязнение различных компонентов окружающей среды оказывает неблагоприятное воздействие на проживающих здесь людей. Мы решили изучить экологическую обстановку в данном районе путем определения качества воздуха, воды и почвы.

Цель работы: оценить экологическое состояние воздуха, водоемов и почв западной части Пожарского района.

Задачи:

1. Провести гидрохимический и гидробиологический анализ пресноводных водоёмов и водотоков.
2. Провести химический анализ почвы и снега.
3. Исследовать состав воздуха в Пожарском районе.
4. Составить и сравнить карты-схемы экологического состояния воздуха, воды и почв западной части Пожарского района за два года.
5. Оценить экологическое состояние западной части Пожарского района за два последних года.
6. Познакомить жителей Пожарского района с результатами исследований.

В проекте участвовали пять общественных экологических агентств Пожарского района: ОЭА «Веснянка», ОЭА "Тропинка", ОЭА «Пятицвет», ОЭА «Капелька», ОЭА «ЭКОЩит», входящие в экологическую сеть НОКЦ «Живая вода», и кружок робототехники МОБУ СОШ № 1.

Материалом наших исследований стали пробы воздуха, воды, снега, гидробионтов и почв на территории Пожарского района. Были отобраны пробы почв, воды, воздуха с 13 станций, пробы снега – с 2 станций в районе Приморской ГРЭС, проведены химические анализы воды и почвы при помощи тест-систем, а также химический анализ воздуха при помощи самодельного квадрокоптера и приборов.

Было оценено экологическое состояние западной части территории Пожарского района в течение 2-х лет, составлены картосхемы экологического состояния водоемов, почв и воздуха в Пожарском районе.

Мы выяснили, что главной экологической проблемой в нашем районе является загрязнение воздуха. В опасной зоне загрязнения атмосферного воздуха сегодня находятся пгт. Лучегорск, села Федосьевка и Бурлит. В этом году были проведены исследования воздуха в районе наибольшего загрязнения.

Результаты нашей работы использованы для информирования населения и для информирования районных и краевых властей и надзорных органов.

## **(15\_29) СИНИЙ КАМЕННЫЙ ДРОЗД ЭГЕРШЕЛЬДА**

**Глинщикова Владимир**

*6 класс, ГЭК ДВФУ, г. Владивосток, Приморский край*

*Руководитель: н.с. ФНИЦ Биоразнообразия ДВО РАН Клышевская С.В.*

В черте города Владивостока можно встретить перелетных птиц. Некоторые из них даже гнездятся и выводят птенцов. Уже несколько лет я наблюдаю за синими каменными дроздами, которые прилетают каждую весну и живут на полуострове Шкота (район микрорайона Эгершельд).

Цель исследования: изучение образа жизни и поведения синего каменного дрозда в черте города Владивостока и конкретно в районе полуострова Шкота (Эгершельд).

Задачи:

1. Разработать план исследования.
2. Собрать материал наблюдения за синим каменным дроздом.
3. Изучить собранный материал.
4. Изучить и проанализировать литературу по теме исследования.
5. Провести анализ данных.
6. Расширить и уточнить представление о жизни птиц в городских условиях.
7. Изучить особенности поведения перелетных птиц.

Актуальность. Знания о появлении перелетных птиц в черте г. Владивосток и конкретно в районе п-ова Шкота немногочисленны и отрывочны, неизвестно в каком режиме они живут до момента отлета на зимовку.

Методика исследования. Объектом исследования были синие каменные дрозды, прилетающие на гнездовья в районе полуострова Шкота (Эгершельд). Наблюдения проводили с 2018 по 2019 гг.

Синий каменный дрозд птица перелётная, гнездящаяся летом в определенных местах и при определенных условиях.

Исследования включали:

1. Определение территории наблюдений: было выбрано побережье в районе Токаревского маяка на п-ве Шкота.
2. Определение периода наблюдения: с апреля по октябрь.

Ежедневные наблюдения включали:

- а) регистрацию видов и числа встречаемых птиц;
- б) определение мест наиболее частых встреч с птицами;
- в) поведение встреченных птиц (как отдыхают, кормятся, перемещаются в воздухе);
- г) число встреченных птиц: одиночные или в стайке;
- д) выявление типа пищи, употребляемой птицами.

Кроме синего каменного дрозда были отмечались и другие виды птиц, которые встречаются в районе исследований.

Заключение. Наблюдение за птицами расширило мои знания о видовом составе птиц в моем районе. Я поделился своими наблюдениями с сотрудниками Зоологического музея ДВФУ. Передал им несколько собранных в процессе наблюдения образцов. Собранный информацию можно использовать для дальнейшего мониторинга популяции как дроздов, так и других видов птиц в черте нашего города, для возможности оказания им помощи. Полученные мной данные будут способствовать охране птиц, сохранению их биоразнообразия и большей выживаемости в нашей местности.



## **(16\_30) ИЗУЧЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ КАМЕНИСТОЙ ЛИТОРАЛИ БУХТЫ ПРОЗРАЧНАЯ ЗАЛИВА ПЕТРА ВЕЛИКОГО**

**Гончар Владимир Сергеевич**

*9 класс, МБУ ДО «Дом детского и юношеского туризма и экскурсий», г. Находка, Приморский край*

*Руководитель: педагог дополнительного образования Дружинина Т.Ю.*

Осенью 2019 года ребята, обучающиеся в экологических кружках МБУ ДО ДДЮТЭ г. Находка, приняли участие в международном проекте «Изучаем морских живых организмов», который инициирован Центром экологического сотрудничества Японии для стран Северо-Восточной Азии. Особенностью данной работы было изучение непосредственно живых обитателей каменистой литорали. Мы решили провести данную работу по изучению биоразнообразия литорали в бухте Прозрачная, которая является самой доступной и популярной для отдыха жителей нашего города. Эта бухта находится под постоянным антропогенным воздействием в течение всего года, особенно в июне-сентябре.

Цель работы: узнать, какие растения и животные обитают на литорали бухты Прозрачная и с чем это связано.

Объект: растения и животные литорали каменистой части бухты Прозрачная.

Предмет исследований: видовой состав и экологические особенности макрофитов и беспозвоночных животных данной акватории.

Задачи:

1. Изучить методику учета обитателей литорали и литературу по данной тематике.
2. Выполнить наблюдения и сбор материала на каменистой части литорали бухты Прозрачная.
3. Определить систематическую принадлежность собранных организмов.
4. Проанализировать особенности распределения макрофитов и макробентоса каменистой литорали бухты Прозрачная.
5. Выявить, что может влиять на обитателей каменистой литорали в бухте Прозрачная.

Бухта Прозрачная находится в восточной части залива Петра Великого, в окрестностях города Находка (полуострова Трудный). Наша работа проводилась в северо-восточной части бухты, на участке каменистой литорали с валунно-галечным грунтом и с многочисленными глыбами. Географические координаты: 42° 78' 57" с. ш., 132° 81' 62" в. д. Данная территория бухты Прозрачная подвержена значительной антропогенной нагрузке в течение всего года.

Сбор материала мы проводили в начале октября 2019 года. В своей работе мы использовали «Методическим рекомендациям исследования биоразнообразия литорали Японского моря» на каменистой литорали в рамках международного проекта «Океан без границ». Для изучения обитателей литорали, мы брали участки длиной 10 метров. Для визуального осмотра и качественного сбора мы проходили участки зигзагом, некоторых животных собирали, чтобы сфотографировать для последующего определения, и обязательно выпускали обратно, для гербаризации взяли несколько водорослей. У нас было два таких участка: один вдоль верхней границы литорали (10 x 3–4 м), а второй, практически перпендикулярно берега, на каменисто-валунной гряде, покрытой водой на 50–70 см, Для оценки количественных характеристик обитателей литорали использовали рамку 10 x 10 см.

На каменистой литорали бухты Прозрачная отмеченные нами макрофиты представлены: 4 отделами, 7 семействами, 9 родами и 9 видами. Относительно представительными являются семейства: Саргассовые и Каролиновые, по два вида водорослей. Отмеченные нами беспозвоночные животные являются представителями: 8 классов, 16 семейств, 17 родов и 20 видов. Среди животных более представительны семейства: Лоттииды, Литториниды и Шаровидные морские ежи (по два вида в каждом семействе). Все найденные нами виды – типичные для литорали восточной части залива Петра Великого, возможно, кроме онхидиопсиса, для обитания которого характерны глубины от 5 м до 14 м, а не верхняя литораль. Все отмеченные нами животные относятся макробентосу.

На обследованной акватории несколько больше видов отмечено на нижней части участков: 13 видов, по сравнению с 11 в средней и 10 видов в верхней части. Распространение водорослей, таких как: глойопельтис вильчатый, кораллина шариконосная и некоторых животных: хтамалюс Долла, литторина маньчжурская, лоттии, здесь носит неравномерный мозаичный характер. Даже наши небольшие исследования подтвердили, что животные, которые могут хорошо защищаться от высыхания: Хтамалюс Долла, морские блюдечки, литторины, полихеты обитают в верхних горизонтах, фактически на границе с супралиторалью. А менее защищенные, такие как звезды и шаровидные морские ежи, обитают глубже, в нижней части литорали.

Мы отметили биотические связи некоторых обитателей обследованных участков литорали. Гаммарусов обнаружили непосредственно на саргассуме Миябе. Красная водоросль полисифония, как эпифит, обнаружена нами на грателупии турутуру. Среди многолетних дернин кораллины шариконосной расположились многочисленные домики усонного рака Хтамалюс Долла. Мы убедились, что на распространение животных литорали бухты Прозрачная существенное влияние оказывает осенне-зимний сгон воды под действием зимнего муссона, с последующим осушением и обмерзанием значительной части «летней» литорали.

Рекреационная нагрузка не может не влиять на обитателей литорали, что подтверждают обгорелые раковины моллюсков около кострищ, а также разнообразный бытовой мусор на супралиторали. Все обитатели литорали являются по-своему уникальными и друг другу необходимыми. К тому же многие животные традиционно используются в пищу и даже официально являются объектами промысла, это: устрица гигантская, тихоокеанская (*Crassostrea gigas*), невооруженный шаровидный морской еж (*Strongylocentrotus nudus*) и промежуточный шаровидный морской еж (*Strongylocentrotus intermedius*).

Заключение. Изучая биоразнообразие обитателей литорали бухты Прозрачная окрестностей Находки, мы убедились, что море в нашем районе Приморья еще очень богато разными видами животных и растений. А от нас требуется совсем немного: стараться сохранить это морское разнообразие, не загрязнять, не замусоривать пляжи и другие места массового летнего отдыха. Я, как и другие обучающиеся в экологических кружках МБУ ДО ДДЮТЭ, этой осенью участвовал в международном проекте «Океан без границ» по учету, анализу и уборке мусора на морском побережье Приморья. Мы собирали и сортировали мусор, принесённый морем и людьми, именно на пляже бухты Прозрачная. К сожалению, мусора, оставленного отдыхающими, там оказалось довольно много. А так хочется, чтобы наше море оставалось живым и чистым! А мы будем его и дальше изучать, чтобы знать и гордиться природными богатствами нашего края и страны.

## **(17\_31) СЕМЕННОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ РОДОДЕНДРОНА ФОРИ**

### **Гончаренко Софья**

*б класс, клуб «Урагус» МКОУ ДО ЦДТ, п. Терней, Тернейский район, Приморский край*

*Руководитель: педагог дополнительного образования **Макимова Г.Д.**, научный консультант: сотрудник ФГБУ «Сихотэ-Алинский заповедник» **Бондарчук С.Н.***

В 1968 году список флоры Сихотэ-Алинского заповедника пополнился новым редким реликтовым видом растений – рододендронам Фори, который был обнаружен на небольшом участке в верховьях ручья Спорного. Существует угроза исчезновения этого вида.

Одним из методов сохранения редких растений является введение их в культуру. В дендрологическом парке «Заманиха» пос. Терней рододендрон Фори растёт с 2007 года. С 2011 года одно из растений ежегодно цветёт и плодоносит. Однако самосева не происходит. Поэтому мы решили провести исследования по семенному размножению рододендрона Фори в искусственных условиях.

В сентябре 2017 года в дендрологическом парке «Заманиха» были собраны семена рододендрона Фори. 24 января проведён посев семян 2017 и 2011 сроков созревания, в четыре контейнера с разным субстратом, по 300 штук в каждый. Лучшие результаты всхожести показали семена, посеянные в грунт для азалий, купленный в магазине. Развиваются растения лучше на почве, покрытой сверху мхом, взятые из елово-пихтового леса северного склона сопки. В ноябре 2018 года пикировали саженцы в отдельные стаканчики с лесной почвой и сверху почву покрыли мхом.

Посев семян в грунт, уход и наблюдения до 24 августа проводила Дарья Горшкова у себя дома. С сентября по декабрь 2018 года растения находились в помещении клуба «Урагус». Затем они переданы семье Гончаренко, где и находятся до настоящего времени. Софья Гончаренко проводит уход, наблюдения и обработку собранного материала.

27 мая 2018 года девять саженцев пересадили в отдельную емкость – пластмассовый таз, почва в котором состояла из следующих слоев: дренаж, грунт из огорода и мох из леса. 5 июня 2019 г. пять растений в пластиковых стаканчиках передали в г. Москва для Дарьи Горшковой для продолжения исследования. Из них два растения высажены в открытый грунт в республике Татарстан, 2 погибли, одно продолжает расти в домашних условиях.

С октября по май, в сезоны 2018-2019 и 2019-2020 годов, ёмкости с растениями находятся на неотопливаемой веранде, в которой поддерживается температура от 0 градусов Цельсия и выше. В остальное время, саженцы переносятся на открытый воздух в тень.

В течение всего исследования происходит гибель растений. По нашим предположениям это связано с допущенными ошибками, так как методика выращивания рододендрона Фори из семян отсутствует. Однако наш опыт накапливается, и мы надеемся, что научимся выращивать данный вид рододендрона. На первое марта 2020 года количество живых растений в Тернее составляет 11 особей.

Мы планируем продолжить исследования, опираясь на полученный опыт и информацию, полученную из литературных источников.

## (18\_32) ЛИСТВЕННИЦА НА УЛИЦЕ МОЕГО ГОРОДА

**Гончарова Алиса Руслановна**

3 класс, МОБУ ДО «ЦВР» Арсеньевского городского округа, отделение экологии и туризма,  
г. Арсеньев, Приморский край

Руководитель: педагог дополнительного образования **Быковская М.Б.**

На улицах нашего города Арсеньева растут разные хвойные растения. Сосна обыкновенная, сосна корейская или кедр, ель голубая, ель корейская – эти деревья стоят зелёными круглый год. Растёт на улицах и необычное хвойное дерево – лиственница. Хвоинки у этого дерева на зиму опадают. В отделении экологии и туризма, где я занимаюсь, прошёл конкурс «Юный дендролог». Дендролог, это человек, который изучает деревья. Для своего исследования я выбрала лиственницу. Решила понаблюдать за таким деревом, растущим на улице Жуковского, недалеко от моего дома. В окрестностях города Арсеньева лиственницы не растут. Их можно встретить только в городских посадках, вдоль центральных улиц.

Цель работы: изучение жизни лиственницы на улице Жуковского в городе Арсеньеве.

Задачи:

1. Изучить литературу о лиственнице.
2. Вести дневник наблюдений за изменениями на лиственнице.
3. Составить паспорт дерева.
4. Собрать семена с наблюдаемого дерева.

Наши наблюдения проводили с марта 2019 до весны 2020 гг. Изучена литература о лиственнице. Проведены наблюдения за деревом на улице Жуковского в районе дома № 39. Составлен паспорт дерева и дневник наблюдений за весенне-летний период 2019 года. С помощью измерительной рулетки измерена окружность ствола и ширина кроны дерева. Диаметр ствола рассчитан по стандартной формуле. Высота лиственницы определена с помощью глазомерной съемки. Линейкой фиксировали длину хвоинок и высоту растущих на контрольной ветке шишек. Сбор семян с созревших шишек лиственницы произведён с помощью раскрытого зонта. Произведено фотографирование растение в разное время года.

В процессе исследования нами было определено, что на улице Жуковского произрастает лиственница Гмелина (даурская) (*Larix gmelinii* (Rupr.) Kuzen.). Высота дерева – 14 метров, примерный возраст – более 40 лет. Окружность ствола на уровне одного метра – 103 сантиметра. С 19 апреля 2019 года наблюдается раскрытие почек на растении и начало озеленения. В это же время происходит цветение мужских и женских цветков. Из одной листовой почки вырастает от 20 до 40 хвоинок. Все хвоинки имеют разную длину. В середине мая наблюдается светло-зелёный прирост из отдельных почек на ветках. В начале июня приросты темнеют и больше не растут. Рост шишек происходит с апреля по июль. С июля по сентябрь происходит созревание семян в шишках. К 15 сентября шишки стали бурыми и чешуйки на шишках начали раскрываться. Созревшие семена начали из шишек выпадать.

12 октября на дереве замечены изменения цвета хвоинок; с резким похолоданием хвоинки стали желтеть. 15 ноября 2019 года хвоя опала полностью. Зимой дерево стоит без листьев – хвоинок, с шишками на ветках.

Паспорт лиственницы от 25.04.19. включён в книгу «Деревья города Арсеньева».

Из собранных с лиственницы семян мы планируем вырастить новые растения. Хотим, чтобы на всех улицах нашего города росло это красивое, сильное и необычное хвойное дерево.

## **(19\_34) ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ РЕКИ МАНЫ В РАЙОНЕ СТАЦИОНАРНОГО ПАЛАТОЧНОГО ЛАГЕРЯ «ОРАНЖЕВА МАНА»**

**Горелова Анна Викторовна, Кондратович Александр Викторович**

*7 класс, МАОУ «Гимназия № 10 им. А. Е. Бочкина», МБОУ «Школа № 2 им. Ю.А. Гагарина» / МБОУ ДО «Детская эколого-биологическая станция», г. Дивногорск, Красноярский край  
Руководитель: педагог дополнительного образования **Кононова О.С.***

Данное исследование посвящено проблеме изучения экологического состояния береговой зоны р. Маны в районе стационарного палаточного лагеря «Оранжевая Мана».

Цель: изучить экологическое состояние береговой зоны р. Маны в районе стационарного палаточного лагеря «Оранжевая Мана».

Методы исследования: анализ литературы, глазомерный метод (визуальная оценка экологического состояния водного объекта, оценка жизненного состояния древесной растительности по шкале Э. Крафта), метод пробных площадей, органолептический метод, кондуктометрический метод.

Мы посетили стационарный палаточный лагерь «Оранжева Мана» в июле 2017 г. и визуально оценили экологическое состояние р. Маны на протяжении 3-х км от пос. Манского до территории лагеря.

Оценка экологического состояния р. Маны в данном районе – 48 баллов (её экологическое состояние удовлетворительно).

Для оценки жизненного состояния древостоя на изучаемой территории было заложено 5 пробных площадей по 100 кв.м и оценено состояние древостоя на них по шкале жизнестойкости и господства Э. Крафта. Затем были отобраны образцы воды р. Маны в точках, отстоящих друг от друга на 100 м и качество воды оценено по органолептическим и общим гидрохимическим показателям.

В результате, проведя данное исследование, было выяснено, что экологическое состояние береговой зоны р. Маны в районе палаточного лагеря «Оранжевая Мана» удовлетворительное: её вода пригодна для хозяйственного использования после очистки и кипячения, древостой является жизнеспособным, угнетённые и отмирающие деревья единичны. Однако изучаемая территория в настоящее время подвергается интенсивному антропогенному воздействию, что постепенно приведёт к ухудшению её состояния, если не будут приняты соответствующие меры. Мы рекомендуем отдыхающим здесь туристам заниматься восстановлением территории после отдыха.



## **(20\_36) ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЗИМУЮЩИХ ПТИЦ НА ЭКОТРОПАХ ГОРОДА ДИВНОГОРСКА**

**Горобец Виктория Викторовна, Товстоношенко Полина Сергеевна**

*9 класс, МБОУ «СОШ № 9» / МБОУ ДО «Детская эколого-биологическая станция»,  
г. Дивногорск, Красноярский край*

*Руководитель: педагог дополнительного образования Кононова О.С.*

Из беседы с директором Детской эколого-биологической станции города Дивногорск Мажариной Н.В., являющейся председателем Городского научного общества учащихся «Интеллект», мы выяснили, что в Дивногорске в последние годы не проводилось изучение видового разнообразия зимующих птиц, в том числе, на экотропах. До 2014 г. в городе существовала одна экотропа в Дендросаду в районе Старого скита, а в течение последних 5 лет в Дивногорске созданы еще две экотропы.

Известно, что видовое разнообразие зимующих птиц свидетельствует об уровне антропогенной нагрузки на территорию, экологическом благополучии или неблагополучии территории. Так, преобладание синантропных видов птиц свидетельствует о значительной антропогенной нагрузке на территорию, преобладание среди них видов, являющихся всеядными (вороны чёрной и т. п.) свидетельствует о наличии пищевых отходов). Кроме того, в экосистеме леса (частью которой являются дивногорские экотропы) птицы являются регуляторами распространения растений разных ярусов, регуляторами численности насекомых, в т. ч. вредителей леса, и т. д. Зимняя орнитофауна представляет особый интерес для посетителей экотроп, так как в данный период растения и большинство других организмов находятся в состоянии покоя, а зимующие птицы – прекрасный объект для наблюдения. Основываясь на этом мы решили исправить существующий пробел и провести изучение видового разнообразия зимней орнитофауны экотроп г. Дивногорска.

Объект изучения: экологические тропы города Дивногорска.

Предмет изучения: видовое разнообразие зимующих птиц, встречающихся на экотропах города Дивногорска и его территориальные различия.

Гипотеза: мы предположили, что экотропа Дендросада в районе Старого скита отличается большим разнообразием орнитофауны, так как здесь ведётся зимняя подкормка птиц и закрыт доступ транспорта.

Цель исследования: осуществить сравнительное изучение видового разнообразия зимующих птиц, встречающихся на экотропах г. Дивногорска.

Задачи исследования:

- 1) изучить литературу по теме исследования;
- 2) определить виды птиц на экотропах;
- 3) определить относительную встречаемость зарегистрированных видов птиц;
- 4) создать орнитологический паспорт экотроп г. Дивногорска в зимний период.

Методы исследования: изучение литературы по теме исследования, наблюдение, маршрутный метод обследования территорий, метод определения относительной встречаемости видов птиц по Г. А. Новикову.

Знание видового разнообразия зимующих птиц, встречающихся на экотропах города Дивногорска позволит понять процессы изменения биоразнообразия на различных территориях города, поможет разработать рекомендации для создания зимнего благоустройства экотроп и проведения зимних экскурсий.

## **(21\_37) ПОИСК ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА СЕЛЕКЦИИ ЛУКА РЕПЧАТОГО В УСЛОВИЯХ МУССОННОГО КЛИМАТА ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

**Грекова Эльза Дмитриевна**

*8 класс, МБОУ «СОШ№ 11, Артемовский городской округ, Приморский край*

*Руководители: учитель биологии Попкова Л.А., педагог дополнительного образования МБОУ ДО ЦТР ГО Прокошина Г.С., научный консультант, к.с.-х.н., в.н.с. Приморской овощной опытной станции Корнилов А.С.*

Актуальность исследовательской работы заключается в необходимости подбора новых сортов лука репчатого для выращивания в условиях муссонного климата Приморского края.

Научная новизна: подобраны сорта для гарантированного производства лука репчатого из семян в условиях Приморского края.

Гипотеза: урожайность репчатого лука зависит от сорта и условий произрастания.

Цель: определить наиболее эффективный исходный материал в селекции лука в условиях муссонного климата Приморского края.

Объект исследования: различный селекционный материал сортов лука репчатого. Для исследования были взяты 8 сортов и гибридов: 1. Дмитрич, 2. Ивашка, 3. Ракета, 4. Антей, 5. Форвард, 6. Легион, 7. ПООС НН-1, 8. Гибрид Ивашки и Ред Борон.

Материалы и методы исследования:

1. Выбрана грядка шириной 1 м. 2. Определено расстояние между рядками 25-30 см. 3. Определена глубина посева 1-1,5 см. 4. Удаление сорняков производилось регулярно в течении всего времени эксперимента. 5. Проведены фенологические наблюдения: отмечались даты посева, фазы развития растений: появление всходов, появление 3-го листа, формирование луковичи, начало заваливания ботвы, уборка, взвешивание. 6. При уборке отдельно считались растения, не завязавшие луковичу и большие луковичи. 7. Урожай делили на 3 фракции: севок (диаметр луковичи до 2,5 см), выборки (диаметр 2,5-4 см), репка (диаметр более 4 см).

*Фенологические наблюдения.* Период всходы-полегание у сортов Дмитрич, Ивашка, Ракета составил 90 суток, у сортов гибрид Ивашка и Ред Борон, Антей, Форвард, Легион, ПООС НН-1 – 80-90 суток. Продолжительность межфазных периодов позволила классифицировать все изучаемые сорта как раннеспелые или среднеспелые. Особых различий в наступлении фаз у разных сортов не было.

*Морфологические признаки сортов.* Определение зачаточности (в донце луковки зачаточные почки образуют цветоносы или луковичи-детки). Исследуемые образцы сортов лука репчатого Ракета, Дмитрич, гибрид Ивашка и Ред Борон, Ивашка, Легион, ПООС НН-1 определены как мало зачатковые. Образцы сортов лука репчатого Антей и Форвард однозачатковые. Индекс луковичи: анализ этих данных показал, что 63% лукович имеют округлую форму, 25% – удлиненную, 12% – плоскоокруглую. По показателям индекса и массы луковичи сорта соответствуют описанию сортов в Государственном реестре РФ селекционных достижений, допущенных к выращиванию на территории РФ.

*Общая урожайность.* Общая урожайность складывается из урожая репки, выборки, севка так как были выращены из семян. По общей урожайности выделились сорта местной селекции – Ивашка, Дмитрич, Ракета. Наименьшую урожайность показал гибрид Ивашки и Ред Барон. Дмитрич, Ивашка, Ракета более адаптированы к условиям муссонного климата Приморского края. Сорта местной селекции имеют высокую завязываемость луковичи, лучше вызревают в условиях муссонного климата Приморского края. Гибриды не лучшие образцы селекции лука. Гибридные сорта ПООС НН-1 выбракован, Ивашко-Ред Барон кандидат на выбраковку.

Низкая урожайность связана в целом с коротким световым днем и количеством осадков. В частности, в прибрежной агроклиматической зоне на уровень урожайности влияет неинтенсивное освещение из-за частых туманов и большого количества дней с осадками.

Например, в июле и в августе, в период завязывания и роста луковицы, было 100% пасмурных дней, снижается количество прямых солнечных лучей. В связи с этим основное производство лука происходит в западных и лесостепных зонах, где количество солнечных дней намного больше, их хватает для получения хорошего урожая. Сорта инорайонной селекции (Антей, Форвард, Легион) плохо реагируют на особенности муссонного климата Приморского края. Завязываемость у них не более 65%, но даже те, которые завязываются, не вызревают, отрицательно реагируя на условия климата Приморского края. Для приусадебных участков мы рекомендуем сорта местной селекции: Ивашка, Дмитрич, Ракета. При выращивании из семян рекомендуем лук с трехлетним циклом развития или выращивать из севка.

## **(22\_38) МАКРОФИТЫ БУХТЫ АННА ЗАЛИВА ПЕТРА ВЕЛИКОГО**

### **Греку Диана Евгеньевна**

*8 класс, МБУ ДО «Дом детского и юношеского туризма и экскурсий» г. Находка,*

*Руководитель: педагог дополнительного образования Дружинина Т.Ю.*

На протяжении нескольких лет я была в экологической смене летнего лагеря «Гелиос», расположенного на побережье бухты Анна Находкинского городского округа. На экскурсиях мы познакомились с растительным и животным миром побережья. Выяснилось, что дети и даже многие сотрудники лагеря очень мало знают о морских растениях. Актуальность нашей работы в том, что мы решили восполнить этот пробел наших знаний о морских растениях, о природе своего края, своей малой Родины.

**Цель работы:** узнать, какие макрофиты встречаются в литоральной зоне и в выбросах акватории бухты Анна в районе летнего лагеря «Гелиос».

**Задачи:** 1. Изучить литературные данные по макрофитам залива Петра Великого Японского моря. 2. Выполнить сбор водорослей и морских трав в бухте Анна. 3. Определить виды собранных макрофитов и проконсультироваться со специалистами ННЦМБ ДВО РАН. 4. Проанализировать особенности макрофитов данной акватории.

Выполненное нами определение видов макрофитов проверила и уточнила научный руководитель Лаборатории физиологии автотрофных организмов ННЦМБ ДВО РАН, к.б.н. Скрипцова Анна Владимировна, за что мы ей очень благодарны. Бухта Анна вдаётся в юго-восточный берег залива Стрелок в восточной части залива Петра Великого, между мысами Гембачёва и Гамбецкого. Сбор материала мы проводили в июле 2017–2019 гг. Макрофиты мы собирали на территории, прилегающей к лагерю «Гелиос»: на глубине до 1 м среди гальки и гравия, реже выброшенные на берег. В бухте Анна нами обнаружено 23 вида макрофитов, представителей 4 отделов. Из них: 7 видов – представители бурых водорослей, 11 видов – красные водоросли, 4 вида – зелёные водоросли и 1 вид морских трав. Все виды – обычные для залива Петра Великого Японского моря. Наиболее массовыми видами являются: глойопелтис вильчатый, зостера морская, саргассум бледный и стефаноцистис толстоногий. Достаточно часто встречаются: костария ребристая, ульва латук, ульва линзовидная, ульва прорастающая и церамиум Кондо. На литорали нами было отмечено 14 видов макрофитов. Распределение водорослей носит мозаичный характер. Из 9 видов, отмеченных нами только в выбросах, 8 видов растут как на нижней литорали, так и на сублиторали, только для сахарины (ламинария) японской характерна сублитораль. Отмечено восемь водорослей, которые часто являются эпифитами, поселяясь на более крупных растениях. Шесть водорослей, найденных нами на литорали, являются эпилитами – обитают на твёрдых субстратах, прикрепляясь к скалам, камням и раковинам моллюсков. Три вида макрофитов официально являются объектами промысла: костария ребристая, сахарина (ламинария) японская и зостера морская. Мы надеемся, что наша работа по изучению макрофитов будет способствовать более внимательному и бережному отношению отдыхающих к растительному и животному миру Японского моря. Мы регулярно убираем побережье лагеря «Гелиос» от морского мусора и за собой на пляже. И это должно быть правилом для каждого. Море в Приморье ещё богато растениями и животными, и всем надо уметь видеть, любить и беречь эти дары природы.

## (23\_39) ЛАБОРАТОРНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭМИССИИ УГЛЕРОДА ОТ РАЗЛОЖЕНИЯ МЕРТВОЙ ДРЕВЕСИНЫ

Денисенко Семён

1 курс, Приморская государственная сельскохозяйственная академия, г. Уссурийск,  
Приморский край

Руководитель: к.с.-х.н., доцент **Иванов А.В.**

Валёж – упавшие в лесу стволы деревьев, которые соприкасаются с почвой. В процессе разложения валежа происходит выделение углекислого газа в атмосферу. Величина этого потока определяется рядом факторов: температура, влажность, деятельность насекомых, вид дерева. Углекислый газ является парниковым. В последнее время отмечается рост концентрации  $\text{CO}_2$  в атмосфере вследствие сжигания ископаемого топлива. Лесные экосистемы частично компенсируют (поглощают) эти антропогенные эмиссии. Однако оценка поглощающей способности лесов требует уточнения, в частности, за счет учета потока углерода от разложения мертвой древесины. Негативными последствиями роста концентрации  $\text{CO}_2$  в атмосфере являются таяние льдов, повышение уровня мирового океана, засухи, рост аномальных природных явлений.

Важно уметь прогнозировать изменения потоков углерода в лесу при изменении факторов среды – температуры и влажности. Одним из методов такого анализа является лабораторное измерение эмиссии С образцом мертвой древесины. Преимущество такого эксперимента – возможность изменения условий в камере и измерение соответствующих эмиссий.

Объектами нашей работой стали три образца сосны кедровой корейской (*Pinus koraiensis* Siebold & Zucc.) разной степени разложения (первой, третьей, пятой).

Перед нами стояла цель описать особенности эмиссии углерода от разложения фрагментов валежа в лабораторных условиях. Для её осуществления необходимо было решить следующие задачи: подготовить образцы для эксперимента; определить объем, плотность и площадь поверхности образцов; измерить эмиссию в закрытой камере; провести обработку данных.

В начале декабря 2019 г. был осуществлён выезд на лесной участок Приморской ГСХА, где были выпилены три образца из упавших стволов. Эмиссию измеряли камерным методом с использованием прибора AZ, герметичной камеры (аквариум объемом 15 л) и термометра с выносным датчиком. Перед измерениями образцы охлаждались/нагревались в диапазоне температур  $-13-30^\circ\text{C}$ . Их последовательно помещали в аквариум, который герметично закрывали. В камере наблюдалось повышение концентрации  $\text{CO}_2$ , замеры производились поминутно, сам опыт длился на протяжении десяти минут (один образец при одной температуре).

На основе полученных данных было рассчитано среднее значения эмиссии, которое находилось в пределах  $1,56-2,08 \text{ г С}/(\text{м}^2 \cdot \text{сут.})$  в зависимости от образца. По известным из литературы положениям повышение температуры должно сопровождаться повышением выделения  $\text{CO}_2$  из мёртвой древесины, но такой зависимости не было выявлено. Возможно это произошло из-за того, что образцы собирались в холодное время года и все грибы-деструкторы, населяющие образцы были малоактивны.

Таким образом, было показано, что плотность валежа соответствует визуальной установленной степени разложения. Так плотность абсолютно сухого материала первой стадии составляла  $0,412 \text{ г}/\text{см}^3$ , третьей стадии  $0,207 \text{ г}/\text{см}^3$  и пятой  $0,120 \text{ г}/\text{см}^3$ . По объёмам они оказались близки: первый  $351,9 \text{ см}^2$ , второй  $382,5 \text{ см}^3$ , третий  $337,1 \text{ см}^3$ . Масса образца первой стадии разложения равна  $145,1 \text{ г.}$ , третьей стадии  $79,1 \text{ г.}$ , пятой стадии  $40,4 \text{ г.}$

## **(24\_40) ШКОЛЬНЫЙ ГЕРБАРИЙ**

**Денисова Анастасия**

*2 класс, АНОО «Православная гимназия», г. Владивосток, Приморский край*

*Руководитель: учитель начальных классов Туркова Е.С.*

В прошлом году мы с одноклассниками начали исследовательскую работу о зимующих птицах нашего города. В течение двух зим мы кормили и наблюдали за зимующими птицами.

Наблюдали и исследовали птиц. Для себя я поставила вопросы: что я знаю о птицах, их жизни, поведении? Что нового я могу узнать?

Цель работы: исследовать какие птицы остаются зимовать в г. Владивостоке, выявить видовой состав зимующих птиц. Определить какой корм они предпочитают употреблять в пищу.

Задачи:

1. Регулярно насыпать корм, семена, зерна в кормушку для птиц.
2. Наблюдать и фотографировать птиц, которые прилетают в нашу кормушку.
3. Собрать материал о птицах, которые живут в нашем городе.
4. Изучить собранный материал.
5. Сравнить результаты нашего исследования зимы 2018-2019 и зимы 2019-2020.
6. Сделать выводы.

В прошлом году зима была не снежной, средняя температура воздуха равна  $-11.48^{\circ}\text{C}$ , а в этом году – снежная, но теплая, средняя температура воздуха равна  $-7.71^{\circ}\text{C}$ . В эти годы, независимо от климатических условий зимы, к нам в кормушку прилетали одни и те же птицы. Это были воробьи, поползни, сороки, голуби. Было выяснено, что семена подсолнечника клюют все птицы. Воробьи клюют семена пшеницы и тыквы. Поползни предпочитали питаться орехами. Сороки всеядны. Голуби клюют семена пшеницы и тыквы, белый хлеб, пшено.

Холод птицам не страшен, потому что птицы – теплокровные, у них горячая кровь. Для них страшен голод. Из каждых десяти синичек до весны доживает только две. Поэтому птиц надо подкармливать. После проведения своих исследований я поняла чем кормить разные виды птиц.



## **(25\_41) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ВОДОЕМОВ**

**Дроздов Георгий Константинович**

*5 класс, школа № 48, г. Владивосток, Приморский край*

*Руководитель: к.б.н., н.с. ТИБОХ ДВО РАН, Дроздов К.А.*

Вода является самым большим достоянием планеты земля. Вся жизнь на земле зависит от наличия воды. Особую важность представляет контроль за сохранностью водных объектов. Но подобные наблюдения могут быть достаточно дорогими, так как водные объекты могут быть очень крупными и находиться далеко от населенных пунктов. Кроме этого необходимо наблюдения постоянное и многолетнее. Существенную помощь в наблюдении за состоянием удалённых водных объектов может оказать использование спутниковых данных.

Профессиональные программы для работы в GIS системах (**geographic information system**) или в системах географической информации стоят дорого, их стоимость может достигать десятков тысяч рублей. Однако есть и бесплатные GIS системы, например, российский проект SASPlaneta:



С помощью этой программы мы провели исследования двух водных объектов оз. Ханка (Приморский край, Ханкайский район) и озеро Черепашье (г. Артем).

## **(26\_42) МОРФОЛОГИЯ ПЧЁЛ И ИХ РОЛЬ В НАШЕЙ ЖИЗНИ**

**Дроздов Сергей Константинович**

*6 лет, подготовительная группа, детский сад «Радуга», г. Владивосток, Приморский край*

*Руководитель: Ph.D., с.н.с. ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН Вишкова Т.С., научный консультант: к.б.н., н.с. ТИБОХ ДВО РАН Дроздов К.А.*

Пчёлы – относятся к классу насекомых, отряду Перепончатокрылых (Hymenoptera). Пчелы – самые важные насекомые на Земле, потому что они опыляют растения. Без опыления – не может появиться плод, ягода – а ведь растения и их производные – основной пищевой ресурс на планете.

В настоящее время жизнь пчёл находится под угрозой. Они массово гибнут из-за отравлений пестицидами, нарушения их местообитаний, а также из-за ухудшения кормовой базы вследствие вырубki липы, каштанов, исчезновения дикоросов. Эксперты предупреждают: пчелы находятся под угрозой исчезновения. Поэтому изучение пчёл и проблем их существования очень важно.

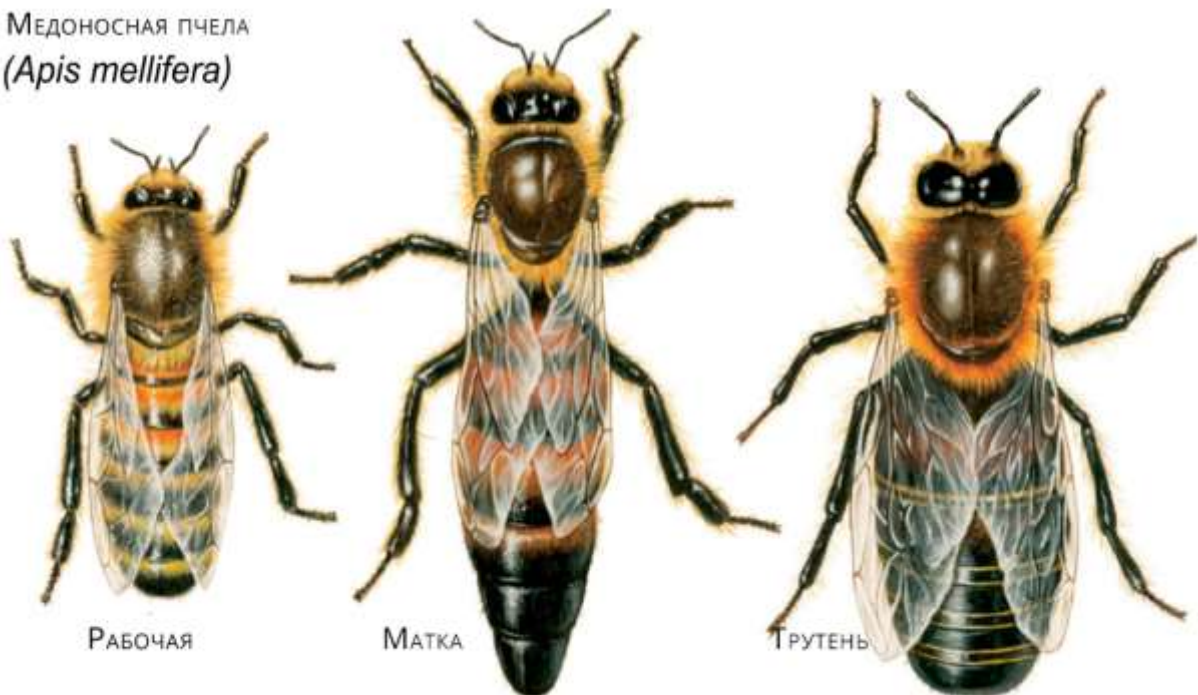
Цель работы: изучить строение пчёл и узнать какую роль они играют в жизни природы и человека.

Задачи:

1. Изучить общую морфологию пчел.
2. Сфотографировать пчелу и её основные морфологические части.
3. Изучить основные типы пчёл: рабочая пчела, матка, трутень.
4. Узнать о полезных и опасных свойствах пчёл.
5. Составить рекомендации как спасти пчёл.
6. Рассказать ребятам в детском саду о пчёлах и их важной роли в нашей жизни.

**Я хочу, чтобы все люди задумались над тем, как мы живём. И сделали всё для спасения пчёл, для сохранения жизни на Земле.**

МЕДОНОСНАЯ ПЧЕЛА  
(*Apis mellifera*)



## **(27\_44) СОСТОЯНИЕ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПАРКА КУЛЬТУРЫ И ОТДЫХА ГОРОДА НАХОДКА**

**Жоголева Екатерина Александровна, Жоголева Елизавета Александровна**  
5, 6 классы, МБУ ДО «Дом детского и юношеского туризма и экскурсий», г. Находка,  
Приморский край

*Руководитель: педагог дополнительного образования Дружинина Т.Ю.*

В 2019 году, благодаря национальному проекту «Жильё и городская среда», началась масштабная реконструкция центрального парка культуры и отдыха в г. Находке, который до этого на протяжении пяти лет стоял закрытым для посетителей и находился в полном запустении. Сейчас капитальный ремонт парка выполняется по программе: «Формирование комфортной городской среды» с привлечением средств из федерального и краевого бюджетов. Свои исследования мы решили выполнить для того, чтобы узнать, в каком состоянии находятся древесные растения городского парка, и что можно сделать для их сохранности и улучшения.

**Проблема:** состояние зелёных насаждений 45-50 летней давности и перспективы их сохранения в центральном парке культуры и отдыха г. Находки.

**Цель работы:** изучить состояние древесных растений центрального парка в г. Находка.

**Задачи:**

1. Освоить методику геоботанических исследований.
2. Определить видовой состав деревьев и кустарников.
3. Выполнить обследование древесных растений и оценить их состояние в условиях рекреационной нагрузки.
4. Предложить рекомендации по сохранению и улучшению состояния древесных насаждений на данной территории.

Центральный городской парк культуры и отдыха находится среди кварталов пятиэтажных жилых домов, в микрорайоне рыбного порта г. Находка. Парк был открыт для жителей и гостей города 23 августа 1975 г. В 2014 году парк был закрыт для посещений из-за аварийного состояния и демонтажа всех аттракционов. В течение последних пяти лет работы по обрезке или очистке от сухостоя в парке не производились. В 2019 году были выполнены интенсивные строительные работы с перепланировкой и изменениями микроландшафта парка. Наши исследования проводились в октябре-ноябре 2019 года на территории парка по стандартной методике геоботанических описаний, с учетом рекомендаций для учебно-исследовательских работ школьников.

**Результаты работы.** На обследованной территории центрального городского парка культуры и отдыха г. Находка было отмечено 23 вида деревьев и кустарников, относящихся к 18 родам и 11 семействам. В ходе работы было обследовано 200 деревьев двадцати видов, здоровыми оказались только 41% от всего древостоя. Коэффициенты состояния деревьев наиболее массовых видов: ясеня маньчжурского – 1,71 берёзы плосколистной – 1,71 и ильма мелколистного – 1,57, подтверждают ослабленное состояние древесных растений. Только деревья берёзы даурской с коэффициентом состояния – 1,27 являются здоровыми. Отмечена значительная поврежденность деревьев всех пород – 127 случаев фауности у 59% всех древесных насаждений, это подтверждают необходимость проведения работ по уходу за деревьями центрального городского парка. Отслоения и трещины коры отмечены у многих деревьев. Очень часто – это прямой вред от деятельности людей: баловство в виде обдирания коры или глубокие повреждения, до древесины, нанесённые строительной техникой при реконструкции парка. В условиях города все деревья и кустарники стареют раньше, чем в естественной среде. А загущенность посадок только ускоряет процесс старения, это видно по сухим веткам в кронах деревьев самых разных пород.

**Заключение.** Для улучшения состояния древесной растительности в нашем единственном городском парке необходимо: выполнить омолаживающую обрезку, регулярно удалять

усыхающие деревья и сухостой, организовать лечение повреждённых стволов и пломбирование дуплистых деревьев. А по завершению реконструкции парка следует организовать посадку деревьев хвойных пород и красивоцветущих кустарников.

Мы считаем, что жители нашего города смогли бы помочь в посадке деревьев и кустарников в нашем парке. Тем более, что у нас уже есть такой опыт по посадке сирени в парке с инициативной группой общественной организации «Надежда» нашего родного города – Находки, который лет десять назад считался самым зелёным и красивым среди малых городов России!

## **(28\_45) ПРОЕКТ ПО БЛАГОУСТРОЙСТВУ И ОЗЕЛЕНЕНИЮ ПРИШКОЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ «ШКОЛЬНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД»**

**Зуй Кристина**

*10 класс, МОУ СОШ пгт. Ярославский, Хорольский район, Приморский край*

*Руководители: учитель биологии Юрченко Е.Н., учитель информатики Юрченко Ю.В.*

Школьный двор – это лицо учебного заведения, предмет гордости всех учащихся. Как будет он выглядеть – это зависит от нас. Ведь он должен быть не только красивый и ухоженный, но и экологически чистый и полезный. Объединив усилия учителей, учащихся, родителей, можно благоустроить территорию школы, засадив пустые места различными древесными растениями.

Цель: создать эстетически и экологически привлекательной территорию школьного двора, рационально использующуюся в учебном процессе.

Задачи:

1. Изучить видовое разнообразие растений на пришкольной территории.
2. Разработать план реализации проекта "Ботанический сад".
3. Разработать экологическую тропу.

Методы:

- эмпирические (наблюдение, описание);
- теоретические (изучение литературных источников, интернет-источников);
- практические (проектирование, анкетирование).

Проведя визуальный анализ территории (размер участка перед школой 120x50 м), было выявлено, что территория бывшего школьного огорода выглядит не очень привлекательно. Поэтому было решено в рамках проекта поэтапно заложить Школьный ботанический сад.

Первым делом мы запланировали высадку древесных видов растений:

- Бархат амурский (*Phellodendron amurense*);
- Липа амурская (*Tilia amurensis* Rupr.) и липа маньчжурская (*Tilia mandshurica* Rupr.);
- Лиственница сибирская (*Larix sibirica*);
- Черемуха Маака (*Prunus maackii*);
- Орех маньчжурский (*Juglans mandshurica*).

В итоге проведенных исследований пришкольного двора и изучения литературы по ландшафтному дизайну я оценила экологическое состояние школьного парка и поняла насколько важна экологическое обустройство школьного участка. Если мы облагородим нашу школьную территорию, будем следить, ухаживать и держать ее в чистоте и порядке, это отразится на здоровье, настроение и работоспособность учащихся и работников школы. Для реализации проекта "Школьный ботанический сад" и благоустройства территории необходимо привлечь единомышленников, отыскать спонсоров и организовать работы. Мы удалим усохшие и больные деревья, высадим новые виды деревьев, способные выжить в нашем климате, проведем гидромелиоративные работы и восстановим дренажную систему. А чтобы ботанический сад был полезным в образовательном отношении, мы с волонтерами заложим экологическую тропу.

## **(29\_47) МОНИТОРИНГ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ И ЖИЗНЕННОГО СОСТОЯНИЯ ВНЕЯРУСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ДЕНДРОСАДА В РАЙОНЕ СТАРОГО СКИТА**

**Камалова Дарья Руслановна, Левшакова Светлана Валерьевна**

*11 класс, МБОУ «СОШ № 5» / МБОУ ДО «Детская эколого-биологическая станция»,*

*г. Дивногорск, Красноярский край*

*Руководитель: педагог дополнительного образования, Кононова О.С.*

Цель настоящего исследования – определить видовой состав внеярусной растительности Дендросада в районе Старого скита и осуществить мониторинг его разнообразия и обилия в 2016-2019 гг.

В 2016-2019 гг. мы провели определение и оценку обилия и жизненного состояния внеярусной растительности в Дендросаду в районе Старого скита и представили полученные данные в «Атласе внеярусной растительности Дендросада в районе Старого скита».

Мониторинг экологического состояния Дендросада в районе Старого скита проводили методами биоиндикации и биотестирования, используя в качестве биоиндикаторов эпифитные лишайники и мхи.

В 2018 г. участниками проекта был осуществлён контроль данных методом биоиндикации, изучено качество снежного покрова на 4-х пробных площадях: биоиндикационные данные и данные исследования талой воды в целом совпадают; в 2019 г. загрязнение снежного покрова в сравнении с 2018 г. усилилось (повысились уровень общей минерализации и рН талой воды, что указывает на загрязнение автомобильными выбросами). Вместе с тем, одновременное биотестирование токсичности талой воды с использованием в качестве тест-объекта кресс-салата показало, что талая вода не является токсичной (всхожесть семян кресс – салата во всех образцах талой воды оказалась не ниже 85%, хорошей считается всхожесть 90-95%). Возможно, результаты биотестирования указывают на то, что часть загрязнений принимают зелёные насаждения, что позволяет поддерживать атмосферный воздух и снежный покров в удовлетворительном состоянии.

Полученные данные необходимы для прогнозирования дальнейшего заселения насаждения внеярусной растительностью.

Результаты:

1. Описали видовой состав внеярусной растительности Дендросада в районе Старого скита, в котором преобладают лишайники (7 видов).
2. Выявили уменьшение обилия эпифитных лишайников и мхов на изучаемой территории в целом.
3. Отметили увеличение видового разнообразия и обилия грибов-дендротрофов (отмечен новый вид – губка дубовая);
4. Отметили, что динамика видового разнообразия и обилия внеярусной растительности Дендросада в районе Старого скита указывает на ухудшение его экологического состояния;
5. Выявили предпочтительное заселение внеярусной растительностью лиственных деревьев, отметили, в том числе, лиственные деревья, предпочитающие грибы-дендротрофы.
6. Пришли к выводу, что лиственные древесные породы Дендросада в районе Старого скита подвергаются опасности заражения гнилевыми и раковыми болезнями.

В результате исследований выяснили, что антропогенное воздействие на насаждение изучаемой территории преимущественно отрицательное.

## **(30\_49) ВОЗДЕЙСТВИЕ СВЕТА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ ФАСОЛИ**

**Карabanов Владислав, Карabanов Артём**

*1, 4 классы, ЧОУ «Дарина», г. Владивосток, Приморский край*

*Руководитель: учитель окружающего мира Ганека А.В.*

Летом 2018 года, собирая гербарий на нашем приусадебном участке, мы заметили, что листья растений по форме, размеру и цвету очень разнообразны. Изучив литературу по этому вопросу, пришли к выводу, что характеристики места произрастания растений (свет, температура воздуха, влага, почва) имеют большое значение. Для того, чтобы проверить нашу теорию, необходимо было провести ряд экспериментов. На первом этапе мы с братом Артёмом решили определить, как свет влияет на рост и развитие растений. Для этого в апреле 2019 года мы посадили семена арбуза, а уже в мае высадил рассаду в грунт: 4 куста в тени, 6 кустов на открытом месте. Но в ходе эксперимента произошла череда неудач и часть высаженных растений погибла. Нами были куплены еще несколько кустиков и посажены. Но мы не учли, что купленные арбузы были других сортов. А это значит, что мы не могли сравнивать их, поскольку листья у разных сортов могут значительно отличаться по размерам и цвету. Поэтому было принято решение начать новый эксперимент. Модельным объектом была выбрана фасоль.

Цель работы: определить влияние солнечного света на рост и развитие растений фасоли.

Задачи:

1. Посадить фасоль в условиях разной освещенности.
2. Соблюдать равенство других условий (почва, полив и пр.).
3. Измерять и фиксировать рост и развитие растений.
4. Обработать и проанализировать полученные данные.

Для всех растений были взяты горшки одинакового объема (100 мл) и одинаковая почва. Дата посадки семян – 02.02.2020 г. Всего было посажено 6 семян в условиях хорошего освещения (на свету) и 5 семян в условиях недостаточного освещения (в темноте). Полив проводился одновременно и в равных количествах. Через три дня появились всходы, как на свету, так и в темноте. Проросли все 11 семян. Мы постоянно наблюдали за внешним видом растений, производили подсчет количества листьев и цветковых почек (бутонок), а также измеряли стебли и листья с помощью линейки. Мы заметили, что у фасоли, растущей на свету, раньше появились листочки и бутоны, цвет стеблей и листьев был ярко-зеленым. В то время как у растений в темноте листья появились на несколько дней позже, а цвет их был бледно-зеленым, бутоны же не завязались совсем. Длина стеблей и размер листьев также отличались: у растений на свету стебли были короче и толще, а у растущих в темноте – тонкими и длинными. С 10 февраля нам пришлось увеличить норму полива для фасоли, растущей на свету. Мы думаем, это связано с тем, что листьев у этих растений больше, а значит и воды им тоже надо больше. На конец эксперимента в условиях хорошего освещения выжили 5 из 6 растений, они имели более 10 листьев и бутончики. Растения фасоли при недостаточном освещении погибли все.

Выводы:

1. Для прорастания семян свет не нужен. В семенах есть запас питания и маленькое растение питается сначала этим запасом.
2. Стебли растений в условиях недостаточного освещения вытягиваются в поисках света.
3. Для роста и развития растения фасоли нуждаются в хорошем освещении. На свету идет процесс фотосинтеза, а это значит, что растения сами себе делают питание. Если не будет света, то растения не смогут произвести для себя питание и погибнут.

На основе проведенного эксперимента и сделанных выводов мы советуем выращивать фасоль в условиях хорошего освещения.



## **(31\_50) ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА ЭКОЛОГИЮ ПОСЕЛКА ЗАВОДСКОЙ**

**Карпов Андрей Александрович**

*6 класс, МБОУ СОШ № 10, г. Артем, Приморский край*

*Руководитель: учитель географии-биологии **Липкань Т.П***

Из всех видов транспорта автомобильный наносит наибольший ущерб окружающей среде.

Цели проекта:

1. Провести исследования факторов, влияющих на экологию поселка.
2. Намечить мероприятия в оказании помощи по снижению загрязнения поселка.

Задачи:

1. Научиться оценивать и анализировать экологическую обстановку в поселке Заводском.
2. Выяснить, как влияют выхлопные газы автомобилей на экологию поселка.
3. Освоить методы прогнозирования результатов деятельности человека по отношению к окружающей среде, человеку и к самому себе, как частице природы.

Актуальность выбранной темы. Факторов, ухудшающих экологию нашего поселка, оказалось много, один из главных – влияние автотранспорта на экологию поселка Заводского. У нас с дробильно-сортировочного завода большое количество грузовых автомобилей возят сырье на все стройки нашего края, а также через наш поселок проезжает большое количество легковых автомобилей – именно эта проблема является наиболее серьёзной и значительно влияет на экологию окружающей среды.

Проблемные вопросы:

1. Почему ухудшается экология в районе посёлка?
2. Каковы реальные масштабы загрязнения автомобильным транспортом нашего поселка?
3. Каким воздухом мы дышим?
4. Как мы можем помочь в улучшении экологии поселка Заводской.

*Для этого были проведены эксперименты:*

**Эксперимент № 1.** *Оценить степень загрязнения почвы вблизи автомобильной дороги и на удалении.* Были отобраны и исследованы пробы почв у дороги и на некотором расстоянии от неё. В результате изучения образцов было установлено, что наибольшее количество свинца и хлора содержится в почве, находящейся в непосредственной близости от автомобильной дороги. По мере удаления от дороги содержание ионов свинца и хлора в образцах уменьшалось.

**Эксперимент № 2.** *Исследовать роль различных групп автомашин в загрязнении атмосферного воздуха.* Известно, что большую часть газообразных выбросов (по массе) составляет угарный газ (СО<sub>2</sub>), что угрожает жителям хроническим отравлением этим веществом. Наименее энергоёмким является транспорт на дизельном топливе, а машины на бензине загрязняют воздух угарным газом, оксидами азота, углеводородами используют большее количество энергии. Следовательно, наиболее предпочтительным является автотранспорт, использующий дизельное топливо.

В целях уменьшения загрязнения воздуха и почв в нашем поселке, а также снижения опасности заболевания людей, мы предлагаем: строить объездные пути вокруг поселка для транзитных, грузо- и пассажиропотоков. Следует увеличить озеленение автотрассы; создать санитарно-защитные зоны, отделяющие жилые кварталы от дорог.

*Рекомендации:*

1. *Ограничение скорости движения.* Предельная скорость в районе посёлка должна быть не более 60 км/ч.
2. *Профилактика двигателей.* Если все автомобильные двигатели будут правильно отрегулированы, то выброс вредных веществ в атмосферу уменьшится в три-пять раз.
3. *Создание сети технико-диагностических станций.* Для контроля за техническим состоянием автомобиля есть диагностические станции – сервисы. Такие диагностические станции должны иметь транспортные предприятия.

## **(32\_51) ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ НА ТЕРРИТОРИИ ПГТ. ЯРОСЛАВСКИЙ И ХОРОЛЬСКОГО РАЙОНА**

**Касьяненко Алена Альбертовна**

*10 класс, МБОУ СОШ пгт. Ярославский, Хорольский район, Приморский край*

*Руководители: учитель биологии Юрченко Е.Н., учитель информатики Юрченко Ю.В.*

С 2017 года, который был объявлен годом экологии, экотуризм стал более популярен на территории Российской Федерации. В Приморье экологический туризм также стал интенсивно развиваться из-за выгодного положения края относительно соседних стран и уникальных природных и исторических мест. В настоящее время практически для каждого района нашего края разработаны один или несколько туристических маршрутов, но на территории Хорольского района и пгт. Ярославский их до сих пор нет, хотя наш район полон достопримечательностей, заслуживающих внимания.

Цель работы: найти и показать уникальные объекты на территории пгт. Ярославский и Хорольского района.

Задачи: собрать необходимую информацию об уникальных географических объектах пгт. Ярославский и Хорольского района, доказать, что наш район подходит для проведения экологических туристических маршрутов.

Методы:

- теоретический (изучение научной литературы);
- эмпирический (сравнение, анализ, обобщение, вывод);
- интервью.

Гипотеза: в пгт. Ярославский и Хорольском районе имеются интересные природные объекты и достопримечательности, которые достойны внимания туристов Приморского края и всей России.

Объект исследования: пгт. Ярославский и Хорольский район.

Предмет исследования: уникальные природные и географические объекты на территории пгт. Ярославский и Хорольского района.

Именно туризм является одной из наиболее распространённых форм рекреационно-познавательной возможности. Он позволит увидеть и узнать о самых интересных местах моей малой Родины. Хорольский район и пгт. Ярославский – своеобразная приморская глубинка, очень хочется, чтобы все знали, что у нас есть то, чем можно гордиться.

## (33\_52) ПОПУЛЯЦИЯ ЛЕБЕДЕЙ В ОКРЕСТНОСТЯХ СЕЛА ЧЕКАНИХА

**Кашлева Олеся**

6 класс, «Чеканихинская ООШ, филиал МБОУ «Усть-Пристанская СОШ», Усть-Пристанский район, Алтайский край

Руководитель: учитель географии **Нагина М.А.**

Актуальность темы: в 2016 мы впервые побывали в заказнике «Лебединый». Там было очень много лебедей и я решила узнать, есть ли эти птицы в окрестностях села Чеканиха. Спустя три года, я увидела этих великолепных птиц в окрестностях села. Они меня заинтересовали, и я решила сделать исследовательскую работу по этой теме.

Цель работы: узнать и расширить свои знания про птицу лебедь.

Задачи:

1. Изучить литературу про птиц.
2. Узнать об особенностях строения, образа жизни лебедей.
3. Выяснить сколько видов лебедей и чем питаются.
4. Выпустить буклет о лебедях для начальных классов.

Объект исследования: лебеди (род *Cygnus* Bechstein. 1803, семейство Anatidae Vigors, 1825).

Лебеди – это крупные, величественные водоплавающие птицы из семейства утиных (Anatidae Vigors, 1825), относящегося к отряду гусеобразных (Anseriformes).

В настоящее время известно семь видов ныне живущих лебедей и десять видов вымерших, причём возможно, вымерли они не без участия человека. У всех видов лебедей оперение может быть только ахроматических цветов – чёрного, серого или белого. Во время наблюдения 2016-2019 гг. были встречены в окрестностях села Чеканиха – лебеди-кликун.

В Чеканихе Усть-Пристанского района лебедь-кликун встречается на болотах Широкое, Артюшкино; озере Большое Камышеное, вдоль рек Амур, Бараниха (апрель 2018г).

На места гнездовой кликуны прилетают парами в течение всей весны, начиная с середины марта. В Чеканихе Усть-Пристанского района лебедь-кликун встречается на Артюшкином болоте. В период миграций регулярно появляется на водоемах вблизи села Чеканиха. Самые крупные скопления лебедя-кликун отмечены в Лебедином заказнике Советского района, одним из основных направлений деятельности которого является охрана лебедей в зимний период. Особенно много встречаются лебедей на озере Большое Камышеное осенью. Они останавливаются отдохнуть перед перелетом.

Мной был проведен сравнительный анализ начального и конечного мониторинга, в результате значительно расширились знания о жизни лебедя, повысился познавательный интерес к объектам живой природы, активность, самостоятельность. Свои впечатления многие могут творчески передавать в рисунке, аппликации, в художественном труде, я свои впечатления выразила в данной работе, в фотографиях грациозных птиц. Обогатился и активизировался мой словарный запас по теме. Проявились у меня такие качества как чувство сопереживания, заботливое отношение к окружающему миру. Вновь вернуться к данной теме и вспомнить о лебедях планируется в апреле месяце, во время прилета перелетных птиц

## **(34\_53) ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИТОТОКСИЧНОСТИ ТАЛОЙ СНЕГОВОЙ ВОДЫ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА БИРОБИДЖАН**

**Кащенко Петр Владимирович**

*4 курс бакалавриата, ФГБОУ ВО «Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема», г. Биробиджан, Еврейская автономная область*

*Руководитель: к.б.н., доцент Ревуцкая И.Л.*

Снеговой покров накапливает в своем составе практически все вещества, поступающие в атмосферу. Поэтому состав снежного покрова может существенно влиять на качество грунтовых вод, а, следовательно, на флору и фауну местности. Вредные вещества, выбрасываемые промышленными предприятиями, автомобильные выхлопы и даже сажа из печных труб домов накапливаются в снегу и с талыми водами поступают в открытые и подземные водоёмы, загрязняя их [1].

Окружающая природная среда г. Биробиджана загрязняется выбросами химических веществ от теплоэнергетического комплекса, автотранспорта, чулочно-трикотажной фабрики и других предприятий, в том числе строительных компаний.

Для отбора проб были выбраны 6 участков на территории города с разной степенью интенсивности и разными видами техногенного воздействия. Фоновый участок расположен на территории, практически не подвергающейся техногенному воздействию или испытывающей его в минимальной степени. Первая точка отбора располагалась около железной дороги, пересекающей городскую территорию. Вторая точка находилась в частном секторе города. На данной территории, при снеготаянии, загрязненная вода пропитает почву, на которой, впоследствии, будут выращены сельскохозяйственные культуры. Вблизи третьей точки располагается кольцевая автомобильная дорога. Четвертая точка находится в непосредственной близости от ТЭЦ – основного источника поступления вредных веществ, на расстоянии 500 м. Пятая точка находится на некотором удалении от ТЭЦ – около 1000 м. Шестая точка – фоновый участок, который находится за пределами города в лесной зоне.

В качестве тест-культур для определения фитотоксичности талой воды были использованы семена редиса сорта «Родос» и кресс-салата сорта «Данский». После отбора проб снега, было подготовлено 42 стаканчика (7 проб по 3 растения каждой культуры) объемом 150 г для высаживания тест-культур. В каждый стаканчик было помещено 100 г почвы и 10 семян испытываемой тест-культуры. Затем каждая группа растений была полита соответствующей ей пробой талой воды. По истечении двух недель было произведено взвешивание испытываемых образцов и рассчитан коэффициент фитотоксичности.

На основе расчета коэффициента фитотоксичности для образцов редиса сорта «Родос» можно сделать вывод, что в большей степени фитотоксичные свойства проявили пробы 4 и 5. Именно эти пробы поливались талой водой из точек, находящихся в непосредственной близости от ТЭЦ, поэтому в этих пробах, в сравнении с другими точками отбора, скорее всего, загрязняющих веществ присутствует больше [2]. На основе расчета коэффициента фитотоксичности для образцов кресс-салата «Данский» можно сделать вывод, что все пробы талой воды проявили фитостимулирующие свойства. Возможно это связано с тем, что тест-растения были посажены позже, и в связи с этим, вещества из талой воды, которой поливались пробы, осели на дно. Также можно предположить, что вещества, которые оказали фитотоксичные свойства для редиса, для салата могли оказать фитостимулирующее действие, в связи с этим и наблюдается увеличение биомассы тест-культур.

### **Литература**

1. Ардаков Г.Н. Снежный покров как индикатор загрязнения объектов окружающей среды. М.: Просвещение. 2001. 142 с.
2. Фёдорова А. И., Никольская А. Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды / М.: Владос. 2001. 160 с.

## (35\_54) ЧЁРНАЯ КНИГА РАСТЕНИЙ СЕЛА АЛТАЙСКОЕ АЛТАЙСКОГО РАЙОНА

**Киселева Кристина**

*11 класс, МБОУ АСОШ №5, Алтайский район, Алтайский край*

*Руководитель: учитель географии Кудинова И.Н.*

Трава. Растения. Флора. Все эти понятия знакомы нам с детства. А всегда ли растения, окружающие нас, здесь произрастали? Многие жители села Алтайское стали отмечать то, что все чаще встречаются растения, которые ранее не были обычными для данной местности. Такие растения называют инвазивными (от англ. invasion – «нашествие»). Инвазионные растения – внедренные в аборигенную (местную) флору, быстро распространяются и подавляют растения данной местности, вытесняя их.

Виды-пришельцы сначала распространяются на нарушенных землях: в районах несанкционированных мусорных свалок, обочинах дорог, заброшенных пашнях. Затем переселяются на освободившиеся территории – места выпаса скота, сенокосы и т.д.

С помощью простейшего оборудования мы провели качественный и количественный учет заносных растений. Во время исследования использовали 4 рейки длиной по 50 см. Для определения численности конкретного вида закладывали 4 площадки по 0,25 м<sup>2</sup> и производили подсчёт экземпляров изучаемого вида на каждой площадке. Для этого из реек выкладывали квадрат и производили подсчёт количества растений, оказавшихся внутри. Места для закладки площадок выбирались случайным способом. Если растение встречается массово в виде заросли, то определяли размеры в м<sup>2</sup>.

Исследования инвазионных видов растений велось в течение двух лет (2017-2018гг). За это время исследовано 15 видов растений «Черной книги».

Выявлены следующие виды растений в 2017 году: синяк обыкновенный, клевер гибридный, латук компасный, ежовник обыкновенный, мыльнянка лекарственная, лепидатека пахучая, эльсгольция реснитчатая, трехреберник, хрен деревенский. В 2018 году были исследованы растения: повиллика, золотая розга, подсолнечник клубненосный. В течение двух лет исследованы следующие растения: недотрога железконосная, клен американский, ячмень гривастый.

Для каждой выявленной точки с инвазионным растением мы закладывали учетные площадки с целью выявления среднего количества растений на один квадратный метр. Определяли географические координаты исследуемой местности с целью расширения представления о распространении чужеродного вида в Сибири. Проводили измерения высоты и густоты растительного покрова. Для некоторых растений выявляли сопутствующие виды. Если растение встречалось массово в виде заросли, то кроме определения численности, определяли размеры зарослей в м<sup>2</sup>.

Инвазионные растения приносят вред не только местной флоре, но также животным и человеку. Некоторые инвазионные растения могут вызывать аллергию, а некоторые – очень ядовиты.

Исследования инвазий в настоящее время стали особенно актуальны, так как инвазионные виды растений занимают все большее пространство и очень быстро распространяются. Несмотря на то, что привозятся такие растения с благими намерениями, мы не всегда можем предсказать последствия вмешательства человека в природу.

## **(36\_55) СМЕСИ-УБИЙЦЫ, ИЛИ ВЛИЯНИЕ ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫХ РЕАГЕНТОВ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН**

**Кобля Арина Игоревна**

*МБОУ ДО «Центр «Эврика», г. Владивосток, Приморский край*

*Руководитель: к.б.н., Калинкина В.А.*

Уборка снега и наледи на дорогах в зимний период времени – это одна из главных проблем коммунальных служб. В настоящее время для борьбы с гололедом применяют самые разные реагенты, однако песчано-солевые смеси используются наиболее часто. Основным реагентом песчано-солевых смесей является соль – хлорид натрия, а также соли муравьиной кислоты и хлорид кальция в разной пропорции. Такая соль в жилищно-коммунальном хозяйстве называется техническая соль. Сами по себе эти соли не опасны, однако в большом количестве они могут нанести вред окружающей среде. Именно соль приводит к коррозии металлических труб, железных основ мостов, поручней, деталей автомобилей. Она же вызывает дефекты обуви, вредит историческим памятникам и лапам животных. Кроме этого, потоки талой воды, содержащие в своем составе реагенты с дорожного полотна, наносят вред обитателям рек и озер.

Растения – это живые легкие планеты, и они так же, как и животные не могут существовать без воды. Вода является основным компонентом цитоплазмы растительной клетке, в ней растворены все минеральные и органические вещества, используемые растением, а также не нужные ему продукты распада. Вода является так же основным компонентом, который необходим при прорастании семян. Однако не всякая вода пригодна для этого. Особенную опасность представляют воды, обогащенные дорожными смывами, включающими различные солевые растворы.

Цель работы – установить влияния качества талой воды на прорастание семян злаковых культур.

Работа проводилась в зимний период 2019-2020 гг. Для анализа были сделаны заборы снега на разном удалении от дорожного полотна в районе ул. Вязова (Первомайский район г. Владивостока). После таяния проб снега в лабораторных условиях талая вода была проанализирована по нескольким параметрам: органолептические показатели (цвет, запах, прозрачность, мутность), объем примесей и всхожесть семян в талой воде. В качестве семян были использованы семена ржи (*Avena sativa* L.). Результаты анализа показали, что рядом с автомобильной трассой (Проба № 1) снег черный или темно-серый, талая снежная вода имеет интенсивный запах нефтепродуктов, цвет черно-серый, на дне стакана выпадает осадок.

На расстоянии 50 м от трассы (Проба № 2) снег сероватый, запах нефтепродуктов талой снежной воды менее интенсивный, цвет серый, на дне лабораторного стакана небольшой осадок. Забор снега еще через 50 м, в придомовой территории (Проба № 3) показал, что снег белый, запах нефтепродуктов в талой воде присутствует очень отдаленно, осадка в лабораторном стакане нет. Посев семян овса в чашки Петри на фильтровальную бумагу, пропитанную анализируемой таловой водой, показал следующее: в пробе № 1 семена не проросли; в пробе № 2 – проросло 30% семян, проростки отличались меньшим числом развитых настоящих листьев и придаточных корней; в пробе № 3 – отмечено 100%-ное прорастание семян, проростки характеризуются интенсивным развитием листьев и придаточных корней.

Таким образом, установлено, что качество талой снежной воды имеет очень важное значение на степень прорастания семян. В случае, если после применения противогололедных реагентов снег не будет вывозиться на специализированные полигоны, где будет производиться очистка талой воды, а останется в городе, растает и талые воды будут уходить в реки и пропитывать землю, произойдет постепенное снижение всхожести семян растений, что скажется в дальнейшем на богатстве флоры города и, как следствие, на здоровье человека.

## **(37\_56) ПРОЕКТ «ШКОЛЬНЫЙ ДВОРИК»**

**Коган Рада Михайловна**

*8 класс, гимназия № 2, г. Владивосток, Приморский край*

*Руководитель: учитель биологии **Передериева Е.В.***

Хотелось бы иметь на нашей пришкольной территории такое пространство, где можно было бы проводить открытые уроки, классные часы, и другие подобные мероприятия на улице; иметь учебно-опытный участок, где можно было бы самим учащимся выращивать различные растения в целях практики на уроках биологии; собираться с учащимися других школ, стран и регионов в непринужденной обстановке, где было бы комфортно всем.

Цель проекта: благоустройство внутреннего школьного двора.

Задачи:

1. Создание плана – наброска дизайн-объектов.
2. Определение основных объектов, нуждающихся в корректировке.
3. Измерение объектов, масштабирование.
4. Демонтаж старых бордюров.
5. Поиск материалов, необходимых для работы.

После завершения работ планируется применение площадок в образовательных целях, проведение экологических занятий. В проекте предусмотрено место для проведения классных часов и уроков – вымощенное природным камнем, вокруг которого располагаются скамейки, расположенные полукругом. Неподалеку будет располагаться стойкое газонное покрытие для отдыха.

## **(38\_57) ВЫРАЩИВАНИЕ СИДЕРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ В КАЧЕСТВЕ СЫРЬЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЗЕЛЁНЫХ УДОБРЕНИЙ**

**Кондратович Александр Викторович**

*7 класс, МБОУ «Школа № 2 им. Ю. А. Гагарина» / МБОУ ДО «Детская эколого-биологическая станция», г. Дивногорск, Красноярский край*

*Руководитель: педагог дополнительного образования **Кононова О.С.***

Растения – сидераты широко используются для улучшения качества почвы для целей растениеводства в открытом грунте. Проблема: возможно ли выращивать растения-сидераты в закрытом грунте для получения зелёных удобрений и какие сидераты пригодны для достижения такой цели?

Гипотеза: озимая рожь является оптимальным сырьём для получения жидких зелёных удобрений в закрытом грунте, так как она имеет большую всхожесть и скорость роста побегов, неприхотлива.

Цель исследования: выявить растения-сидераты, пригодные для выращивания в закрытом грунте в качестве сырья для приготовления зелёных удобрений.

Методы исследования: анализ литературы, опытно-экспериментальные работы.

Сидеративные растения (сидераты) – растения, выращиваемые с целью их последующей заделки в почву (осенью или весной) для повышения её плодородия. Термин «зелёное удобрение» используется в изученных нами Internet-источниках для обозначения и самих растений – сидератов, и разных форм удобрений, приготовленных из них (жидких и т. п.). Для проведения исследования мы закупили в садовых магазинах г. Дивногорска семена следующих растений-сидератов: 1) горчица белая; 2) гречиха посевная; 3) клевер ползучий; 4) овёс; 5) рожь озимая; 6) фацелия (т. е. семена всех сидеративных растений, продающиеся в г. Дивногорске). В результате поставленных опытов мы установили, что лучшей всхожестью в закрытом грунте отличаются семена ржи озимой, рожь в закрытом грунте быстро растёт,



удобна для приготовления жидких зелёных удобрений, так как хорошо отделяется от почвы. Овёс несколько уступает ржи, так как хуже отделяется от почвы.

Мы рекомендуем использовать эти растения семейства Злаковых для выращивания в закрытом грунте сырья для зелёных удобрений. Полученные результаты в целом не опровергают гипотезу исследования – рожь является одной из наиболее пригодных для закрытого грунта сидеративных культур. При приготовлении жидких зелёных удобрений она разлагается (как и овёс) медленнее гречихи, но это не затрудняет приготовление небольшого (менее 1 л) количества удобрения. В процессе исследований выяснилось, что гречиха посевная превосходит злаки по неприхотливости в выращивании и эффективности получаемых из неё жидких удобрений.

## **(39\_58) ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ ДРЕВОСТОЯ НА ПОСТОЯННОЙ ПРОБНОЙ ПЛОЩАДИ В СИХОТЭ-АЛИНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ**

**Кочкарин Наталья**

*4 курс, «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», г. Уссурийск  
Руководитель: к.с.-х.н., доцент, **Иванов А.В.***

Особенности роста отдельных деревьев, изменение их положения в возрастном развитии, горизонтальная и вертикальная структура, самоизреживание и ход роста древостоев могут быть изучены только на основе длительных наблюдений с периодически повторяющимися замерами всех параметров. Такие наблюдения необходимы также при осуществлении мониторинга лесных насаждений, оценке эффективности лесохозяйственных мероприятий. Для этих целей закладываются постоянные пробные площади (ППП). Как правило, на них производится индивидуальная оценка и картирование деревьев. Данные, обсуждаемые в работе, были получены на территории Сихотэ-Алинского государственного заповедника, который расположен в северной части Приморского края на территории Тернейского района.

Постоянная пробная площадь № 4 (40×62 м) была заложена в 1958 г. группой ученых в составе Ю.И. Манько, В.А. Розенберга, Н.А. Шеметовой на территории заповедника с целью мониторинга восстановления насаждения после пожара, произошедшего в 20-х годах XX в. Научными сотрудниками заповедника в 1993, 1999, 2004, 2019 гг. были выполнены ревизии насаждения на ППП. В 2016 г. часть древостоя на пробной площади перешла в пул валежа в результате ветровала во время тайфуна Lionrock.

За время исследований в 2019 г. были выполнены следующие виды работ:

1. Проведена ревизия постоянной пробной площади ПП-4.
2. Проведено картирование древостоя, подроста и подлеска.
3. Проведена съемка ППП с БПЛА.

Все данные занесли в Excel, применили алометрические уравнения и получили показатель сухого вещества (фитомассу) для каждой сегмента каждой породы. Одним из направлений работы с полученными данными является оценка влияния ветровала (2016 г.) на пространственную структуру леса. Проанализировав результаты, полученные после картирования в программе AutoCad, были выявлены определенные закономерности распределения лиственных и хвойных пород. Верхний полог занимают лиственные породы Береза белая и Липа. Основная часть деревьев сосредоточена на западной части и немного в юго-восточной. Хвойные породы сосредоточены под пологом лиственных пород преимущественно в западной части и редко в юго-восточной. При этом пихта белокорая растет маленькими группами по всей территории и единично не встречается. Сильно выделяются зоны, на которых нет древостоя, эта территория пострадала от ветровала. Если посмотреть на кроны, то береза белая больше пострадала от ветровала, так как у большей части деревьев кроны наклонены. Наиболее стойкими оказались хвойные породы, занимающие подчиненное положение и имеющие относительно меньшие размеры. Молодые деревья пихты пострадали от бурелома.

## **(40\_59) ИЗУЧЕНИЕ ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКОГО МЕТОДА ОЧИСТКИ ВОЗДУХА**

**Кришановский Данил**

*7 класс, МАОУ «Лицей № 77 г. Челябинска», г. Челябинск, Челябинская область*

*Руководитель: учитель географии Мурзина А.Р.*

Бурный промышленный рост невозможен без развития новых химических технологий. В значительной мере этот прогресс определяется широким применением катализаторов.

Цель работы: изучение возможности применения фотокаталитического очистителя (ФТО), как одного из эффективного метода очистки.

Объект исследования: образец халькопирита ( $\text{Cu Fe S}_2$ ).

Практическое применение: использование отработанных и нерентабельных, с промышленной точки зрения, месторождений для получения материала для фотокаталитического очистителя воздуха.

Этапы эксперимента:

1. Образец халькопирита ( $\text{CuFeS}_2$ ) растворяем в азотной кислоте ( $\text{HNO}_3$ ). Спустя несколько часов получаем раствор голубого цвета (меди).
2. К полученному раствору добавляем раствор извести, который впоследствии меняет цвет до темно-синего и образуется осадок.
3. В чистую колбу переливаем полученный осадок, добавляем воду и меняем насыщенность полученного раствора. В зависимости от использования раствора добавляем его в известковый раствор для окраски или в гипс для получения материала, из которого изготавливают отделочные материалы, например, гипсокартон.
4. Полученный раствор также содержит наночастицы металлов ( $\text{Ag}$ ,  $\text{Au}$ ,  $\text{Co}$ ,  $\text{Zn}$  и др.), способных под действием солнечного света разрушать межмолекулярные связи загрязняющих веществ, содержащихся в воздухе. Побочным продуктом этих реакций является углекислый газ, который в небольших количествах сравнительно безопасен.

Данный метод эффективен:

1. При небольших концентрациях для очистки воздуха в помещении, так как все вредные и патогенные вещества уничтожаются, а не накапливаются.
2. Это – возможность для сохранения качества фасадного окрашивания специальными красками, на основе ее свойств: солнечные лучи, попадая на покрытие, активизируют вещества, направленных на расщепление органических частиц грязи.
3. Для создания такого производства не требуются полезные ископаемые, представляющие промышленный интерес. Как правило, это уже выработанные месторождения или породы с очень низким содержанием металлов.
4. Проведенные опыты технологически не сложны и безопасны.
5. Это – хорошая возможность для выполнения коммерческих заказов для населения.

Фотокаталитические технологии очистки воздуха находятся еще на пороге широкого практического использования. Несомненно, что они будут совершенствоваться, но и сейчас уже видны достоинства, привлекательность и перспективы фотокаталитических технологий.

## **(41\_60) ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ ПГТ. ЯРОСЛАВСКИЙ ПО ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ НА ПРИМЕРЕ ЛИСТЬЕВ АБРИКОСА ОБЫКНОВЕННОГО (*PRUNUS ARMENIACA*)**

**Кузнецов Вадим**

*10 класс, МБОУ СОШ пгт. Ярославский, Хорольский район, Приморский край*

*Руководитель: учитель биологии Юрченко Е.Н., учитель информатики Юрченко Ю.В.*

В наше время особенно актуальной становится проблема загрязнения окружающей среды.

Цель исследования: определить степень загрязнения поселка Ярославский Хорольского района Приморского края, применяя метод флуктуирующей асимметрии по листовой пластине абрикоса обыкновенного (*Prunus armeniaca*).

Биоиндикация – способ выявления и оценивания воздействий факторов на растения и животных. Основная задача биоиндикационных направлений – разработка методов и критериев, отражающих уровень техногенного воздействия. Наиболее простой методикой оценки окружающей среды по ботаническим показателям считают *флуктуирующую асимметрию*.

В.М. Захаров определил, что под понятием флуктуирующей асимметрии понимают небольшие отклонения от симметричного состояния частей организма (листьев). В его работе есть упоминание о том, что эту методику можно использовать на растениях семейства розоцветных. Оценка проводится по шкале бальной оценки состояния организма по уровню стабильности развития.

Листья были собраны в четырех точках поселка Ярославский, одна из которых является контрольной. В результате исследования было собрано по 100 листьев с каждой площадки. Для определения асимметрии листовой пластины снимались замеры слева и справа от главной жилки листа по признакам:

- 1 – ширина правой и левой половинок листа;
- 2 – длина второй от основания жилки;
- 3 – расстояние между основаниями первой и второй жилки нижней части листа;
- 4 – расстояние между концами этих жилок;
- 5 – угол между главной жилкой и второй от основания листа жилкой.

При вычислении асимметрии листовой пластины находили модуль разности между промерами слева и справа и делили на сумму этих промеров: по показателям флуктуирующей асимметрии было выявлено, что поселок загрязнен по-разному. В одних местах загрязнен сильно, в других слабо, либо не загрязнен вообще, так как участки были подвержены разной антропогенной нагрузке.

Для решения этих проблем предлагаем следующие пути решения:

1. На первой площадке нужно организовать специализированную автостоянку удалив ее от места нахождения абрикоса и места отдыха жителей на 30 метров;
2. На второй – высадить вдоль дорог вязы.
3. На третьей обязательно установить контейнеры для мусора.

Следует иметь в виду, что исследованные два участка являются центрами детской деятельности, поэтому к ним должны применяться повышенные санитарно-экологические требования.

## **(42\_61) ВОССТАНОВЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ В РЕКЕ ДАЧНОЙ БИОЛОГИЧЕСКИМ МЕТОДОМ**

**Кузнецова Полина Сергеевна**

*10 класс, «Центр внешкольной работы» Арсеньевского городского округа, отделение экологии и туризма, г. Арсеньев, Приморский край*

*Руководитель: педагог дополнительного образования МОБУ ДО «ЦВР», Быковская М.Б.*

Арсеньев – развивающийся город в Приморском крае. Но из-за хозяйственной деятельности и при нерациональном использовании природных ресурсов, экологическое состояние в реке Дачной города Арсеньева ухудшается с каждым годом. Мы заинтересованы в уменьшении негативного влияния человека на реку Дачную и предлагаем пути решения очистки речной воды с помощью водных растений.

Цель исследования: восстановление качества воды в реке Дачной г. Арсеньева с помощью водных растений.

Задачи:

1. Составить биологическую характеристику эйхорнии.
2. Проверить способность тропического растения очищать воду, его способность к вегетативному размножению в загрязненной воде.
3. Опробовать технологию биологической очистки воды с помощью водного растения эйхорнии.

Для изучения биологических особенностей эйхорнии применялся световой микроскоп Levenhuk 40L/50L/D50L с увеличительной способностью в 40 раз. Под микроскопом рассматривался листовая черешок, эпидермис верхней и нижней стороны листа, придаточный корешок. Составлена таблица с периодом цветения водного гиацинта. Для выявления способности эйхорнии очищать загрязненную воду и размножаться в ней было проведено три опыта.

*Опыт № 1.* Для постановки опыта мы брали воду с отстойников очистных сооружений. Проба 1 – на входе, проба 2 – на выходе, пробы 3, 4, 5 – ниже 200 м. Проведена оценка качества проб воды гидрохимическим методом до и после посадки эйхорнии.

*Опыт № 2.* Чтобы оценить способность эйхорнии к размножению в загрязненной воде, мы проводили замеры пяти саженцев тропического растения из опыта 1. Измерения длины и ширины корней, количества листьев, высоты надземной части, подсчет прироста дочерних растений.

*Опыт № 3.* Для постановки опыта использовались 3 саженца эйхорнии с одного материнского растения, которые помещались в пластиковые ёмкости объемом 20 литров каждая. Оценено качество воды из карманов очистных сооружений до и после посадки эйхорнии. Гидрохимические исследования дополнены оценкой количества растворенного в воде кислорода йодометрическим методом на базе лаборатории городской службы водоотведения.

В летний период 2019 года нам удалось доказать способность эйхорнии очищать воду, ее быструю скорость вегетативного размножения. Наиболее активно эйхорния размножается с июля по сентябрь. За этот период численность эйхорнии в карманах очистных возросла в 19 раз, а на юннатской станции увеличилась в 9,4 раза. Но данного количества растений не было достаточным для улучшения качества воды в этих местах. Мы планируем сделать биологическую очистку эффективнее, сделав заводи на площадке «Ниже 200 м» от отстойников, где ток воды будет обновляться не так быстро, как в отстойниках очистных сооружений. Также летом 2020 года мы планируем посадить часть популяции эйхорнии в городской бассейн. Из-за имеющихся недостатков тропического растения мы намерены применить биологическую очистку реки Дачной с помощью некоторых видов водных растений Приморского края. Мы занимаемся поиском растения Приморского края, которое бы обладало эффективной очищающей способностью и при этом могло бы зимовать в условиях нашего климата.

## (43\_62) ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТРОПА «УДИВИТЕЛЬНОЕ – РЯДОМ!»

**Леушина Ксения**

9 класс, МБОУ АСОШ № 5, Алтайский район, Алтайский край

Руководитель: учитель географии, **Кудинова И.Н.**

Предгорье в Алтайском районе – одно из красивейших мест, в котором мы живем. Здесь, на небольшом участке местности, можно увидеть все разнообразие нашей природы: горы и равнины, реки и леса, многообразие флоры и фауны.

Многие люди сейчас стремятся отдыхать за границей, поехать на море, отдохнуть на островах, не замечая той красоты, которая их окружает. Есть любители бывать на природе, совершать прогулки и экскурсии, во время которых можно любоваться открывающимися пейзажами, красивыми растениями, насекомыми. Нравится слушать шелест листвы деревьев, шум быстрой реки, пение птиц... Экологический туризм, включающий в себя познавательный, позволяет отдохнуть от обыденности, познакомиться с привычными объектами природы, и взглянуть на них иначе. И может оказаться так, что рядом с нами находятся удивительные, а зачастую и уникальные объекты природы. Представляем экскурсию по экологической тропе под названием «Удивительное рядом», где предлагаем совершить виртуальную экскурсию в природу и ответить на некоторые вопросы, а может быть даже разгадать некоторые ее тайны. Вы видели, чтобы на деревьях розы росли? Нет, не на розовых кустах, а на кустах ивы. В своих экскурсиях нам часто встречались такие деревья. Решили выяснить, что же за чудо такое? Оказалось, это работа маленького комарика – ивовой галлицы, её ещё называют *розообразующей галлицей* (отряд Diptera, сем. Cecidomyiidae, *Rabdophaga rosaria* (H. Loew, 1850).

Личинка этого насекомого растёт и питается на ивах. Она маленькая и совсем беспомощная. Но галлицы выработали великолепную стратегию защиты. Личинка выпускает на растение химическое вещество, которое не даёт междуузлиям побега расти, а листовые пластинки заставляет развиваться вширь. В результате получается – для нашего глаза – роза, для хитрой галлицы – надёжный домик, защита от хищников и непогоды. Вот такие чудеса!

Мы часто бываем на горе Проходной. Проходя мимо сосен, замечаем целый ворох размочаленных шишек. Это следы деятельности большого пестрого дятла. Здесь же на стволе дерева мы видим его «кузницу» – щель или развилку между сучьями, в которые птица зажимает шишку при ее «обработке». Самого дятла можно обнаружить по громким крикам, по стуку клюва о дерево.

Каждый знает синиц. Синиц, на самом деле большое количество видов. Интерес вызывают ремезы, которые делают свои гнезда из растительных волокон и пуха, например, ивы или тополя, напоминающее варежку. Строят гнездо самцы, процесс занимает две недели. Когда гнездо будет практически готовым, самка выбирает – где будет вход-выход. Затем синицы завершают строительство уже вместе, создав пару.

В пос. Алтайском протекают несколько рек. Чаще всего маршруты наших экскурсий проходят вдоль рек Каменка и Сараса. Давайте подойдем к одной из рек и познакомимся с некоторыми ее обитателями. На берегу можно заметить птицу, которая ныряет в воду даже в самые сильные морозы. Это оляпка. Оляпку часто называют русалкой речных вод. Она размером с небольшого дрозда, коренастая и короткохвостая. В ясную солнечную погоду можно услышать её пение. Оляпка единственная из самого многочисленного в птичьем мире отряда воробьиных или певчих птиц, способная нырять.

Краткое путешествие по некоторым интересным местам и объектам Алтайского района подошло к завершению.

Хочется пожелать всем:

- будьте внимательны к природе
- уважайте и любите всё то, что вас окружает!
- не вредите природе!
- отдыхайте с пользой, ведь удивительное – рядом!

## (44\_63) ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОЗЕРА ПЛОТАВСКОЕ

**Малышев Дмитрий**

11 класс, МКОУ «Плотовская СОШ», Баевский район, Алтайского край

Руководитель: учитель биологии *Абрамова Л. Л.*, учитель химии и географии *Абрамов В.И.*

По словам сторожил села, когда-то озеро Плотавское было полноводное, чистое, с песчаными дном и берегами. Но со временем человек оставляет «следы» своего пребывания и на озере. И оно сильно изменилось.

Рабочая гипотеза нашего исследования: мы предполагаем, что вследствие сильного антропогенного воздействия экологическое состояние водоема в селе Платава ухудшается, и свидетельством этого является зарастание озера.

Предмет исследования: озеро Плотавское.

Объект исследования: экосистема озера Плотавское.

Цель: провести комплексное исследования озера Плотавское, выявить факторы, негативно влияющие на его экосистему, разработать практические рекомендации по защите экосистемы озера.

Задачи:

1. Установить источники загрязнения озера Плотавское.
2. Исследовать биоту водной и околоводной экосистем.
3. Определить физико-химический состав воды.
4. Выявить физико-химические и гидробиологические показатели, зависящие от экологического состояния озера.
5. Провести анкетирование жителей села для определения значения озера в их жизни.
6. Разработать необходимые рекомендации, направленные на сохранение озера Плотавское.

Выводы:

1. Загрязнение водной экосистемы обусловлено природными и антропогенными факторами, локальным и площадным загрязнением, стихийными свалками, стоками минеральных удобрений, ядохимикатов с полей, с пастбищ КРС; загрязнение хозяйственно-бытовыми и канализационными стоками села. Оценка качества воды по организмам макрозообентоса показала, что водоем умеренно загрязнен и имеет 3 класс качества.
2. Видовой состав биоты представлен различными организмами: из растений доминируют: *гелофиты* – тростник обыкновенный, камыш озерный, *гидрофиты* – ряска большая. Среди них имеются растения, охраняемые на территории Алтайского края: кубышка обыкновенная, кувшинка чисто-белая, водокрас обычный. Видовой состав наземных позвоночных, представлен животными, относящимися к разным классам. Ихтиофауна озера бедна.
3. Исследования ряда физико-химических показателей качества воды не выявили существенного превышения установленных нормативов для поверхностных водоемов высшей рыбохозяйственной категории.
4. Анкетирование жителей села показало, что 65% жителей села Платава, которые участвовали в данном анкетировании считают, что большая часть населения испытывают определенную зависимость от водоема, и их волнует экологическое состояние озера Плотавское.

Суммируя все результаты комплексного исследования экологического состояния оз. Плотавское, можно оценить его как переходное от экологически неблагополучного к напряженному, что обусловлено негативным влиянием на водные экосистемы природных и антропогенных факторов, а также слабо выраженной способностью водных экосистем к естественному самоочищению от различных загрязнений. Таким образом, гипотеза нашего исследования подтвердилась. Озеро постепенно зарастает, а это, в свою очередь, отрицательно воздействует на флору и фауну, приводит к гибели организмов, характерных для чистых вод, и увеличению численности видов организмов, присущих загрязненным и грязным водам.

## **(45\_65) ШКОЛЬНЫЙ ГЕРБАРИЙ**

**Манакова Ева, Гутыря Варвара**

*2 класс, АНОО «Православная гимназия», г. Владивосток, Приморский край*

*Руководитель: учитель начальных классов, Туркова Е.С.*

Гербарий является важным наглядным пособием в учебной деятельности начальной школы, а также ценным материалом для изучения родного края.

Предмет исследования: школьный гербарий.

Цель исследования: научиться составлению гербария.

Задачи:

1. Изучить и проанализировать литературу как правильно собирать и подготавливать растения для гербария.
2. Определить последовательность этапов создания гербария.
4. Сделать свой гербарий.
6. Подготовить выводы и рекомендации о составлении гербария.

Гипотеза: мы предполагаем, что изготовление гербария доступно для младших школьников и пригодится для использования на уроках окружающего мира.

Практическая значимость: наше исследование заключается в том, что мы сравним гербарии различных видов и создадим свой гербарий, который можно использовать не только на уроках окружающего, но и на уроках изобразительного искусства, технологии, а также во внеурочной деятельности.

Сделать гербарий своими руками может каждый человек. Благодаря ему можно изучить флору нашего Приморского края.

Гербарий может быть оформлен разными способами. Он может играть не только познавательную роль, но и быть украшением интерьера. Гербарий можно использовать непосредственно на уроках окружающего мира, а на уроках ИЗО наш гербарий может послужить для изучения гаммы цветов и орнаментов.

На уроках технологии он может быть примером создания каркаса. Во время внеурочной деятельности, например, при создании платья для Королевы ОСЕНИ гербарий можно использовать в качестве реквизита при постановке театральных сцен.

Результаты: мы освоили технологии создания школьного гербария и сумели создать собственный гербарий, который в дальнейшем будет использоваться на уроках окружающего мира, изобразительного искусства, технологи, а также во внеурочной деятельности.

## **(46\_67) СПОСОБЫ УМЕНЬШЕНИЯ СКОРОСТИ УВЯДАНИЯ ДЛЯ СРЕЗАННОГО ЦВЕТКА**

**Матвеев Матвей, Кириченко Аркадий**

*7 класс, МБОУ СОШ № 3, г. Артем, Приморский край*

*Руководитель: учитель биологии Богомолова О.В.*

Цветы – это символ самой жизни. Они, как люди, рождаются, живут и умирают. Получая в подарок букет из цветов, мы задумываемся, как им продлить жизнь в вазе. В промышленных масштабах разработано много способов, замедляющих «старение» срезанных цветов. Как в домашних условиях, используя самые обычные вещества и способы, сохранить свежесть срезанного цветка на длительный период времени?

Цель работы: изучить и применить способы замедления процессов старения срезанных цветов.



Задачи:

1. Изучить известные способы сохранения цветов в домашних условиях.
2. Провести эксперименты с апробированием разных способов сохранения цветов.
3. Составить рекомендации по сохранению цветов в домашних условиях.

Гипотеза: предположили, что различные компоненты водных растворов влияют на продолжительность жизни срезанных цветов.

Объект исследования: объект исследования – розы сортов «Мондиаль» и Эквадор.

Мы нашли и изучили информацию о способах сохранения срезанных цветов. Оказалось, что после срезки цветоносный побег попадает в необычные условия. Это связано с нарушением целостности растительного организма, его питанием, повреждением и закупориванием сосудов стебля, развитием гнилостной микрофлоры в воде, прекращением поступления в организм гормонов, витаминов, ферментов, недостаток которых приводит к нарушению обмена веществ, запуская процессы распада, способствуя быстрому старению и увяданию цветков. При старении цветы выделяют газ – этилен, который в малых количествах может вызвать быстрое увядание цветков. Водопроводная вода содержит соли кальция, магния, фтора и других элементов в количествах, вредных для срезанных цветочных растений. Продлить жизнь срезанных цветов можно различными способами, обязательно следуя некоторым общим правилам. Выполняя их, мы провели опыты с розами, используя три раствора: отстоянная водопроводная вода; водный раствор со столовой содой; раствор перманганата калия с сахаром. Во время исследования велся дневник наблюдения за состоянием роз. Мы выбрали самые распространённые способы, которые легки в применении и, самое главное, безопасны для человека. При этом во всех опытах соблюдались общие единые требования.

Метод 1. Самый «жесткий» способ был с использованием столовой соды для водного раствора: 50 г соды на 1 л отстоянной воды. Этот способ предполагал усиление аромата срезанной розы и ее длительное сохранение свежести. Как выяснилось, концентрация вещества в воде оказалась губительной для цветка. Но аромат, исходивший от розы, был значительный.

Метод 2. Способ с использованием отстоянной водопроводной воды и перманганата калия с 2 чайными ложками сахаром (10 грамм) оказался удачным.

Метод 3. Традиционный с использованием отстоянной воды. Этот способ оказался самым лучшим из трёх и дал лучший результат.

Выводы:

1. Изучив и применив различные способы замедления процессов старения срезанных цветов, мы выяснили причины увядания срезанного растения, а также выяснили какой из способов наиболее эффективный.

2. Причинами увядания стали: нарушение целостности растительного организма и процессов жизнедеятельности, питания, обменных процессов в растении, развитие микроорганизмов в воде, отсутствие необходимых веществ в водном растворе, нарушение концентрации веществ в воде.

3. Проверили гипотезу о том, что различные методы сохранения цветов по-разному влияют на сохранность цветов. Действительно, компоненты водных растворов влияют на продолжительность жизни срезанных цветов. Они могут увеличить или замедлить скорость увядания срезанного цветкового побега.

4. Рекомендации: использование отстоянной воды способствует наилучшему сохранению цветов в домашних условиях.

## **(47\_69) ПРОЕКТ СОЗДАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПЛЯЖА НА ТЕРРИТОРИИ БУХТЫ ПОГРАНИЧНАЯ ОСТРОВА ПОПОВА**

**Матвеева Ангелина Олеговна, Леонтьева Виктория Олеговна**

*Экологическая студия «Альбатрос», г. Владивосток, Приморский край*

*Руководитель: доцент кафедры безопасности в нефтегазовом комплексе МГУ им.*

*Г.И.Невельского **Задоя Д.С.**; научный консультант: заместитель директора*

*Дальневосточного заповедника ДВО РАН, **Гульбина А.А.***

Дальневосточный морской биосферный заповедник — единственный в России, 98 % площади которого — акватория. В нём обитает более 5000 видов растений и животных. Заповедник состоит из четырёх районов: три административно отнесены к Хасанскому району Приморского края, четвёртый — на острове Попова — к Первомайскому району Владивостока. За заповедником закреплена акватория общей площадью 64 316,3 га (около 10 % площади залива Петра Великого), острова на этой акватории и участки материковой береговой полосы. Вокруг морских границ заповедника установлена морская охранная зона шириной 3 мили, вдоль береговых — 500-метровая береговая. Летом, отдыхая на острове Попова на протяжении трех лет, мы наблюдаем и фиксируем катастрофическое загрязнение береговой полосы и морского участка бытовыми и другими отходами.

Мы поставили перед собой цель: изучить указанные загрязнение и предложить ряд мер, направленных на улучшение ситуации.

**Цель нашей работы:** обозначить проблемы территорий заповедных мест прибрежных территорий Приморского края на примере района, прилегающего к «Дальневосточному морскому биосферному государственному природному заповеднику», в южной части острова Попова и наметить пути их разрешения.

Исходя из целей, нами были определены следующие задачи:

1. Выявить экологические проблемы, предложить меры по решению экологических проблем заповедника и прилегающих к нему территорий.
2. Проанализировать, систематизировать и структурировать полученную информацию, сделать выводы.
3. Разработать рекомендации грамотного и безопасного поведения людей в природе.

При выполнении работы были использованы следующие методы исследования:

Изучение и анализ литературы и других источников; метод опроса; метод тестов; метод изучения документов.

В целях решения поставленных задач, нами, в течении определенного времени исследования (май-сентябрь 2016–2018 гг.) были проведены исследования загрязнений побережья бухты Пограничник. Определено количество и виды мусора, оставляемого отдыхающими и мусора, который приносило морское течение. Проведены подсчеты живых морских обитателей в прибрежной зоне, морских водорослей, растительности на берегу.

Используя методику Шмаля, мы определили места загрязнения мусором исследуемого побережья, изучили его состав, степень опасности, возможное влияние на загрязнение бухты. Исследования показали, что наибольшее количество отходов образуется на побережье бухты в

местах отдыха населения в период июль-август. Около 66 % из них составляют упаковочные материалы (пластиковые бутылки, пакеты и т.д.), около 34 % -пищевые отходы, поломанные ветки деревьев, остатки досок, используемых при разведении костров отдыхающими. Кроме того, мы убедились, что большая часть пластикового мусора, обнаруженного на берегу имеет иностранное происхождение (в основном Китай, Корея), следовательно, этот мусор был принесен к нашим берегам течением. Карты течений приложены к исследовательской работе.

Для определения причин загрязнения было проведено анкетирование отдыхающих на побережье в период пиковой нагрузки середины августа. Анкетирование показало, что 61% опрошиваемых оставляли мусор на побережье. В 96 % случаев причиной этого было отсутствие мест сбора мусора. В 4 % случаев люди бросали мусор, не задумываясь, потому что так делали другие.

В период с 2016 по 2018 гг. нами был произведено исследование и подсчет морских обитателей в прибрежной зоне бухты Пограничник. С течением времени количество обитателей существенно уменьшается. Также уменьшается количество и виды растительности на побережье, в том числе и редкий Белый мак.

Таким образом, на побережье бухты Пограничник, по вине отдыхающих, в период с мая по сентябрь, скапливается большое количество мусора, причем, с каждым годом количество мусора возрастает. Во время прилива, дождя и ветра отходы попадают в воды залива, разносятся течением, вызывая его загрязнение и угрожая жизни живущих здесь организмов. Кроме того, нами выявлены существенные нарушения в соблюдении экологического законодательства со стороны руководителей баз отдыха, расположенных на побережье бухты.

Нами предложены меры:

1. создать на территории бухты эко-пляж, проект которого составляется нами и будет являться самостоятельной работой;
2. оборудовать на территории бухты или рядом с ней полигон для складирования ТБО;
3. отремонтировать дороги;
4. установить на территории пляжа информационные стенды;
5. облегчить проезд до о. Попова;
6. организовать новые экскурсии;
7. оборудовать существующие экологические тропы.
8. в порядке гражданской инициативы, обратиться к органу власти с предложением принять меры к внесению изменений в законодательство Приморского края.

В работе дана оценка степени вреда, причиняемого мусором морским обитателям и предложены мероприятия по улучшению ситуации и определены ответственные за их выполнение.

## **(48\_76) СКВЕР «ПОД НЕБОМ ГОЛУБЫМ...» ТРИ ШАГА ВПЕРЁД**

**Медведев Всеволод, Фурман Ангелина, Гончаренко Софья, Олег Шиш, Гончаренко Егор, Тухбатулин Дмитрий, Тухбатулин Айдар**

*<sup>111, 28, 36, 43, 52, 61</sup> классы, Клуб «Урагус», МКОУ ДО «Центр детского творчества, пос. Терней, Тернейский район, Приморский край*

*Руководитель: педагог дополнительного образования, Максимова Г.Д.*

В 2011 году у ребят из клуба «Урагус» появилась идея создать в Тернее краеведческий сквер, который должен отразить культурно-исторические ценности Тернейского района. Для его реализации выбран пустырь в центре поселка, который в то время был замусорен и выглядел неприглядно. Территорию сквера планировалось разделить на несколько зон: географическую, историческую и этническую. Проект назвали «Под небом голубым...». Первый план-проект был разработан в 2012 году. Валентина Голубева нарисовала эскиз сквера.

Весной 2013 года ребята успешно защитили проект на круглом столе с администрацией посёлка Терней, и, таким образом, заручились поддержкой администрации поселения. Участники проекта каждый год собирали деньги, проводя аукционы во время праздника День Тигра. На первые вырученные средства изготовили и установили большой флюгер с тигрёнком. Однако пустырь постоянно затапливало, и было понятно, что территорию будущего сквера нужно отсыпать, что требовало значительных затрат.

Найти достаточное количество средств нам удалось, только в 2014 году. Но это был уже совершенно другой проект. В сети Интернет прошла информация о конкурсе «Игра со смыслом», который проводит фонд Натальи Водяновой «Обнажённые сердца». Данный фонд строит игровые площадки там, где никто этого больше не делает. В 2014 году был составлен партнерский проект администрации Тернейского городского поселения и клуба «Урагус» МКОУ ДОД ЦДТ пос. Терней, который выиграл грант фонда Натальи Водяновой. В работу над его воплощением включилось много добровольцев, организаций, предпринимателей. В октябре 2016 года спортивно-игровая зона была построена, но оставались не решёнными несколько проблем.

С весны 2017 года добровольцы «Урагуса» начали планомерно создавать живую изгородь вокруг участка, и заниматься его дальнейшим благоустройством.

С 2018 года мы расширили территорию ответственности и начали новый проект «Стена граффити». В августе 2019 года на стене магазина, прилегающего к скверу, изготовили фрески, на которых в стилизованной форме изобразили местные виды животных и растений на фоне характерного для нашего района пейзажа. Флюгер с тигрёнком перенесли на соседний пустырь и начали проект по созданию здесь арт-зоны.

В течение 2019 года мы привели в порядок место парка: убрали мусор, камни, выкосили траву, для декора установили деревянную лодку, начали посадки декоративных растений: деревьев, кустарников, травянистых многолетников.

В настоящее время идёт обсуждение с общественностью того, как будет выглядеть место парка в скором будущем, какие для этого потребуются ресурсы. Мы планируем установить на площадке арт-объекты, связанные с жизнью жителей нашего замечательного района и небольшую выставочную галерею под открытым небом.

В декабре 2019 года спортивно-игровая зона сквера «Под небом голубым...» преобразилась. Было сделано крайне необходимое резиновое покрытие под тренажёрами и игровыми элементами.

Этой весной мы продолжим работы по озеленению и благоустройству сквера.

**Если объединить усилия всех, то мечты материализуются!**

## **(49\_77) СОЗДАНИЕ КУЛЬТУРНО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ БАРНАУЛА НА ОСНОВЕ ОБРАЗНО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ**

**Мироненко Виктория**

*9 класс, МБОУ «Гимназия № 27» имени героя Советского Союза В.Е. Смирнова», г. Барнаул,  
Алтайский край*

*Руководитель: учитель географии, Горбатова О.Н.*

Географические открытия XV-XX вв. стали «закрытием» практически всех terra incognita, но, в то же время, стали и предпосылкой для развития географии «вглубь», например, изучения образов пространства, интерпретаций мест, локальных мифов, символических аспектов формирования культурных ландшафтов (ландшафт как феномен культуры).

Для конкретных территорий возрастает роль исследований в области имагинальной географии, позволяющей решать задачи в части знаково-символической интерпретации культурных ландшафтов, моделирования географических образов.

Для Алтайского края и его столицы, города Барнаула, проблематика образных репрезентаций пространства, целевых научных исследований образов мест является актуальной в связи с поиском новых решений развития рекреационной отрасли.

Целью нашей работы является составление культурно-географической характеристики Барнаула на основе образно-географической схемы города.

Для достижения поставленной цели нам потребовалось решить следующие задачи:

1. Изучить научные работы в области гуманитарной географии, в частности, касающиеся культурно-географического подхода к характеристике территории.
2. Составить образно-географическую схему Барнаула.
3. Составить культурно-географическую характеристику Барнаула.
4. Разработать рекомендации по использованию культурно-географической характеристики Барнаула в рекреационной отрасли.

Объект исследования: город Барнаул.

Предмет исследования: культурный ландшафт города Барнаула.

Гипотеза исследования: образно-географическая схема города может быть основной для составления комплексных культурно-географических характеристик территорий.

В работе была использована методика составления комплексной культурно-географической характеристики территории И.И. Митина, которая заключается в комбинировании формализованных (контент-анализ) и неформализованных (интервью, выявление «знаковых мест») методов исследований, графических (образно-географические схемы) и текстовых (собственно характеристики) способов представления результатов. Предпринята попытка применения мифогеографического подхода (разработан И.И. Митиным) к комплексной культурно-географической характеристике. В рамках данного подхода культурно-географическая характеристика представляет собой один из пластов палимпсеста территориальной культурной системы (наряду с другими характеристиками, художественными образами и др.).

При написании работы были также использованы теоретические разработки Д.Н. Замятина и Н.Ю. Замятиной в области гуманитарной географии.

Исследование было проведено в 2019 году.

Результаты. Впервые составлена образно-географическая схема и культурно-географическая характеристика города Барнаул. Практическая значимость выполненной работы заключается в возможности применения составленной образно-географической схемы и комплексной культурно-географической характеристики Барнаула для прикладных проектов, связанных с маркетингом территории, разработкой имиджей территорий в рекламе, PR, туристическом бизнесе, инвестиционной деятельности.

## **(50\_78) ОЦЕНКА БИОРАЗНООБРАЗИЯ ДОННЫХ СООБЩЕСТВ ЗООБЕНТОСА РЕКИ КОМАРОВКА ПО ПРОДОЛЬНОМУ ПРОФИЛЮ НЕНАРУШЕННОЙ ЧАСТИ РУСЛА (БАССЕЙН Р. РАЗДОЛЬНАЯ, АМУРСКИЙ ЗАЛИВ)**

**Мурашова Ксения Антоновна**

*магистр экологии и природопользования, ВГУЭС, г. Владивосток, Приморский край*

*Руководители: Ph.D., с.н.с. ФНЦ Биоразнообразие ДВО РАН, **Вишкова Т.С.**, к.б.н., доцент ВГУЭС **Иваненко Н.В.***

Методы биомониторинга, основанные на использовании индикаторных организмов-гидробионтов, в том числе макрозообентоса, давно вошли в практику государственного мониторинга во многих развитых странах. Являясь недорогими, адекватными и позволяющими быстро оценить качество вод, они завоевали широкую популярность и в научно-общественном мониторинге. Однако в России методы биомониторинга на государственном уровне практически не используются. В Приморском крае, к настоящему времени, оценка качества вод по гидробиологическим показателям государственными службами (Примгидромет) не производится вследствие отсутствия квалифицированных специалистов-гидробиологов и недостаточного финансирования. Поэтому возможности участия общественности в экологическом мониторинге пресных вод представляются весьма актуальными, а разработка простых и адекватных методов – является насущным требованием времени.

Настоящая работа посвящена исследованию малого водотока – р. Комаровка (бас. р. Раздольная, впадающей в Амурский залив), расположенной на юге Приморского края.

Работа проведена в ненарушенной части бассейна, расположенного в Уссурийском заповеднике им. В.Л. Комарова, которая не подвергается антропогенному воздействию.

Исследования проведены на 11 станциях, расположенных по продольному профилю реки от истока до средней части русла реки. Таким образом, водоток был исследован на фоновой территории и его можно использовать как модель экологически ненарушенного малого водотока.

Данная работа важна для понимания тренда происходящих изменений в водотоках, находящихся в условиях антропогенного пресса, демонстрирует метрики и индексы, которые могут успешно использоваться в общественном мониторинге и контроле экологического состояния водотоков (то есть, не специалистами), показывает этапы проведения мониторинга бродных рек и анализа полученных данных.

Цель работы: сравнительный анализ качественных и количественных характеристик донных сообществ р. Комаровка от истока до среднего участка русла по показателям макрозообентоса и структуре сообществ.

Задачи работы:

1. Провести сравнительный анализ показателей макрозообентоса и структуры донных сообществ на 11 станциях реки Комаровка (Уссурийский заповедник и буферная зона).
2. Рассчитать основные метрики и биотические индексы, основанные на показателях биоразнообразия.
3. Изучить структуру донных сообществ: видовую и трофическую (по составу и численности функционально-трофических группировок).
4. Определить качество воды методами биоиндикации и по структуре донных сообществ.
5. Апробировать новые (оригинальные) индексы и их пригодность для целей биологического экспресс-мониторинга.

Результаты работы представляют результаты оценки качества вод по 12 метрикам и 5 биотическим индексам, рассчитанным для 11 станций р. Комаровка, а также видовой и трофической структуре донных сообществ.

## **(51\_79) ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ В ВОДООХРАННОЙ ЗОНЕ РУЧ. АКАДЕМИЧЕСКИЙ (АМУРСКИЙ ЗАЛИВ) С ПОМОЩЬЮ СПУТНИКОВОГО МОНИТОРИНГА**

**Пекарский Михаил Викторович**

*магистр экологии и природопользования, ВГУЭС, г. Владивосток, Приморский край*

*Руководители: к.б.н., н.с. ТИБОХ ДВО РАН Дроздов К.А., к.б.н., доцент ВГУЭС Иваненко Н.В.*

Ручей Академический – малый водоток, расположенный в городской зоне г. Владивостока, в пределах Научно-производственного комплекса «Академгородок» между ДВОМЦ и ТИБОХ ДВО РАН. Ручей впадает в Амурский залив, имеет два левых притока в верхней части бассейна и один – в средней части. С 2004 года водоток используется как научно-практическая площадка НОКЦ «Живая вода» (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН) для обучения методам экологического мониторинга. В последнее десятилетия в средней и нижней части бассейна активизировалась коттеджная застройка в пределах водоохранной зоны руч. Академический, а в 2019 году на участке вблизи ТИБОХ ДВО РАН началась стройка многоэтажного комплекса «Чайка» на месте расположения правого верхних левых притоков ручья, что является грубейшим нарушением водного законодательства и противоречит правилам многоэтажной застройки. В результате русло водотока засыпано, вырублена растительность, включая краснокнижные виды деревьев, изменён ландшафт и основное русло водотока. Для подтверждения выявленных экологических нарушений и нарушений законодательства РФ, с помощью спутникового мониторинга (программа SAS.Планета) проведен анализ данных динамики антропогенного воздействия на водоохранную зону водотока и выявлены основные нарушения российского природоохранного законодательства. По результатам исследований составлен протокол общественного обследования территории, который передан в административные, правоохранительные и надзорные органы Приморского края.

## **(52\_80) ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТРОПА «Я И МОЁ ПРИМОРЬЕ»**

**Передериева Дарья**

*8 класс, гимназия № 2, г. Владивосток, Приморский край*

*Руководитель: учитель биологии Передериева Е.В.*

Вокруг нашей гимназии располагается большая пришкольная территория, которую можно использовать для проведения занятий – экскурсий и квестов. На этой территории школьники могли бы узнавать о культуре коренных народов, населяющих Приморский край.

Мой проект – экологическая тропа, является в будущем своеобразным «музеем» под открытым небом, находясь в котором дети могли бы не только узнавать что-то новое, но и обучаться на свежем воздухе.

Цель проекта: создать схему современной экологической тропы, интересной для школьников, проходя по которой они смогут узнать о роли растений в культуре коренных народов Приморского края.

Задачи проекта:

1. Изучить информацию о способах создания экологических троп.
2. Оформить схему экологической тропы гимназии, определить дизайн указателей для площадок и табличек для растений.
3. Найти информацию о растениях в культуре коренных народов Приморья.



Для подготовки проекта были поставлены следующие вопросы:

- Какие бывают экологические тропы и как их оформляют?
- Какие растения обычно берутся для оформления экотроп?
- Какие объекты могут быть расположены на экотропе, кроме растений?
- Какие возможности мы получим при создании экологической тропы?

В результате работы над проектом я выяснила, что экологическая тропа может быть полезна не только для школьников гимназии, но и для населения нашего города и микрорайона – всем, кто заинтересован в изучении истории Приморского края и разнообразия его растительного мира. Также объекты экологической тропы будут интересны для старшеклассников, выполняющих исследовательские работы и гостей гимназии.

## **(53\_81) СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА КОМПСТИРОВАНИЯ ЗЕЛЁНЫХ ЧАСТЕЙ РАСТЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ БАКТЕРИЙ И ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ**

**Петренко Артём Игоревич**

*6 класс, МБОУ «СОШ № 5» / МБОУ ДО «Детская эколого-биологическая станция»,*

*г. Дивногорск, Красноярский край*

*Руководитель: педагог дополнительного образования, Кононова О.С.*

Гипотеза исследования: использование бактерий при компстировании сена в условиях закрытого грунта эффективнее использования дождевых червей, так как бактерии компстируют все растительные остатки, а для питания дождевых червей необходимо частичное перегнивание растительных остатков.

Цель исследования: оценить эффективность воздействия бактерий и дождевых червей на скорость процесса компстирования зелёных частей растений (сена) в условиях закрытого грунта.

Компост – органическое удобрение, полученное путём разложения органических остатков в компстной куче, яме, компстнике с использованием средств, ускоряющих разложение, естественной почвы, навоза, бактериальных удобрений.

Для компстирования мы взяли свежее и подсушенное сено. В каждой группе компстников мы заложили контрольный образец, который ничем не обрабатывали, и 2 опытных образца – 1 образец мы обработали рабочим раствором «Байкал-ЭМ 1», а в другой поместили дождевых червей. Мы еженедельно оценивали изменения, которые происходили в образцах. Через 3 недели масса в опытных образцах стала нагреваться. Видимые изменения появились через 6-7 недель, когда в опытных образцах масса стала приобретать однородность. Через 11 недель процесс компстирования в образцах № 1 «Байкал-ЭМ 1» и № 2 с дождевыми червями практически закончился: масса стала однородной, потемнела, приобрела свежий запах. Такой же результат через 12 недель показали образцы № 2 с препаратом «Байкал-ЭМ 1» и № 1 с дождевыми червями.

Итак, в результате поставленного опыта по компстированию сена мы выяснили, что процесс компстирования отходов «горячим способом» возможно ускорить, используя бактерии и дождевых червей:

- процесс компстирования зелёных частей растений при использовании бактерий и дождевых червей значительно ускоряется и занимает около 2-2,5 месяцев;
- свежие зелёные части растений успешнее компстируются с использованием бактерий (но при условии тщательного измельчения растений, иначе они прорастают);
- подсушенное сено успешнее компстируется с помощью дождевых червей.

В результате исследования мы уточнили гипотезу: вероятно, бактерии не всегда эффективнее дождевых червей, их эффективность зависит от степени свежести растительного сырья. Мы планируем повторить проведённый опыт.

## **(54\_82) ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДНОЙ СРЕДЫ МИКРОПЛАСТИКОМ**

**Позднякова Светлана Александровна**

*10 класс, ХХХ, КГАОУ ДО РМЦ Хабаровск, Хабаровский край*

*Руководитель: директор эколого-биологического центра **Вичканова О.Ф.***

Проблема загрязнения среды микропластиком стала актуальна именно в наши дни, потому что до этого его количество не вызывало опасений. Теперь же объёмы микропластика в природе достигли критических значений, и он стал причиной невидимого, но опасного загрязнения. Опасность заключается в том, что микропластик не разлагается в природных условиях и не подлежит переработке, поскольку его невозможно собрать.

В процессе стирки, при использовании косметики и в ряде других привычных ситуаций мельчайшие пластиковые частицы попадают в воду. Сначала – в канализацию, а потом – в водоёмы. И уже оттуда микропластик может попадать в организмы животных, а потом и человека.

Франсуа Симар, член Международного союза охраны природы (IUCN), назвал главным источником загрязнения природной среды микропластиком синтетическую одежду и автомобильные шины.

Синтетические ткани дешёвые, удобные, воздухопроницаемые, тянущиеся, поэтому их широко используют для пошива одежды и изготовления обуви. Во время стирки крошечные волокна и гранулы отделяются от тканей и попадают в канализацию, затем в различные водные артерии. Конечным пунктом являются моря и океаны. Одна загрузка белья становится причиной сотен тысяч частиц макропластика в водных объектах.

Также микропластик в разном количестве (от 1 до 90%) содержится в косметике, средствах гигиены, бытовой химии: помады, кремы, шампуни, гели для душа, дезодоранты, спреи для волос, средства для мытья посуды, порошки и т.д. Его добавляют в качестве стабилизатора, регулятора вязкости, эмульгатора, антистатика, а в последнее время и просто для красоты (например, маски с блестками). Все эти частицы тоже оказываются в сточных водах.

Наша работа посвящена проблеме загрязнения микропластиком и направлена на сбор информации, которая представляет рекомендации по снижению загрязнения окружающей среды микропластиком.

## (55\_86) РЕДКИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ КУЛУНДИНСКОГО ЗАКАЗНИКА

Пронько Александра<sup>1</sup>, Самодуров Станислав<sup>2</sup>, Речкин Кирилл<sup>2</sup>, Барсукова Екатерина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>10 класс, <sup>2</sup>7 класс, МБУ ДО Тюменцевский районный ЦДТ, с. Тюменцево, Алтайский край

Руководитель: педагог дополнительного образования **Надеина С.Я.**

Учащиеся Тюменцевского районного ЦДТ с 2011 года проводят мониторинг редких видов животных и растений на подшефной территории. Особо охраняемая природная территория – заказник краевого значения «Кулундинский», создан с целью сохранения биоразнообразия Кулундинского ленточного бора и долины р. Кулунда.

Исследования проводились совместно с егерем КГБУ «Алтайприрода» А.Н. Манцуровым. Хотя территория заказника граничит с несколькими населенными пунктами, к сожалению, люди, живущие в них, плохо знают о редких видах животных и растений заповедника и не знают, какие из них нуждаются в охране.

Заказник расположен на Приобском плато, его территория полностью размещена в пределах Кулундинского ленточного бора в среднем течение р. Кулунда. Доминирующими являются ландшафты сосновых боров, для опушек бора характерны разнотравно-ковыльные степи. Берега реки зарастают ивами.

Цель работы: выявление мест обитания и произрастания редких видов, внесенных в Красную книгу Алтайского края и РФ на особо охраняемой природной территории Тюменцевского района.

Задачи:

1. Провести качественный и количественный учет встреченных видов на территории ООПТ.
2. Оценить состояние условий обитания редких видов на территории заказника; проинформировать население об имеющихся редких видах.

Результаты работы:

1. Во время исследования биоразнообразия на территории Кулундинского заказника выявлены местообитания видов, внесенных в Красную книгу Алтайского края: гнездоцветка клубучковая (*Neottianthe cucullata*), ладьян трехнадрезный (*Corallor hizatrifida*), башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus*), белокрыльник болотный (*Calla*), ковыль перистый (*Stipa pennata*). Численность видов в период 2017-2019 гг для отмеченных видов растений стабильна.

2. Зафиксировано местообитание редких видов растений: вахта трехлистная (*Menyanthes trifoliata* L.), кубышка малая (*Nuphar pumila*), адонис весенний (*Adonis vernalis*).

3. Во время мониторинга гнездовой птиц, отмечены орлан белохвост (*Haliaeetus albicilla*), большой подорлик (*Clanga clanga*), черный аист (*Ciconia nigra*).

4. Отмечены находки и места обитания представителей семейства рукокрылых: кожанок северный (*Eptesicus nilssonii*), двухцветный кожан (*Vespertilio murinus*). Получены данные о нахождении одного из видов ночниц.

5. На протяжении двух лет отмечались встречи пчелы-плотника (*Xylocopa valga*) в населенном пункте.

6. Отмечены факты нарушения режима охраны заказника: браконьерство, выпас скота, несанкционированные свалки в бору и на берегу р. Кулунда, вырубка леса.

Силами юных экологов с местным населением проводится просветительская работа: размещение аншлагов в общедоступных местах о режиме и редких видах заказника, распространение листовок о раннецветущих, редких видах растений и подкормке птиц в зимний период, о вреде палов и проведении биотехнических мероприятий (размещение домиков для птиц, кормушек для копытных).

Данное исследование позволяет вести мониторинг состояния популяций известных на сегодня краснокнижных видов растений и животных и имеет большое значения для экологического просвещения местного населения и охраны природы.

## **(56\_87) ОЦЕНКА ВЗАИМНОГО ВЛИЯНИЯ КУЛЬТУР В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ**

**Рачок Ксения**

*7 класс, МБОУ СОШ № 5, г. Артем, Приморский край*

*Руководитель: учитель технологии **Москаленко Е.В.**, научный консультант: к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник ФГБНУ «ПООС ВНИИО», **Сакара Н. А.***

Опытные овощеводы-любители используют в своей работе способность растений влиять друг на друга. Существующие известные таблицы по совместимости содержат не полные данные. Это говорит о том, что межвидовое влияние растений ещё недостаточно изучено.

Цель: проверить совместимость основных огородных культур в лабораторных условиях.

Задачи:

1. Изучить методику лабораторного опыта.
2. Подобрать культуры для опыта.
3. Составить пары для проверки совместимости, заложить опыт.
4. Провести учет всхожести, определить массу проростка.
5. Определить совместимость культур по результатам опыта.

Исследование по совместимости культур проводили в лаборатории ПООС с. Суражевка. В стерильные чашки Петри размещали фильтровальную бумагу. Смачивали бумагу дистиллированной водой. Отсчитывали нужное количество семян, размещали их на фильтровальной бумаге, подписывали повторности и названия исследуемых культур, закрывали чашки и ставили в термостат с постоянной температурой 24,5°C.

Исследовали 9 пар основных огородных культур. Провели учет всхожести и определили массу проростков культур, пророщенных отдельно и совместно.

Результаты исследования:

- томат и перец плохо влияют друг на друга, в паре всхожесть и масса проростка ниже всхожести и массы проростка отдельно; совместно садить не советуем;

- баклажан и томат вместе чувствуют себя хорошо, о чем говорит и высокая всхожесть, и развитие проростков; рядом садить можно;

- кукуруза + томат: кукуруза развивается очень хорошо, томат – хуже; к тому же, томату надо достаточно света при росте, а кукуруза может его затенять. Можно попробовать использовать кукурузу как опору для томата и попробовать высаживать эти культуры одним рядом, чтоб дать томату максимум света;

- фасоль + лук: первоначальное развитие этих культур хорошее, о чем говорит всхожесть, но садить совместно не рекомендуем, так как замечено отмирание корней у лука и плохое его развитие;

- кукуруза и баклажан: кукуруза рядом с баклажанами развивалась хорошо, но развитие массы проростка баклажан замедлилось, поэтому предполагаем, что кукуруза при совместном выращивании рядом с баклажаном будет его угнетать, поэтому совместно садить не советуем;

- перец и баклажан: отмечено как положительное влияние, так и отрицательное: садить культуры вместе не рекомендуем;

- укроп совместно с салатом, баклажаном и томатом развивается хорошо, а также хорошо влияет на развитие этих культур. Укроп можно использовать для совместных посадок.

Таким образом, в результате проделанного лабораторного опыта рассмотрено взаимное влияние основных огородных культур при совместном проращивании. По результатам исследования составлены рекомендации по совместному выращиванию овощных культур.

## **(57\_88) ЗАПАСЫ НАДЗЕМНОЙ ФИТОМАССЫ В НАСАЖДЕНИЯХ ЛЕСНОГО УЧАСТКА ПРИМОРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ**

**Роман Марина**

*1 курс, Приморская государственная сельскохозяйственная академия, г. Уссурийск, Приморский край*

*Руководитель: к.с.-х.н., доцент Иванов А.В.*

На долю лесов приходится 87% биомассы суши. Лесная биомасса представляет собой один из основных резервуаров углерода наряду с океаном. Леса мира и лесные почвы в общей сложности содержат свыше одного триллиона тонн углерода, что в два раза превышает количество углерода в атмосфере. Ежегодно в результате лесопользования в атмосферу выбрасывается почти 6 миллиардов тонн углекислого газа. Это в свою очередь приводит к усилению парникового эффекта и глобальным изменениям климата. Для сохранения естественного углеродного баланса и охраны окружающей среды важно удержать этот углерод и не допустить роста его концентрации в атмосфере. До настоящего времени региональные оценки запасов биомассы лесов остаются актуальными, особенно для территории Сибири и Дальнего Востока России. Важно получить полную характеристику продукционного процесса лесов Приморья, поскольку здесь сформированы уникальные растительные сообщества, предоставляющие комплекс экосистемных услуг на региональном уровне.

Цель работы – оценить запасы надземной биомассы древостоев лесных насаждений на постоянных пробных площадях лесного участка приморской ГСХА.

Всего было заложено 20 постоянных пробных площадей площадью 0,2 до 1,0 га. Более половины насаждений на пробных площадях относятся к лесным формациям кедровых и черопихтовых лесов, остальную часть составляют формации пойменных и лиственных лесов (ясенёвники, дубняки, осинники и белоберёзники) с относительной полнотой 0,34-1,18. Класс возраста древостоев колебался от 2-го до 10-го, с преобладанием 4, 5, 6 классов. Максимальный средний возраст составил 160 лет, минимальный – 70 лет. Данные насаждения преимущественно попадают в группы приспевающих и спелых лесов.

Исследование по оценке запасов надземной биомассы выполняли в два этапа – полевые работы и расчеты с использованием полученных зависимостей. Первый этап работы выполнялся на лесном участке Приморской ГСХА в 2015-2017 гг. под руководством А.С. Касаткина. Результатом стали аллометрические уравнения, позволяющие определить запас фитомассы по фракциям (ствол, ветви, кора, листья) по диаметру ствола на высоте 1,3 м.

Первичные материалы таксационных описаний были взяты на кафедре лесной таксации Приморской ГСХА. С помощью уравнения вида  $P = a \cdot d^b$  по материалам перечётных ведомостей вычисляли фитомассу по фракциям. Затем суммировали массы ствола, коры, ветвей и листьев и получали общий запас надземной фитомассы в абсолютно сухом состоянии, который затем переводили на 1 га.

Все 20 постоянных пробных площадей были разделены на 3 группы: естественные хвойно-широколиственные леса, слабо нарушенные (после выборочных рубок невысокой интенсивности) и сильно нарушенные, после пожаров, выборочных рубок высокой интенсивности. Средние запасы фитомассы по трем указанным группам составили соответственно 384 т/га, 290 т/га и 191 т/га. Таким образом, более половины запаса углерода фитомассы эмитируется в атмосферу в ходе сильных нарушений структуры лесов.

## **(58\_89) ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА ГРИБОВ НА ТЕРРИТОРИИ ОТДЕЛЕНИЯ ЭКОЛОГИИ И ТУРИЗМА ГОРОДА АРСЕНЬЕВА**

**Савченко София**

*6 класс, МОБУ ДО «Центр внешкольной работы», отделение экологии и туризма, г. Арсеньев, Приморский край*

*Руководитель: педагог дополнительного образования МОБУ ДО «ЦВР» Савченко Е.Л.*

Грибы составляют отдельное царство живых организмов нашей планеты. Число различных видов оценивается учеными в полтора миллиона. При этом доля крупных, видимых глазом, составляет лишь малую часть этого гигантского разнообразия форм.

В научном отношении они интересны как организмы, играющие вполне определенную и видовую роль в природе, а в практическом как очень важный и ценный продукт питания. Наш край богат лесом, запасами воды, ресурсами грибов, ягод и лекарственных трав. Леса нашей земли представляют собой огромное разнообразие растительных сообществ. И одна из неотъемлемых частей растительного сообщества это грибы. Сбор грибов является одним из популярных хобби для многих жителей города.

Цель: ознакомиться с многообразием грибов, произрастающих на территории отделения экологии и туризма.

Задачи:

1. Определить видовой состав грибов, произрастающих на данной территории.
2. Провести классификацию грибов по пищевой ценности.
3. Выявить наиболее распространённые виды грибов.
4. Провести опыт в выращивании грибов в теплице.

Методы исследования:

1. Изучение литературных и информационных источников.
2. Маршрутный.
3. Лабораторная работа.
4. Обработка полученных данных.
5. Визуальный.

Актуальность работы заключается в том, что при сборе грибов необходимо соблюдать осторожность, так как можно перепутать съедобные и ядовитые грибы, при употреблении в пищу которых можно получить серьёзные отравления.

В результате проделанной работы с помощью справочной литературы и определителей было определено 10 видов грибов. Проведена классификация грибов по пищевой ценности. Освоена методика исследования.

Сложности, с которыми мы столкнулись – определение видовой принадлежности грибов, так как многие грибы схожи по внешнему строению.

Мы пришли к выводу, что способ, выбранный нами для выращивания грибов в домашних условиях, не эффективен. Поэтому следует продолжить наш проект, чтобы найти и разработать правильный метод выращивания грибов в лабораторных условиях.

## **(59\_90) ИЗУЧЕНИЕ ОБЫКНОВЕННОЙ ОЛЯПКИ В ОКРЕСТНОСТЯХ СЕЛА АЛТАЙСКОЕ АЛТАЙСКОГО РАЙОНА**

**Серебренникова Анастасия Алексеевна**

*9 класс, МБОУ АСОШ № 5, Алтайский район, Алтайский край*

*Руководитель: учитель географии Кудинова И.Н.*

Несколько лет назад я стала бёрдвотчером – так называют человека, увлеченного наблюдением и изучением птиц. «Бёрдвотчинг» – одно из направлений орнитологии, науки, изучающей птиц. С помощью простейшего оборудования – бинокля и фотоаппарата удалось зафиксировать 120 видов птиц, которые обитают в окрестностях с. Алтайское Алтайского района. Одной из птиц, привлечшей мое внимание стала обыкновенная оляпка.

Алтайский район Алтайского края имеет благоприятные условия для существования обыкновенной оляпки. Основное место наблюдения – слияние рек Каменка и Сараса. Даже в самые сильные морозы в реках образуются незамерзающие участки с быстротекущей водой, которые привлекают водоплавающих птиц – крякв, гоголей и др.

Таксономическое положение Оляпки обыкновенной:

*Отряд:* Воробьинообразные – Passeriformes Linnaeus, 1758

*Подотряд:* Певчие воробьиные – Passeri Linnaeus, 1758

*Семейство:* Оляпковые – (Cinclidae Sundevall, 1836)

*Род:* Оляпки – *Cinclus* Borkhausen, 1797

*Вид:* *Cinclus cinclus* (Linnaeus, 1758) – Оляпка обыкновенная

Оляпку часто называют русалкой речных вод. У этой околотовной птицы очень характерная внешность. Она размером с небольшого дрозда, коренастая и короткохвостая.

Обнаружить оляпку сложно, если до этого не заметил ее приземление, так как окраска птицы позволяет маскироваться под окружающий ландшафт – голова и спинка темно-коричневого цвета, а грудка частично или целиком белого. По нашим наблюдениям у некоторых птиц сильно варьируется окраска. Различная окраска птиц называется «морфизм». Самцы и самки внешне не различаются, сезонных различий в окраске нет.

Оляпка единственная из отряда Воробьиных способная нырять. Ныряет оляпка даже во время сильных морозов. Наблюдения за птицами мы ведем в течение всего календарного года. Изучив несколько источников информации нам удалось выяснить, что оляпки должны встречаться, как зимой, так и летом. Однако мы наблюдаем птиц только в зимнее время года – с января по март.

Большое внимание мы уделяли наблюдениям за процессом питания оляпок. Нам удалось выяснить, что обыкновенная оляпка питается водными беспозвоночными: личинками ручейников, поденками и др. Добывают пищу, ныряя в воду. Перед тем как нырнуть, очень часто птицы погружают голову вводу, очевидно, высматривая добычу. Перед прыжком оляпка останавливается, смотрит в воду и по сторонам, подергивает хвостиком. Иногда ходит по мелководью. Понять, что птица собирается нырнуть, можно по тому, что она начинает приседать на лапках. Наблюдения за оляпками мы фиксировали не только в полевых дневниках и на фотоаппараты, а также снимали видеоролики, которые могут дать очень интересную и достоверную информацию.

У этой птицы необычное название. Меня заинтересовало, почему назвали оляпку оляпкой. Существуют разные версии, например, слово оляпка связано со способом добывания пищи, с игрой «ляпкИ», с обликом этой птицы и др.

Работа может быть использована не только для проведения классных часов, экскурсий в школьном краеведческом музее, но и полезна ученым-орнитологам Алтайского края для сравнительного анализа полученных ранее сведений об обыкновенной оляпке.

## (60\_92) УСТАНОВЛЕНИЕ СПОСОБОВ ПОДАВЛЕНИЯ ГЕОТРОПИЗМА РАСТЕНИЙ

**Сидненко Ульяна, Сидненко Тимофей**

*3,8 классы, МБОУ СОШ № 1, с. Вольно-Надеждинское, Надеждинский район, Приморский край*

*Руководитель; заместитель директора по УВР, учитель, педагог дополнительного образования **Белавкина Н.Д.***

Наблюдая за растениями дома и на улице, мы обратили внимание, что ростовые процессы в них подчинены определённым правилам: центральная корневая система растёт вглубь почвы – по направлению к центру Земли, а главный стебель – в противоположную сторону – по направлению к Солнцу. Мы задумались, а всегда ли семена прорастают именно так: корешком вниз, а стеблем вверх?

Цель: установить способы подавления геотропизма растений

Задачи:

1. Узнать, что такое тропизмы растений, и какие типы тропизмов выделяют учёные.
2. Выяснить суть явления геотропизма растений.
3. Опытным путём установить способы подавления геотропизма растений.
4. Сделать выводы о результатах работы.

На первом этапе практической части нашего исследования мы взяли семена огурца и посадили их на равную глубину в стаканчики с питательным грунтом: острым концом вниз, вверх и в положении на боку. Наблюдая за всходами в процессе эксперимента, мы убедились, что семена, посаженные острым кончиком вниз, прорастают быстрее и вырастают более крепкими, чем посаженные на боку. Семена, посаженные острым кончиком вверх, не только взошли позже, но и ростки из них были мелкими, искривлёнными.

Мы сделали вывод о том, что под воздействием геотропизма семена взойдут из любого положения. Однако, потратив силы на переворот в почве, такие ростки будут слабыми.

Во втором опыте в стаканчики с питательным грунтом мы поместили по одному семени редиса и дали им прорасти. Затем, один стаканчик мы просто накрыли стеклянной банкой, а во втором росток обложили нарезанным свежим яблоком и также герметично накрыли стеклянной банкой. Спустя семь дней мы сняли с подопытных ростков банки. Росток, обложенный яблочными дольками, существенно отставал в развитии от свободного экземпляра. Однако, несмотря на то, что стебель его был короче, никаких искривлений мы не заметили – он рос прямо вверх. Таким образом, мы сделали вывод о том, что этилен оказывает определённое тормозящее влияние на развитие растений, но подавить геотропизм он не в силах.

На следующем этапе нашего исследования в стаканчик с грунтом мы посеяли семена томата и поместили его в герметично закрытую, не пропускающую свет жестяную коробку. Спустя неделю мы открыли её. Росток томата был тонким и бледным, но вытянулся вертикально вверх, а при извлечении его из грунта мы убедились, что корень рос прямо вниз. Этот опыт показал, что даже у прорастающего в абсолютной темноте семени происходит направленный рост зародышевого корешка в сторону действия силы тяжести, и в противоположную ему – у стебля. И в этом случае победил геотропизм.

Выводы. В результате проведённой работы мы пришли к выводу, что геотропическая чувствительность растений крайне высока. Однако, под влиянием неблагоприятных внешних условий может происходить временное её подавление. Также мы убедились, что у корня зона, воспринимающая геотропическое раздражение, находится в корневом чехлике. Если его удалить, положительная геотропическая реакция затухает.

Мы полагаем, что исследование геотропизма растений имеет не только научное, но и большое практическое значение. Не менее важно понимание нюансов геотропизма растений и для обычных огородников.



## **(61\_94) КАЧЕСТВЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МАКРОЗООБЕНТОСА РУЧЬЯ ЗЫБУННОГО И ОЦЕНКА ЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ**

**Скрипцова Ксения Евгеньевна<sup>1</sup>, Волчков Никита Сергеевич<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>ФДВП ТГМУ, г. Владивосток, Приморский край, <sup>2</sup>МБОУ Гимназия № 1 Артемовского городского округа, Приморский край*

*Научный руководитель: к.б.н., ст.н.с. ННЦМБ ДВО РАН им. А.В. Жирмунского **Скрипцова А.В.**, научный консультант: Ph.D., ст.н.с. ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН **Вишкова Т.С.***

Ручей Зыбунный – один из малых водотоков юга Приморского края. Он берет начало в сопках в лесном массиве в окрестностях г. Артема. В 2013 г. на правом берегу ручья начато строительство нового жилого микрорайона «Светлогорье» и расширение микрорайона «Лесной». Поскольку малые водотоки весьма чувствительны к антропогенной нагрузке и отвечают на нее негативными изменениями в качественном и количественном составе гидробионтов, было интересно проследить, изменилось ли экологическое состояние ручья после строительства нового микрорайона.

Цель работы: оценить изменения сообществ макрозообентоса ручья Зыбунный после строительства микрорайона «Светлогорье».

Исследования проводились с мая по август 2013 г. и с мая по сентябрь 2019 г.

В результате работы мы изучили таксономический состав водных беспозвоночных ручья, выделили донные сообщества, проследили их сезонные и межгодовые изменения, определили качество воды по показателям макрозообентоса по биологическим индексам.

На основании исследований был сделан вывод, что отмечена тенденция к ухудшению экологического состояния ручья с 2013 по 2019 г. Об этом может свидетельствовать снижение доли и численность в сообществе поденок и ручейников и почти полное исчезновение веснянок, а также уменьшение числа доминирующих видов.

## **(62\_95) ИЗУЧЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ ЛЕСНОГО НАСАЖДЕНИЯ НА ПОСТОЯННОЙ ПРОБНОЙ ПЛОЩАДИ**

**Соловьев Иван**

*1 курс, Приморская государственная сельскохозяйственная академия, г. Уссурийск, Приморский край*

*Руководитель: к.с.-х.н., доцент Иванов А.В.*

Лес играет важную роль в жизни человека и общества, предоставляя комплекс экосистемных услуг. К ним относятся продукция кислорода, биомассы и сырья для лесной промышленности, аккумуляция биологического разнообразия, регулирование климата и стока воды и другие; лесной опад принимает участие в почвообразовании, формирует гумусовый слой почв. Растительная биомасса создается в процессе фотосинтеза, при котором происходит выделение кислорода и поглощение углекислого газа из атмосферы. Таким образом, леса являются лёгкими нашей планеты.

Пользование лесом, нормативы лесохозяйственных мероприятий должны базироваться на знании структуры, динамики и особенностей лесных экосистем. Для исследования лесных биоценозов, для получения информации о численности, встречаемости, размещении, проективном покрытии, высоте, массе растений в лесных растительных сообществах используют метод постоянных пробных площадей. К сожалению, в настоящее время отсутствует связь между научными исследованиями на пробных площадях и практикой лесного хозяйства.

Цель работы: построить план размещения деревьев с кронами на постоянной пробной площади.

Объект исследования: постоянная пробная площадь 9-2018, расположенная на лесном участке Приморской ГСХА, в формации с преобладанием пихты цельнолистной (*Abies holophylla*).

Для картирования древостоя с помощью геодезической рулетки определяли координаты центров стволов деревьев относительно границ пробной площади – квадрата со стороной 50 м; измеряли размеры крон в четырех направлениях. Одновременно мерной вилкой измерили диаметр ствола на высоте 1,3 м и высотомером измерили высоту всего дерева. Измерения проводились для каждого дерева диаметром 6 см и более. В камеральных условиях в программе AutoCAD был построен план пробной площади с указанием диаметров деревьев и крон.

Кроны разных видов деревьев находятся на определённой высоте, что позволяет насаждению более полно использовать пространство и солнечную энергию. Большинство видов равномерно распределены по площади. Нами был измерен эксцентриситет кроны каждого дерева, как среднее между двумя отношениями протяженности на север и на юг, протяженности на запад и восток, при этом делимое выбиралось большее. Наибольшая асимметрия крон присуща клену ложнозибольдову (11), ильму лопастному (8) и березе желтой (3,4). Наиболее равномерные кроны, близкие по форме проекции к кругу на ППП-9-2018 имеют пихта цельнолиственная (1,48) и кедр корейский (1,73). Насаждение характеризуется высокой полнотой, наличием нескольких поколений у большинства видов, равномерным распределением деревьев по площади, равномерным развитием крон у господствующих деревьев. При описании ППП не было выявлено следов нарушений (рубок, пожаров, ветровалов). Таким образом, обследованное насаждение представляет собой эталонный чернопихтовый лес, длительное время находящийся в естественной динамике.

## **(63\_96) О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕРЕНКОВ ДЕРЕВЬЕВ ПРИ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИИ**

**Соловянская Алина С.**

*1 курс, Приморская государственная сельскохозяйственная академия, г. Уссурийск,  
Приморский край*

*Руководитель: к.с.-х.н. доцент **Иванов А.В.***

В России леса произрастают на площади 0,8 млрд га, что составляет 20% лесов мира. По данным Рослесхоза объём рубок только за 2019 г. составил 1,2 млн. м<sup>3</sup>. При этом темпы обезлесения, по информации FAO (The Food and Agriculture Organization of the United Nations) в среднем составили 13 млн. га / год в период 1990-2005 гг. Поэтому одной из важнейших задач в лесном хозяйстве России является лесовосстановление. Одним из способов лесовосстановления является черенкование, у которого есть свои достоинства и недостатки по сравнению с посадочным материалом, выращенным из семян (сеянцы и саженцы). Достоинства черенкования заключаются в том, что выращенные из черенков растения сохраняют качества материнского дерева. Черенки компактны, их легко заготавливать, перевозить и хранить. В первые годы растения, выращенные из черенков, имеют очень высокие приросты по диаметру и высоте. Черенкование позволяет сохранить ценные виды, расширяя ассортимент посадочного материала. Однако, существуют и недостатки метода черенкования. К ним относятся: слабая устойчивость клонов к вредителям и болезням, более раннее, чем у растений, выращенных из семян, наступление стадии отмирания. Таким образом, черенкование может быть эффективно и оправдано для целей выращивания биомассы, когда качество древесины и внешний вид растений не являются основными целями хозяйства. Это, например, может быть реализовано в проектах, подобных киотским лесам или компенсационном лесовосстановлении. Наиболее перспективные в черенковании виды деревьев – это представители родов ива и тополь. Из черенков в течение одного года можно вырастить очень крупные саженцы тополей – высотой около 1 м, а иногда и более. Для выращивания саженцев можно использовать как одревесневшие черенки, так и зеленые. Значительно проще использовать одревесневшие черенки: они легче укореняются и позволяют получить уже в первый год саженцы нужного качества и размера. Тополь малотребователен к почвенным условиям, может расти на сухих и сравнительно бедных почвах. На богатых и влажных растёт очень быстро. Зимостоек и засухоустойчив. Хорошо формируется. Применяется в традиционных садово-парковых посадках и озеленении городов. Большинство тополей являются светлюбивыми видами. В природе это обычно растения речных пойм, однако они могут мириться и со сравнительно сухими, малоплодородными почвами; отличаются исключительной быстротой роста, чего нет у других древесных пород умеренного климата. В Приморском крае использование черенков тополя для лесовосстановления не проводилось, поэтому перед нами стоит задача: использовать лесной участок Приморской ГСХА для проведения этого эксперимента. На территории лесного участка Приморской ГСХА естественно произрастает два вида тополя – Максимовича и корейский. В феврале 2020 г. на территории Экспериментального участкового лесничества в пойме р. Барсуковка было заготовлено 150 побегов тополя Максимовича (*Populus maximowiczii* A. Henry). Из побегов сформировано 3 пучка, основания которых были закрыты газетной бумагой и помещены в снеговую яму. После оттаивания почвы из побегов будут нарезаны черенки, которые будут посажены в лесном питомнике Приморской ГСХА.

Похожие исследования были проведены в Забайкальском крае. Эксперимент заключался в выращивании черенковых саженцев тополя черного (*Populus nigra*). Была разработана технология его выращивания. Приведенные результаты показали, что при обработке черенков гетероауксином укоренение увеличивается на 20-30%. На укоренение черенков также повлиял и срок посадки. Оптимальным временем для посадки оказался период с 20 апреля по 1 июня с интервалом в 5 дней.

## **(64\_97) МОДЕЛИРОВАНИЕ СПОСОБОВ ОЧИСТКИ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ВОД**

***Терещенко Арсений Александрович***

*8 класс, МАОУ гимназия № 10 имени А.Е. Бочкина, г. Дивногорск, Красноярский край*

*Руководитель: педагог дополнительного образования МБОУ ДО "ДЭБС", Солодухина С.Н.*

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что в данное время многие люди, боясь заражения инфекционными заболеваниями, потребляют только очищенную воду, используя разнообразные средства и способы очистки питьевой воды. Можно подумать, что их действия оправданны, так как водопроводная система в большинстве случаев старая и нуждается в замене. По поводу воды, которую мы пьем, проводится множество споров. Как же очистить загрязненную воду, содержащую ионы свинца и хлора?

Основное содержание. В качестве модельных соединений мы выбрали соединение аммония и свинец и хлорид-анионы. Эти вещества содержатся в сточных водах предприятий не только химической промышленности, но и текстильной, деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной и др.

В качестве адсорбентов мы взяли активированный уголь. С целью сравнения применяли адсорбенты, выпускаемые промышленностью: активированный уголь, катионит марки КУ-2-8 И анионит марки АВ-17-8.

Для проведения опытов использовали прибор, состоящий из поглотительной колонки с адсорбентом, объем которого около 40 см<sup>3</sup> и колбы-приемника. В качестве поглотительной колонки можно использовать бюретку на 50 мл или стеклянную трубку с оттянутым концом.

Модельный раствор пропускают через слой адсорбента. После очистки сточные воды собирают в колбу-приемник. С целью сравнения качества очистки рекомендуем установить несколько одинаковых приборов с различными адсорбентами и одновременно пропускать через них один и тот же раствор.

Катионит КУ-2-8 – негорючий, неплавкий материал, нерастворимый и неядовитый. В физическом виде катионит КУ-2-8 представляет собой зерна, сферической формы, способные к набуханию и нерастворимые в воде. Имеет цвет от желтого до коричневого.

Катионит КУ-2-8 – это многофункциональная сильнокислотная смола. Основной характеристикой катионитов является присутствие в составе кислотных групп, водород которых может обмениваться на ионы металлов, имеющих в растворе.

Применяются катиониты КУ-2-8 в процессе водоподготовки, для очистки воды от примесей, для умягчения и обессоливания жесткой воды, очистки сточных вод в промышленных масштабах.

По основным характеристикам отличается стабильностью к изменению осмотического давления, высокой стойкостью против химического и физического воздействия, высокой степенью стойкости к истиранию гранул, к воздействию окислителей, щелочи, к термическому воздействию. Гранулы катионита КУ-2-8 не вымываются и не растворяются в растворах и воде. При взаимодействии с водой – набухают. Процесс умягчения и очистки воды осуществляется путем пропускания ее через фильтр с помещенным внутрь катионитом. При фильтрации происходит химическая реакция, в результате которой, ионы жесткой воды заменяются на ионы натрия (при Na – катионировании). После этого, катиониты в фильтре регенерируют, и через некоторое время процесс может быть повторен [7].

Анионит представляет собой небольшие гранулы (около 1 мм в диаметре) от светло-желтого до темно-желтого цвета. Это монофункциональная ионообменная смола с гелевой и макропористой структурой, высокомолекулярное полимерное вещество. Анионит - сополимер дивинилбензола и стирола, способен в воде и водных растворах вступать в реакцию обмена анионитов. Содержит один вид ионогенных групп - бензилтриметиламмониевую.

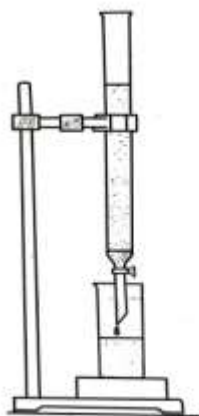


Рис 1. Установка для проведения моделирования.

Аниониты выпускают следующих марок:

- сильноосновные - АВ-17-8, АВ-17-8чС, АВ-17-10П/0,8, АВ-29-12П, АВ-16ГС;
- слабоосновные - АН-18-10П, АН-1, АН-2ФН, АН-31, ЭДЭ-10П.

Марки АВ-17-8 – предназначается для водоподготовки, гидрометаллургии, очистки сточных и возвратных вод, химической промышленности.

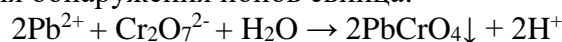
Марки АВ-17-8чс – для глубокой очистки воды, химической, фармацевтической и пищевой промышленности.

Марки АН-31 – для водоподготовки, гидрометаллургии [9].

Результаты исследования:

1. Приготовили две ионообменные колонки 1-с катионитом, 2- с анионитом.
2. Через катионит пропускаем модельный раствор и после прохождения через слой катионита в растворе качественной реакцией проверяем ионы свинца и ионы аммония.

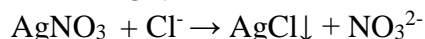
Качественная реакция обнаружения ионов свинца:



Обнаружение N  $\text{H}_4^+$ : добавляем реактив Несслера (жёлтое или бурое окрашивание, в зависимости от количества)

3. Через анионит пропускаем модельный раствор и после прохождения через слой анионита в растворе качественной реакцией проверяем ионы хлора.

Определение и обнаружение иона  $\text{Cl}^-$ :



*Вывод:* Данный модельный раствор можно очистить от ионов аммония(0,1N) и ионов свинца (0,1N) пропускание через катионит(50г) 2 раза. Проверка после второй очистки через катионит, осадок  $\text{PbCrO}_4$  не выпал.

От ионов  $\text{Cl}^-$  со второго раза не очистилось, от анионов со второго раза не очистилось.

*Выводы:* Очистку данного модельного раствора надо проводить:

1. Пропускаем через катионит, он сорбирует ионы свинца и ионы аммония;
2. Пропускаем через анионит, он сорбирует ионы хлора. Но очистка от ионов хлора не полная.

*Заключение:* Данное исследование актуально, так как загрязнение водоемов ионами свинца, аммония и хлора встречаются часто.

## Литература

1. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Экология / Автор-составитель А.Е. Чижевский. Под общей редакцией О.Г. Хинн. М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ»». 1998. 432с.
2. Большая серия знаний. Химия / Коллектив авторов. М.: ООО «ТД «Издательство Мир книги». Изд.: «Русское энциклопедическое товарищество». 2007. 128 с.

## **(65\_98) ЗАПАСЫ ТОНКИХ КОРНЕЙ В ПОЧВАХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ СИХОТЭ-АЛИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА**

**Толстикова Валентина Ю.**

*1 курс магистратуры, Приморская государственная сельскохозяйственная академия,  
г. Уссурийск, Приморский край*

*Руководители: доцент к.с.-х.н. Иванов А.В., к.б.н. Брянин С.В.*

Лес является неотъемлемой частью биосферы. 3,6 млрд га (30% поверхности суши) покрыто лесами. Основой функционирования биосферы является бесконечный круговорот веществ и энергии. Растения, микроорганизмы, почва, продукты их разложения являются компонентами биосферы. Леса, предоставляющие человеку и человечеству экосистемные услуги, характеризуются такими показателями как биомасса, объем воды на транспирацию, размеры деревьев, запасы древесины и другие. Знания об этом неполные, поэтому работы по изучению таких показателей выполняются в наше время повсеместно и делятся на несколько направлений, одно из которых – оценка продуктивности лесов [1].

Продуктивность леса – это способность живых организмов и экосистемы в целом производить органическое вещество. Продуктивность леса часто определяется по приростам стволовой древесины, с использованием таких показателей, как диаметр, высота, полнота – все они относятся к таксационным показателям леса. Но не менее важными являются другие, не таксационные характеристики, как, например, параметры тонких корней в почве.

Части дерева имеют разный срок жизни. У листьев он, как правило, составляет один год, у ствола – может превышать тысячу лет. Самыми быстрыми обменными пулами биомассы являются листья и тонкие корни, которые рассматриваются как важные индикаторы продукционного процесса лесного насаждения. Поэтому в последнее время все чаще появляются работы, посвященные тонким корням.

Цель исследования: определение влияния ветровала на массу тонких корней.

Объекты исследования. В 2016 г. в Приморском крае прошел тайфун Liongock, ставший причиной массовых ветровалов. Наше исследование проводилось в Сихотэ-Алинском биосферном заповеднике, в бассейне реки Серебрянка (ключ Зимовейный). Было заложено 4 временные пробные площади, две из которых (березняк, кедровник) были на ветровалах, и две в нетронутых (контрольных) насаждениях.

На каждом участке с помощью металлического цилиндра было отобрано 32 образца, которые разделяли на две части: 0-5 см, 5-10 см. Таким образом, было получено 64 образца. Анализ тонких корней в образцах выполняли в Институте геологии и природопользования ДВО РАН. В ходе лабораторных работ определяли абсолютно сухую массу корней, предварительно разделяя их по породам, размеру, состоянию (мертвые, живые).

Ветровал сильно влияет на биомассу тонких корней. Так, их масса на пробной площади ветровального кедровника составила 1,45 т/га, на контрольном участке кедровника – 1,82 т/га; ветровального березняка – 0,91 т/га, контрольном участке березняка – 1,44 т/га.

Автор выражает благодарность сотруднику заповедника Сало М.А. за выполнение полевых работ.

---

<sup>1</sup>Пономарев Н.И., Ширнин В.К. Лес как важнейший компонент биосферы Земли в свете учения В.И. Вернадского // Тамбовский лес. Тамбов. 2006. С. 12.

## **(66\_101) НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ГНЕЗДОВАНИЕМ КОЛОНИИ ДЕРЕВЕНСКОЙ И РЫЖЕПОЯСНИЧНОЙ ЛАСТОЧЕК В ПОСЁЛКЕ ТЕРНЕЙ ПРИМОРСКОГО КРАЯ 2017-2019**

**Фурман Ангелина, Леля Анна, Томилова Катерина**

*7, 8 классы, клуб «Урагус» МКОУ ДО «Центр детского творчества пос. Терней», пос. Терней, Тернейский район*

*Руководитель: педагог дополнительного образования, Максимова Г. Д., научный консультант: орнитолог Елсуков С.В.*

С 2017 года мы, воспитанники клуба «Урагус», ведём наблюдения за гнездованием колонии китайского подвида деревенской и японского подвида рыжепоясничной ласточек в посёлке Терней Приморского края. Смешанная колония этих двух видов на протяжении шести лет поселяется в заброшенном кирпичном здании бывшего профтехучилища на втором и третьем этажах. Птицы располагают свои гнёзда внутри помещений, так как стёкла во многих окнах выбиты. Если попасть внутрь здания, то гнёзда становятся легкодоступными для человека. Авторы проводят наблюдения за сроками гнездования, количеством гнёзд, яиц в кладках и птенцов, подросшие птенцы измеряются и кольцуются. Мы посещаем колонию с периодичностью примерно один раз в 7-12 дней с середины мая по конец сентября. С конца июля 2019 года мы стали использовать видеокамеру с длинным проводом и экраном, чтобы наблюдать содержимое гнёзд рыжепоясничных ласточек, так как их жилища закрытого типа.

Результаты трёхлетнего наблюдения показали, что самая ранняя дата начала кладки у деревенской ласточки – 13 мая (2019). Последняя дата, когда были обнаружены птенцы этого вида – 2 сентября (2018).

У деревенской ласточки наблюдается колебания по годам общего количества гнёзд: 2017 – 39, 2018 – 62, 2019 – 54; количество удачно выведенных кладок за этот период составляет, соответственно, 22, 28, 20; количество вылетевших птенцов: 58, 109, 71. Наиболее удачным для гнездования деревенской ласточки оказался 2018 год.

У рыжепоясничной ласточки наблюдается рост колонии. С каждым годом увеличивается количество гнёзд: 4, 11, 20, соответственно. Мы не имеем достоверной информации о количестве выведенных в этих гнёздах птенцов, так как наблюдения с помощью видеокамеры начались только в конце июля 2019 года.

За три года нами окольцовано 187 особей касатки и 22 особи рыжепоясничной ласточек, преимущественно птенцов. Данные отправлены в центр кольцевания в г. Москва. Возврат окольцованных нами птиц не отмечено.

Мы беспокоимся о безопасности ласточек, следя за тем, чтобы не было свободного доступа к колонии, а также проводя беседы и занятия с детьми и подростками на тему гуманизма.

## **(67\_102) ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РУЧЬЯ АКАДЕМИЧЕСКИЙ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ МАКРОЗООБЕНТОСА**

**Чебан Диана Сергеевна**

*2 курс, кафедра экологии и туризма, Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, г. Владивосток, Приморский край*

*Научные руководители: к.б.н., доцент ВГУЭС **Иваненко Н.В.**, Ph.D., с.н.с. ФНЦ*

*Биоразнообразие ДВО РАН **Вшивкова Т.С.***

Реки города Владивостока и его окрестностей испытывают мощный техногенный пресс [1-3]. Работа направлена на решение проблем сохранения качества городских водотоков. В работе использованы собственные материалы автора (гидробиологический материал отбирался на ручье Академический в октябре 2019 г), а также материалы Международного центра экологического мониторинга ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН. Отбор проб проводили по стандартным методикам [4] на 5-ти станциях (1 – верхнее течение, 2, 3 ст. – среднее течение реки, 4, 5 ст. – предустьевая и устьевая зоны). Отбирали качественные, условно количественные пробы – (метод принудительного дрейфа с использованием донного сачка), и количественные пробы (с помощью рамочных бентометров). Пробы фиксировали на месте 80% этанолом. Определяли таксономическую принадлежность организмов. Проводили экспресс-оценку качества воды с использованием индексов, позволяющих оценить качество воды – SO (индекс чувствительных организмов) и FBI (Family Biotic Index, индекс семейств).

По расчетам индексов на первых двух станциях отбора проб качество воды оценивается как превосходное и очень хорошее. Начиная с 3 станции качество воды изменяется и оценивается уже как хорошее-удовлетворительное. На станциях 4 и 5 наблюдалось резкое ухудшение ситуации – качество вод на этих станциях оценивается как очень плохое.

Оценка качества вод ручья Академический по показателям макрозообентоса показала неудовлетворительное состояние водотока в устьевой зоне ручья, наиболее подверженной техногенному воздействию.

### **Литература**

1. Вшивкова Т.С. Проблемы загрязнения городских водотоков // Экологические проблемы природопользования и охрана окружающей среды в Азиатско-Тихоокеанском регионе: Среды жизни, их охрана и восстановление. Владивосток. С.125–135.
2. Мурашова К.А. и др. Проблема загрязнения городских водотоков на примере реки Вторая речка (Владивосток, Приморский край) / К.А. Мурашова, М.В. Пекарский, Т.С. Вшивкова, Н.В. Иваненко, С.В. Клышевская, К.А. Дроздов // Материалы X международного экологического форума «Природа без границ». 20-21 октября 2016 г. Владивосток. Ч. 2. С. 209-212.
3. Пекарский М.В., Дроздов К.А., Иваненко Н.В., Вшивкова Т.С. Экологическое состояние реки Черная речка (окрестности Владивостока) и выявление экологических нарушений согласно Водному кодексу. К.А. Мурашова, М.В. Пекарский, К.А. Дроздов, Н.В. Иваненко, Т.С. Вшивкова // Материалы X международного экологического форума «Природа без границ». 20-21 октября 2016 г. Владивосток. 2016. Ч. 2. С. 219–227.
4. Вшивкова Т.С., Иваненко Н.В., Якименко Л.В., Дроздов К.А. 2019. Введение в биомониторинг пресных вод / Владивосток: ВГУЭС. 240 с.



## **(68\_103) К ВОПРОСУ О ДЕФИНИЦИЯХ: «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТРОПА» И «ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МАРШРУТ»**

**Шевченко Вероника Константиновна**

*ВГУЭС, кафедра туризма и экологии, г. Владивосток, Приморский край*

*Руководитель: к.э.н., директор Международного института туризма и гостеприимства, ВГУЭС, доцент, Гомилевская Г.А.*

На рекреационных территориях существуют две разновидности путей доступа: экологические туристские тропы и маршруты. Все чаще эти термины употребляются при освещении вопросов экологического туризма, однако, обозначить разницу и установить границы этих понятий на данный момент достаточно проблематично.

В разных источниках встречается большое количество подобных определений, но четкой классификации, предметно различающей эти понятия на данный момент, нет. Установленных критериев для отнесения объекта к той или иной категории тоже не существует, так как при различных условиях характеристики троп и маршрутов могут меняться в зависимости от конкретного ООПТ, в котором располагаются.

В связи с этим, возникает необходимость четко разделить и утвердить понятия «экологической туристской тропы» и «экологического туристского маршрута».

Исходя из проведенного сравнительного анализа следует, что само определение «маршрут» является более широким понятием и объединяет разнообразные элементы туристской и экологической деятельности, в том числе, может включать самостоятельные элементы экологического туризма – экологические туристские тропы. Стоит учесть, что и тропы, и маршруты выполняют одни и те же функции и задачи, и направлены на осуществление туристской и экологической деятельности.

Таким образом, нами предложены следующие уточняющие понятия:

- «экологическая туристская тропа» – оснащенный объектами малых архитектурных форм и сертифицированный маршрут следования посетителей, включающий объекты показа и природные экосистемы, созданный с целью осуществления туристской и экологической деятельности;

- «экологический туристский маршрут» – организованный и сертифицированный маршрут следования туристов, который включает объекты показа и природные экосистемы, а также может включать экологические туристские тропы, созданный с целью осуществления туристской и экологической деятельности.

Скорректированные понятия демонстрируют значимые отличия «тропы» от «маршрута», но при этом, не разводят их функциональную зависимость друг от друга, а учитывают взаимодополняемость обоих определений.

## **(69\_104) КАЧЕСТВО ВОДЫ РЕКИ ЕНИСЕЙ И ЕГО ПРИТОКАХ В ЧЕРТЕ ГОРОДА ДИВНОГОРСКА**

**Шубин Демид Витальевич**

*9 класс, МБОУ СОШ № 4 / МБОУ ДО «ДЭБС», г. Дивногорск, Красноярский край*

*Руководитель: педагог дополнительного образования **Солодухина С.Н.***

Актуальность. Качество воды реки Енисей очень важно для населения города Дивногорска. Забор воды для питья осуществляется в реке Енисей. На качество воды в Енисее могут оказывать влияние состояния вод в его притоках.

Вода, поступающая на поверхность земли в виде осадков или выходящих подземных потоков, собирается в понижениях рельефа и, стекая под действием силы тяжести в направлении общего понижения местности, образует поверхностные водотоки, концентрируя поверхностные загрязнения [2].

Проблема: качество воды реки Енисей характеризуется как «загрязненная».

Цель исследования: определить, какие притоки влияют на качество воды реки Енисей в районе города Дивногорска.

Задачи исследования:

1. Проанализировать источники информации и выяснить, сколько притоков впадает в реку Енисей в городе Дивногорске.
2. Сравнить качество воды в реке Енисей и её притоках.

Объект исследования: качество воды реки Енисей.

Предмет исследования: источник загрязнения воды реки.

Гипотеза: мы предполагаем, что в воды реки Енисей притоки вносят дополнительные соли и загрязняющие вещества в равной степени.

Методы исследования:

1. Анализ источников информации.
2. Органолептический и физико-химический анализа проб воды: определение сульфатов, хлоридов, жесткости воды, нефтепродуктов, определение солесодержания с помощью солемера TDS метр.

Нормы для измерения воды TDS метром:

- от 0 до 50 – отлично;
- от 50 до 100 – хорошо;
- от 100 до 200 – удовлетворительно.

При показаниях более 500 мг/л - вода считается "технической". Чем больше показатель TDS, тем в воде больше примесей (больше её жёсткость) и тем хуже вода усваивается организмом человека.

Выбор точек отбора (точки на карте обозначены красным цветом).

Участок 1 - р. Лиственка, за мостом

Участок 2 - р. Заречная Лиственинка

Участок 3 - Ручей Филаретов

Участок 4 - р. Мана, за мостом.

Отбор проб воды в притоках реки Енисей в черте г. Дивногорска: 12.09.2018

Таблица 2. Характеристика точек отбора проб

№ пробы	Характеристика
1	Река Лиственка, за мостом
2	Река Заречная Лиственинка
3	Ручей Филаретов
4	Река Мана, за мостом

Результаты исследования:

1. Данные органолептического и химического анализов проб воды (табл. 3).

Таблица 3. Органолептические характеристики проб воды

№ пробы	Дата отбора	Запах, балл	Цвет	Пенистость	Прозрачность, см
1	19.10.18	Землистый, 1	Бесцветный	Обнаружено	26
2	19.10.18	Землистый, 1	Бесцветный	Не обнаружено	24
3	19.10.18	Землистый, 1	Бесцветный	Не обнаружено	28
4	19.10.18	Нефтепродукты, 2	Бесцветный	Обнаружено	23

Таблица 4. Результаты физико-химического анализа проб воды

Показатели	№ пробы				
	Река Енисей	1	2	3	4
Сульфаты, мг/л	5-10 мг/л	5-10 мг/л	5-10 мг/л	5-10 мг/л	5-10 мг/л
ПДК	<b>500 мг/л</b>				
Хлориды, мг/л	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8
ПДК	<b>350 мг/л</b>				
Жесткость воды, мг-экв./л	1,2	1,2	1,1	1,2	1,3
ПДК	<b>7,0 мг-экв/л</b>				
Ионы свинца	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует
ПДК	<b>0, 03 мг/л</b>				
pH	6	5	5	5	6
ПДК	<b>6,5 -8,5</b>				
Солесодержание, мг/л	90	90	10	89	151
Нормы солесодержания для измерения воды TDS метром	хорошо	хорошо	отлично	хорошо	удовлетворительно
Нефтепродукты, мг/л		отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует
ПДК нефтепродукты, мг/л	<b>0, 1 мг/л</b>				

#### Выводы:

1. Проанализированы источники информации. Выявлены притоки р. Енисей в районе г. Дивногорск.
2. Результаты физико-химического анализа проб воды показали: содержание сульфатов, хлоридов в реке Енисей и притоках (проба 1, проба 2, проба 3, проба 4) не превышает ПДК; вода мягкая; нефтепродукты отсутствуют.
3. Солесодержание по прибору TDS-метр вода в реке Енисей-90 (хорошо), р. Лиственка за мостом – 90 (хорошо), р. Заречная Лиственинка – 10 (отлично), ручей Филаретов – 89 хорошо, р. Мана, за мостом – 151(удовлетворительно).

Источником загрязнения в реке Енисей по жесткости и солесодержанию могут быть воды р. Мана. Требуется дополнительное изучение (отбор проб по сезонно и в точке ниже г. Дивногорска).

#### Литература

1. Великая сибирская река Енисей. Описание, характеристика, фото, видео реки Енисей. <http://webmandry.com>
2. Состав воды. <http://vsereki.ru/severnyj-ledovityj-ocean/bassejn-karskogo-morya/enisej>
3. Практикум по экологии: Учебное пособие / под ред. С.В. Алексеева. М.: АО МДС. 1996. 192 с.
4. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. 2-е. изд., перераб. и дополн. СПб.: «Крисмас+». 1999. 232 с.
5. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие / Под ред. Т.Я. Ашихминой. М.: АГАР. 2000. 386с.
6. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. Под редакцией д.х.н., проф. А.Д. Семенова. Л.: Гидрометеиздат. 1977. 541с.

### **(70\_105) СРАВНЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ НА ПРИМЕРЕ ТРЕМАТОД**

#### **Шуменко Оксана**

*4 класс, МБОУ СОШ № 79, г. Владивосток, Приморский край*

*Научный руководитель: к.б.н., с.н.с. ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН Татанова Ю.В.*

В течение трех лет я изучала морфологию разных видов трематод. Но необходимо применять и другие методы, которые помогут знать больше о трематодах. Например, можно сравнить и проанализировать генетические признаки. Для генетических исследований паразитов используются разные маркеры (определенный кусочек ДНК). Чтобы выявить маркер, нужно подобрать пару праймеров (коротких участков ДНК, которые садятся на матричную ДНК) и затем получить ПЦР-продукт. Такие маркеры в дальнейшем можно будет использовать для разных экспериментов. Во-первых, можно смотреть, как отличаются виды одного класса или виды одного семейства. Во-вторых, можно рассматривать отличия между особями одного вида. И подбор праймеров будет зависеть от их специфичности.

Цель работы: сравнить разные генетические маркеры.

#### Задачи:

1. Выделить ДНК из трех видов паразитов класса Trematoda.
2. Провести ПЦР-реакцию.
3. Выявить методом электрофореза, в каких пробирках прошла ПЦР-реакция.
4. Сравнить разные виды на разных парах праймеров.

Мы взяли по две особи каждого из представителей разных родов трематод: *Clonorchis*, *Metorchis* (семейство Opisthorchidae) и *Metagonimus* (семейство Heterophyidae) и, распределив их в разные пробирки, выделили ДНК методом HotSHOT. Сначала добавили первый HotSHOT-раствор (сильная щелочь), нагрели до 95°C в течение 30 мин, остудили в холодильнике и добавили второй HotSHOT-раствор (кислота, которая нейтрализует щелочь). Готовый раствор ДНК хранили при -20°C. Мы выбрали три пары праймеров: одна пара для гена 28S рРНК ядерной ДНК, а также две пары праймеров для гена *cox1* митохондриальной ДНК, и сделали растворы для ПЦР-реакции. Далее мы раскапали смеси по пробиркам и добавили ДНК или воду (отрицательный контроль). В качестве положительного контроля служил образец С.62 (*Clonorchis sinensis*). Все пробирки поставили в амплификатор (термоциклер) с программами, в которых отличалась температура отжига праймеров (зависит от количества G и C в кусочке ДНК). Готовый ПЦР-продукт мы раскапали в лунки 1.5% агарозного геля, а также добавили «линейку» (раствор кусочков ДНК с определенным количеством пар нуклеотидов) в каждый ряд. Затем провели электрофорез в течение 20 мин и сделали фотографию в приборе с ультрафиолетом. В пробах, где прошла реакция, мы увидели светящиеся полосочки. Получились участки гена 28S рРНК для всех трех видов. Одна пара праймеров для гена *cox1* выявила ПЦР-продукт только для *Metorchis* и *Clonorchis*. Для второй пары праймеров, севших на этот же ген в другом месте, мы увидели, что реакция прошла только для *Clonorchis*. То есть у разных пар праймеров разная специфичность.

#### Выводы:

1. Методом электрофореза выявлены результаты ПЦР-реакции на разных парах праймеров.
2. Было доказано, что специфичность праймеров различна.
3. Пару праймеров для гена 28S рРНК (Dig12/1500R) можно использовать для многих видов и семейств.
4. Пару праймеров JB3/JB4\_5 (ген *cox1*) можно применять для сравнения видов семейства Opisthorchidae.
5. Пара праймеров F22/5cR4 (ген *cox1*) является маркером для сравнения разных особей вида *Clonorchis sinensis*.

## **(71\_106) ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ В АКАДЕМИЧЕСКОМ ЛИЦЕЕ**

**Эгамбердиева Камила Шухратовна**

*8 класс, академический лицей филиала ФГБОУ ВО «ВГУЭС», г. Артем, Приморский край*

*Руководитель: учитель биологии и химии **Левенец Л.В.***

Цель работы: изучение качества и состава водопроводной воды в академическом лицее филиала ФГБОУ ВО «ВГУЭС».

Задачи:

1. Изучить литературу по теме исследования.
2. Освоить методики определения качества и состава питьевой воды.
3. Определить качество и состав питьевой воды в лабораторных и домашних условиях.
4. Сделать выводы

Объект исследования: вода из водопроводного крана в кабинете академического лицея филиала ВГУЭС.

Предмет исследования: состав и свойства воды.

Гипотеза, выдвигаемая к данной исследовательской работе: вода в академическом лицее пригодна для питья.

В данной исследовательской работе были проведены опыты на определение в питьевой воде: жёсткости, хлорид-ионов, содержания железа, содержания растворенного кислорода, содержания ионов водорода, а также был дополнительно поставлен эксперимент с водой и семенами Кресс-салата, основанный на исследованиях Масару Эмото.

По результатам работы были сделаны следующие выводы:

1. Водопроводная вода в академическом лицее филиала ФГБОУ ВО «ВГУЭС» имеет хорошее качество. Гипотеза, выдвинутая мною, была подтверждена. Водопроводная вода в лицее пригодна для питья.
2. Результаты опытов показали, что вода соответствует СанПиН. Перспективы дальнейшей работы над исследованием мы видим в более углубленном изучении воды и проверке соответствия ее по государственным нормам.
3. В ходе проведения опыта с семенами Кресс-салата, я убедилась, что вода имеет память, что очень важно для всех живых организмов.

## **(72\_107) ИЗУЧЕНИЕ СИТУАЦИИ С ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИМОРСКОГО КРАЯ И ХОРОЛЬСКОГО РАЙОНА**

**Юрченко Семён Юрьевич**

*10 класс, МБОУ СОШ, пгт. Ярославский, Хорольский район, Приморский край*

*Руководитель: учитель биологии Юрченко Е.Н., учитель информатики Юрченко Ю.В.*

Пожары имеют большое воздействие на окружающую среду. Наш посёлок не стал исключением. Возле него сгорела большая лесная территория. Мне стало интересно – сколько сгорает лесов и из-за чего это происходит, какой ущерб имеет данная проблема и какое влияние оказывает на природу.

Цель исследования: изучить ситуацию с лесными пожарами на территории моего региона, определить основные причины и ущерб от них и предложить пути решения проблемы.

Методы и задачи исследования.

Для работы выделили 4 площадки, 3 из них были подвержены пожару, а 1 является контрольной, так как на её территории не проходили пожары в течении многих лет, предположительно из-за того, что её окружают с одной стороны горнорудные карьеры, а с другой стороны – посёлок.

Проведя визуальную оценку, было выявлено, что состояние древостоя на участке № 1 можно охарактеризовать как сильно ослабленный лес, на участке № 2 – лес усыхающий, на участке № 3 – лес в ослабленном состоянии. На контрольном участке лес является мало ослабленным из-за того, что ранее на этой территории также были небольшие пожары и из-за возраста леса. Мной был проведён расчёт ущерба на участках, где в учёт берутся показатель бонитета, различные коэффициенты за изъятие нелесных земель и экологическое состояние района. Хорольский район относится к Уссурийскому лесному району. Ущерб на исследуемых участках составляет 7607,6 тысяч рублей.

Проведя интернет-анкетирование 100 человек двух возрастных групп, я узнал отношение жителей посёлка к лесным пожарам. Большинство опрошенных против них и предпримет все действия для их предотвращения. Основными проблемами лесных пожаров являются засорение лесов, повреждение и их гибель в результате пожара, бесконтрольные самостоятельные рубки деревьев на хозяйственные нужды и другие, но основные причины – поджог и неосторожное обращение с огнём. Опрошенные представители старшей возрастной группы в большом количестве выделили сельскохозяйственные палы, а младшей группы – молнии. Было установлено, что исследуемые площадки имеют бедный видовой состав из-за прошедших пожаров. На них выявлено большое количество ослабленных деревьев, что впоследствии может привести к исчезновению лесов на данной территории. Основными причинами пожаров являются поджоги, сельскохозяйственные палы, неосторожное обращение с огнём. Наиболее приемлемые пути решения данной проблемы: очистка леса от усыхающих и сухостойных деревьев и кустарников; создание противопожарных барьеров – просек и минерализованных полос; массовая разъяснительная работа среди населения; при чрезвычайной пожарной опасности необходимо запретить посещение лесов и въезд в них транспорта, установить запрещающие знаки.

В МБОУ СОШ пгт. Ярославский регулярно проводится эколого-просветительская работа. Учащиеся школы выпускают листовки на противопожарную тематику, проводят акции «Мы против пожаров» среди населения.

В будущем необходимо провести химический и микробиологический анализ почв с выгоревшей территории, а также определить её влияние на прорастание семян древесных растений, так как в интернет ресурсах есть спорный опыт по проращиванию клёнов в почве взятой с места пожара.

**Мы всегда должны помнить, что пожары наносят огромный вред природе, а также материальный ущерб обществу.**

## **(73\_108) ИЗУЧЕНИЕ СУТОЧНОЙ АКТИВНОСТИ ПОСЕЩЕНИЯ ПТИЦАМИ КОРМУШКИ (НА ПРИМЕРЕ ЗИМУЮЩИХ ПТИЦ ОКРЕСТНОСТЕЙ СЕЛА САРАСА)**

**Ященко Данил**

7 класс, Сарасинская СОШ – филиал МБОУ АСОШ № 5, Алтайский район, Алтайский край  
Руководитель: учитель географии и биологии **Бердюгина В.Н.**

Птицы – неотъемлемая часть природы, постоянные спутники человека. Исследовательская работа посвящена зимующим птицам, обитающим в окрестностях села Сараса. Они же оседлые, и среди многообразия птиц нашей местности составляют основную часть. В летний период они обитают в прилегающей к населённому пункту местности. Зимой, наоборот, в поисках корма, птицы держатся ближе к человеку. Члены эколого-краеведческого кружка «Юннат» проводят биотехнические мероприятия – к весне мы устанавливаем искусственные гнездовья, в зимний период размещаем кормушки. Наблюдения за птицами на кормушках позволяет определять не только видовой состав зимующих птиц, но и познавать их поведение и образ жизни в течение суток в зимнее время.

Цель исследовательской работы: изучение суточной активности посещения зимующими птицами кормушки, установленной в окрестностях села Сараса.

Задачи:

1. Провести полевые выходы в окрестностях села Сараса с целью наблюдения птиц на кормушках.
2. Провести наблюдения за поведением зимующих птиц в суточном режиме.
3. Определить видовой состав птиц, посещающих кормушки.

В своих исследованиях использовали следующие методы:

- визуальное наблюдение;
- мониторинг кормушек;
- наблюдение с использованием фотоловушки (для наблюдения частоты посещения птиц кормушки в суточном режиме).

Для изучения суточной активности посещения птиц кормушек использовали кормушку, установленную на территории лога Арбанак, примерно в полутора километрах от села. Регулярно в зимний период мы пополняем кормушку кормом – несоленые семечки (любимое лакомство многих птиц), зерносмесь, иногда несоленое сало. В работе представлены данные за февраль 2018 года и март 2019 года. На основе проведённых исследований, наблюдений за птицами на кормушке и изучения данных фотоловушки, мы определили, что посещение птицами кормушки начинается с наступлением светлого времени суток. Постоянными посетителями являются буроголовая гаичка (*Parus montanus*), большая синица (*Parus major*), поползень обыкновенный (*Sitta europaea*), сойка (*Garullus glandarius*). Основное время кормления осуществляется утром, примерно с 8 до 10 часов утра. Затем частота посещений сокращается. С 15 до 17 часов отмечается вторая волна кормления – число подлётов увеличивается. В сильные морозы активность посещения птицами кормушки снижается. Начинают прилетать на кормушки после восхода солнца, когда температура воздуха начинает повышаться. И заканчивают задолго до заката солнца. Таким образом, птицы экономят энергию, которая нужна для сохранения температуры тела. С наступлением весны активность посещения резко снижается. Появляются проталины, на которых можно покормиться, наступают весенние заботы. На основе проводимых в зимний период полевых выходов, наблюдений и данных фотоловушки на данное время мы определили 31 вид зимующих птиц нашей местности. Среди них тетерев обыкновенный (*Lyrurus tetrrix*), рябчик (*Tetrastes bonasia*), дятел седой (*Picus canus*), дятел белоспинный (*Dendrocopos leucotos*), ворон (*Corvus corax*), оляпка обыкновенная (*Cinclus cinclus*), дубонос обыкновенный (*Coccothraustes coccothraustes*), свиристель (*Bombycilla garrulus*), щегол (*Carduelis carduelis*), дрозд-рябинник (*Turdus pilaris*), чёрный дрозд (*Turdus merula*).



## **(74\_109) ПО МЕСТАМ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ В ОКРЕСТНОСТЯХ СЕЛА САРАСА (ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ)**

**Яценко Данил**

*7 класс, Сарасинская СОШ – филиал МБОУ АСОШ № 5, Алтайский район, Алтайский край*  
*Руководитель: учитель географии и биологии **Бердюгина В.Н.***

Алтайский район расположен на юге Алтайского края, в предгорьях Алтайских гор, на отрогах Семинского и Чергинского хребтов. По данным геологической карты здесь залегают известняки, кварциты, сланцы. В 20 веке на территории района проводились геологоразведочные работы. Часть из них велась в окрестностях села Сараса, что расположено на ответвлениях отрога Семинского хребта, в долине реки Сараса. В прилегающих к селу правобережных логах проводились геологические работы по изысканию и добыче горных пород, это лог Аников и лог Арбанак, одни из крупных логов, примыкающих к селу. Территория логов привлекательна и в природном плане – внешний вид ландшафта, разнообразие рельефа, растительного и животного мира.

Целью создания экологической тропы является: познание истории геологических изысканий и природных особенностей окрестностей села Сараса.

Маршрут рассчитан на тёплое время года. Длина маршрута экотропы составляет около 5 км. Прохождение всего маршрута рассчитано на 6-7 часов. По ходу движения предусмотрены остановки для ознакомления с интересными объектами и для отдыха.

Окрестности села Сараса прилегают к маршруту «Большое золотое кольцо Алтая». Предлагаемые объекты примыкают к автомобильной дороге «Старый Чуйский тракт», которая проходит через село Сараса и связывает Алтайский край и Республику Алтай.

Путь начинается с лога Аников, что прилегает с востока к селу Сараса. В середине прошлого века здесь велась добыча киновари. На правом борту лога можно осмотреть заброшенную штольню, где частично сохранились старые деревянные крепи. В ней обитает малочисленная популяция летучих мышей, ушаны Огнёва. На территории лога произрастают берёза, осина, сосна обыкновенная, лиственница, пихта, съедобные и лекарственные травы. Обитают прыткая ящерица, крот, мыши, суслики, лисица обыкновенная, заяц-беляк, многочисленны птицы и насекомые.

Далее поднимаемся на вершину борта и двигаемся по гребню. Здесь можно встретить редкие растения, занесённые в Красную книгу Алтайского края, лилейник, кандык сибирский, стеллеропсис алтайский. Спускаемся к устью лога Арбанак.

Делаем остановку и слушаем рассказ о природных достопримечательностях лога Арбанак. Это самый крупный и разнообразный в природном плане лог. Здесь расположена гора Аргут высотой 838 м с многочисленными скальными выходами причудливой формы. Среди растений и животных особое место занимают «краснокнижные» виды: пион степной, рододендрон ледебура, ревень алтайский, тюльпан одноцветковый, купальница азиатская, кандык сибирский, дендрантема выемчатолистная, дендрантема Завадского, воробыный сычик, белка-летяга, серый сурок.

После отдыха поднимаемся на правый борт лога Арбанак. Здесь находятся останки Сарасинского флюоритового месторождения. Работы велись с 40-х по 70-е годы прошлого века. Флюорит – минерал, который окрашен в различные цвета: жёлтый, зелёный, синий, голубой, красновато-розовый, фиолетовый. Имеет широкое промышленное использование.

С вершины открывается панорама на долину реки Сараса. Далее возвращаемся к дороге. Каждый отдыхающий найдёт для себя много интересного в увлекательном путешествии по нашей экологической тропе.



Дальневосточная  
конференция «Человек и биосфера»



ЖИВАЯ ВОДА  
CLEAN WATER



Международный экологический  
конкурс молодежи «Проблемы  
устойчивого развития»

## ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО

- **НАУЧНО-ОБЩЕСТВЕННЫЙ КООРДИНАЦИОННЫЙ ЦЕНТР «ЖИВАЯ ВОДА»**
- **НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ФНЦ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ДВО РАН**
- **МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ФНЦ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ДВО РАН**
- **ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР БИОРАЗНООБРАЗИЯ НАЗЕМНОЙ БИОТЫ ВОСТОЧНОЙ АЗИИ» ДВО РАН)**

Дорогие друзья!

Приглашаем Вас принять участие в XVIII Международной молодежной экологической конференции «Человек и биосфера».

### Информация об очном участии

Дата и место проведения конференции

24 марта – 26 марта 2020 года.

Место проведения: **ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН (конференц-зал)**

(г. Владивосток, пр. 100-летия Владивостока, 159, остановка автобуса "Академическая", остановка поезда "Чайка").

### **НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТ, СЕКЦИИ**

#### **I. СЕКЦИЯ “БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ”**

- а) биоразнообразии и охрана окружающей среды (изучение флоры и фауны; мероприятия по защите природы и сохранению биоразнообразия);
- б) исследования экологического состояния окружающей среды (определение экологического состояния растительности, почв и воздуха);
- в) изучение различных аспектов жизнедеятельности представителей флоры и фауны;
- г) исследования локальных биоты

## II. ВОДНАЯ СЕКЦИЯ

- а) охрана и восстановление пресноводных и морских водных ресурсов / управление водными ресурсами (эффективные стратегии сохранения водных ресурсов (на местном уровне и в широком смысле);
- б) мониторинг экологического состояния пресных и морских вод;
- в) технологии водоподготовки, очистки сточных вод и рационального использования водных ресурсов (приветствуются как проекты в сфере теоретической и прикладной науки, так и направленные на решение муниципальных водных проблем);
- г) «Вода и климат» (исследования в области изменений, вызванных глобальным изменением климата);
- д) «Вода и мир» (I) (международные исследовательские проекты с участием двух или более стран Азиатско-Тихоокеанского региона);
- е) экология и биология водных организмов;
- ж) дизайн водных объектов.

## III. СЕКЦИЯ ЭКОЛОГО-ЛАНДШАФТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА

- а) экологический дизайн и благоустройство мест проживания (проведение акций по расчистке территорий и мероприятий по облагораживанию мест проживания; разработка проектов экологического дизайна, создание мини-парков, площадок отдыха и т.д.);
- б) эколого-ландшафтные исследования и разработка мероприятий по восстановлению качества окружающей среды (изучение состояния ландшафтов, разработка предложений по восстановлению нарушенных ландшафтов конкретных местообитаний).

## IV. СЕКЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

- а) экологический туризм (разработка туристических маршрутов, обустройство экологических троп и т.д.);
- б) разработка проектов по вовлечению населения в деятельность по оказанию услуг эколого-туристического характера (разработка проектов для туристических фирм с включением местного населения в реализацию проектов).

## V. СЕКЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЖУРНАЛИСТИКИ

освещение деятельности по улучшению экологического состояния мест проживания (публикации в газетах, журналах, создание собственных газет, стенных газет, плакатов, листовок, сайтов, фотовыставок и др.):

- а) «Решаем экологические проблемы с помощью СМИ»;
- б) «Начинающие журналисты пишут о воде»;
- в) «Вода и мир» (II) (публикации о международном сотрудничестве в области охраны и восстановления водных ресурсов).

## РЕГЛАМЕНТ КОНФЕРЕНЦИИ

**«24» марта** – регистрация участников; открытие конференции; пленарная секция; презентации студенческих и школьных работ.

**«25» марта** – презентации школьных работ;

**«26» марта** – экскурсии в лаборатории ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН; награждение победителей; закрытие конференции.

*Пленарные доклады – 20 минут.*

*Секционные доклады – 8 минут.*

*Две минуты отводится на вопросы докладчику.*

## Порядок представления научных работ

Желающим принять участие в работе конференции с докладом необходимо выслать в Оргкомитет анкету-заявку (Приложение 1) с названием доклада и 1 экземпляр тезисов (до 1 стр.) до **1 марта 2019 г.** электронной или обычной почтой по адресу, указанному ниже.

Желающим принять участие в работе конференции без доклада (в качестве слушателя) необходимо выслать в Оргкомитет анкету-заявку (Приложение 1).

Контактный адрес Оргкомитета: 690022 г. Владивосток, пр. 100-летия Владивостока, 159, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, **Сибириной Лидии Алексеевны** Тел.: 8 924-260-6655(сот.).  
E-mail: [cleanwater2003@gmail.com](mailto:cleanwater2003@gmail.com); [sibirina@biosoil.ru](mailto:sibirina@biosoil.ru), [Mikhailjova@biosoil.ru](mailto:Mikhailjova@biosoil.ru) (посылать информацию рекомендуется сразу по трём электронным адресам)

### Примечания и разъяснения:

1. На каждого участника оформляется отдельная заявка.
2. Работы могут быть представлены как одним автором, так и коллективом участников.
3. **Тезисы** представляют собой краткое изложение проделанной работы и её результаты. Объём тезисов не должен превышать 1 стр.
4. **Исследовательские работы** – это полное изложение результатов исследований или проектов в печатном и электронном вариантах.
5. **Журналистское портфолио** – это подборка газетных статей, аудио-и видео записей выступлений на радио и телевидении, видео-фильмы, интернет-сайты.
6. **Портфолио проектов по экологическому дизайну и ландшафтно-экологическому проектированию** – это краткое описание проекта с перечнем необходимых мероприятий и иллюстрированными приложениями, демонстрирующими конкретные предложения по обустройству территорий и ландшафтов.
7. **Исследовательские работы** должны быть отпечатаны на бумаге и оформлены в соответствии с требованиями приложения II; электронная версия отправляется по электронной почте. Портфолио журналистов оформляются в виде отдельных файлов, сброшюрованных в папку.
8. Все **исследовательские работы и журналистские портфолио** должны быть также представлены в виде **электронной презентации в программе PowerPoint** в обязательном порядке, как для очного, так и для заочного участия.
9. Презентация докладов на конференции строго по регламенту (8–10 мин).
10. Работы, взятые из Интернета, к конкурсу не допускаются и не рассматриваются.
11. Работы, присланные на конкурс, не возвращаются.
12. Заявки и работы, присланные позже указанных сроков, не принимаются и не рассматриваются.
13. Информацию о конференции-конкурсе можно найти на сайте <http://www.east-eco.com>

### Даты подачи материалов

1. Анкеты и тезисы выслать до **1 марта 2020 г.**
2. Исследовательские работы и портфолио журналистов выслать до **15 марта 2020 г.**

## ПОРЯДОК ОЦЕНКИ КОНКУРСНЫХ РАБОТ

Научные работы оцениваются на основании следующих критериев:

- степень оригинальности работы и актуальность темы;
- качественный анализ состояния проблемы, отражающий степень знакомства автора с современным состоянием проблемы;
- практическая и теоретическая значимость исследования;
- четкость выводов;
- грамотность оформления работы и соответствие оформления требованиям конкурса (см. Приложение II).

## ПОРЯДОК НАГРАЖДЕНИЯ ПОБЕДИТЕЛЕЙ КОНФЕРЕНЦИИ

1. Дипломами и ценными подарками награждаются авторы работ, занявших 1, 2 и 3 места.
2. Студенческие и школьные работы оцениваются отдельно.
3. Президент НОКЦ "Живая вода", спонсоры и представители партнерских организаций имеют право отметить специальными призами, грамотами и ценными подарками отдельные проекты.

АНКЕТУ ПРИСЛАТЬ до 25 марта 2020 года участникам заочного конкурса, до 5 марта - участникам очного конкурса по адресу: [cleanwater2003@gmail.com](mailto:cleanwater2003@gmail.com) и ([sibirina@biosoil.ru](mailto:sibirina@biosoil.ru).)

**АНКЕТА-ЗАЯВКА**

**на участие в работе XVIII Международной молодежной экологической конференции «Человек и Биосфера»**

Ф.И.О. участника:.....  
 Контактный телефон (с указанием кода) .....  
 E-mail:.....  
 Ф.И.О. директора школы.....  
 Почтовый адрес (школьный) .....  
 Телефон (тел.-факс) (с указанием кода) .....  
 E-mail:.....  
 Ф.И.О. руководителя участника конференции: .....  
 Контактный телефон (с указанием кода) .....  
 E-mail:.....  
 Почтовый адрес (домашний): .....  
 Предполагаемый формат участия:

с докладом  
 без доклада

**Название доклада:**

.....  
 .....

**Форма представления доклада (подчеркнуть):**

- устный доклад
- стендовый доклад (постер)

Школа/ВУЗ:.....  
 .....

Нужна ли гостиница:

Да  
 Нет

*Примечания:*

- 1) **Имя и Отчество участника и руководителя** указываются обязательно;
- 2) количество слушателей, приезжающих без доклада не должно превышать количество докладчиков;
- 3) гостиница и проезд участников оплачивается самостоятельно;
- 4) На каждого участника оформляется отдельная заявка.
- 5) Работы могут быть представлены как одним автором, так и коллективом участников.

**Подпись участника:**

**Дата подачи анкеты-заявки:**

**Дата получения анкеты-заявки (заполняется Оргкомитетом):**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНКУРСНЫХ РАБОТ**

**I. К конкурсу принимаются работы по следующим направлениям:**

**а) биоразнообразие и охрана окружающей среды:**

- изучение флоры и фауны;
- изучение мест обитания редких и исчезающих видов растений и животных;
- мероприятия по защите природы;

**б) исследования экологического состояния окружающей среды (определение экологического состояния водотоков, почв и воздуха):**

- антропогенное воздействие на окружающую среду (почвы, пресные и морские воды, атмосферу);
- проблемы урбанизации;
- проблема утилизации бытовых отходов;
- возможные пути решения региональных и глобальных экологических проблем.
- привлечение общественности к охране окружающей среды.

**в) экологический дизайн и благоустройство мест проживания:**

- организация и проведение акций по расчистке территорий, проведение мероприятий по облагораживанию мест проживания;
- разработка дизайн-проектов, создание мини-парков, площадок отдыха и т.д;
- озеленение городов и других населенных пунктов.

**г) экологический туризм:**

- разработка туристических маршрутов;
- обустройство экологических троп и т.д.

**д) проблемы охраны пресноводных и морских водных ресурсов;**

**е) средства массовой информации (СМИ) и экология:**

- освещение деятельности по улучшению экологического состояния мест проживания;
- публикации в газетах, журналах о местных экологических проблемах;
- создание собственных газет, стенных газет, плакатов, листовок;
- создание эко-сайтов;
- организация и проведение фото-выставок.

**ж) экологическое право:**

- проведение общественных экологических экспертиз;
- контроль соблюдения норм санитарного состояния окружающей среды.

**II. Объем и оформление работ:**

**1. Требования к оформлению ТЕЗИСОВ:**

Текст должен быть представлен в 1 экземпляре в электронном виде поля: верхнее – 2.0 см, нижнее – 2.0 см, левое – 2.0 см, правое – 2.0 см. Шрифт Times New Roman Cyr, размер шрифта – 12.

**2. Образец оформления ТЕЗИСОВ:**

**Оценка загрязнения реки Раздольная по гидрохимическим показателям**

Евгения Петрова, Владимир Демидов

*11 класс, МОУ СОШ N 102, г. Уссурийск, Приморский край*

*Руководитель: учитель биологии Ирина Борисовна. Васильева*

### 3. Требования к оформлению письменной научно-исследовательской работы:

3.1. Формат бумаги А4; поля: верхнее, нижнее, правое – 2 см, левое – 3 см. Шрифт Times New Roman, размер шрифта – 12. Интервал полуторный.

Работа должна состоять из титульного листа, введения, основной части и заключения или выводов. Цитирование используемой литературы обязательно, список литературы прилагается в конце работы на отдельном листе (автор, год издания, название работы, место издания, количество страниц. Например: Гагарин В.Г. 1981. Пресноводные нематоды Европейской части СССР. Ленинград, 248 с.). Перечисленные источники должны быть процитированы в работе. Например: В очагах загрязнения происходит вспышка численности нематод (Гагарин, 1981).

3.2. Объем работы до 50 стр. (при необходимости работа может превышать указанный объем).

3.3. На титульном листе должны быть указаны:

- Название организации, которую представляет учащийся
- Тема доклада
- Ф.И.О., класс (курсе) автора (**имя, отчество пишется полностью**)
- Ф.И.О. и должность руководителя и (если есть) консультанта (**имя, отчество пишется полностью**)
- Город (поселок)
- Год выполнения проекта

Титульный лист может быть выполнен в цветном варианте с использованием фотографий и коллажа.

3.4. На второй странице работы дается содержание.

3.5. В конце работы приводится список литературы.

3.6. Таблицы должны иметь заголовки, фотографии и рисунки – подписи. Нумерация таблиц производится отдельно от фотографий и рисунков. Фотографии, рисунки, диаграммы и другой иллюстративный материал обозначаются общей сквозной нумерацией «Рис. ». Многочисленные таблицы и рисунки могут быть оформлены как приложение.

3.7. Все страницы исследовательской работы, включая вкладыши с иллюстрациями, нумеруются по порядку. Номер страницы в правом нижнем углу. Титульный лист не нумеруется, но учитывается при общей нумерации.

### 4. Требования к оформлению научно-исследовательской работы на ВОДНУЮ СЕКЦИЮ и информационного портфолио (газетные статьи, аудио-и видео записи выступлений на радио и телевидении, видео-фильмы) по экологическим проблемам на СЕКЦИЮ ЖУРНАЛИСТИКИ:

Письменный (машинописный) текст работы, должен отвечать следующим требованиям:

4.1. Общий объем проекта не должен превышать **15 страниц, включая** титульный лист, аннотацию, иллюстрации, графики, рисунки, фотографии, перечень ссылок и приложений, список литературы. Текст должен быть расположен на одной стороне листа, напечатан через **полуторный межстрочный интервал**, шрифт обычный (не жирный, не курсив), Times New Roman, 12 размер, параметры страницы: верхнее, нижнее, правое поля - 2 см, левое поле - 3 см.

4.2. Приложения (входят в общий объем проекта, не превышающий 15 страниц) – не более 5 страниц (иллюстрации, фотографии, графики, таблицы и т.д.) должны быть помещены в конце работы после списка литературы.

4.3. На титульном листе проекта обязательно должны быть в последовательном порядке указаны:

- название конкурса (Региональный этап Российского национального юниорского водного конкурса);
- четкое и краткое название проекта (название может сопровождаться, если необходимо, полным научным названием);
- имена, отчества и фамилии авторов проекта и фамилии, имена и отчества руководителей. Для последних – обязательное указание должности;
- название района, города, год.

4.4. Вторая страница проекта должна быть научной аннотацией – кратким описанием проекта, включающим главные разделы проекта, такие, как цель, методы и материалы, исследования (наблюдения), достигнутые результаты и выводы, а также краткое объяснение того, как этот

проект улучшает качество жизни. Объем аннотации не должен превышать **150 слов**. Краткое описание проекта необходимо для публикации в каталоге финалистов. Участники конкурса должны учесть, что краткое описание проекта должно быть понятно для СМИ и заинтересованной общественности.

4.5. Электронная версия проекта направляется на электронный адрес [sibirina@biosoil.ru](mailto:sibirina@biosoil.ru) **не позднее 10 марта 2020.**

4.6. Версия проекта на бумажном носителе присылается или передается региональному организатору конкурса Президенту Научно-общественного координационного центра "Живая вода" Директору Дальневосточной экологической школы-семинара "Человек и биосфера" **Сибириной Лидии Алексеевне** по адресу: **690022, г. Владивосток, пр-т 100-летия Владивостока, 159, НОЭЦ ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН не позднее 15 марта 2020.**

**Проекты, поступившие после 10 марта 2019 г. рассматриваться не будут!!!**

4.7. К электронной версии текста проекта также прилагаются в **электронном** виде, заполненные по установленной форме анкеты авторов проекта (**Приложение I**, заполняется отдельно каждым из авторов).

4.8. Проект для презентации на Региональном этапе Водного Конкурса должен быть представлен по правилам Российского конкурса (Приложение III).

5. Требования на остальные секции следуют общему плану Секция «Биология и экология», приложения (иллюстрации деталей проекта) оформляются в свободной форме

**Работы, выполненные без соблюдения порядка оформления и присланные позже указанного срока приниматься к рассмотрению не будут.**

**По всем вопросам относительно подготовки материалов к конференции обращайтесь к Сибириной Лидии Алексеевне: [cleanwater2003@gmail.com](mailto:cleanwater2003@gmail.com); [sibirina@biosoil.ru](mailto:sibirina@biosoil.ru)**



## ПРИЛОЖЕНИЕ III



### ПОЛОЖЕНИЕ

#### **о конкурсе научно-исследовательских и прикладных проектов учащихся старших классов по теме охраны и восстановления водных ресурсов Региональный этап (по Приморскому краю) Российского национального конкурса водных проектов старшеклассников-2020**

Проводится с 2006 года.

Организатор Российского национального конкурса водных проектов старшеклассников (далее Конкурс) – автономная некоммерческая организация «Институт консалтинга экологических проектов».

Организатор Регионального этапа Российского национального конкурса водных проектов старшеклассников (далее Конкурс) – ООО Экологическое бюро "Эко-Экспертиза".

Конкурс входит в «Перечень олимпиад и иных конкурсных мероприятий, в рамках которых присуждаются премии для поддержки талантливой молодежи» в рамках приоритетного национального проекта «Образование».

**1. Цель Конкурса** – организация и проведение независимого общественного творческого конкурса среди старшеклассников на лучший проект в сфере охраны и восстановления водных ресурсов и поощрение деятельности школьников, направленной на решение проблем питьевой воды, очистки загрязненных стоков, сохранения водного биоразнообразия городских и сельских водоемов, исследование корреляций водных, социальных, климатических и других факторов.

**2. Конкурс проводится в рамках Дальневосточной экологической конференции студентов и школьников "Человек и биосфера" (проводится с 2003 г.):**

- муниципальный;
- региональный (на уровне субъекта Федерации);
- общероссийский.

Победитель **Регионального этапа** Российского национального конкурса водных проектов старшеклассников принимает участие в общероссийском этапе Конкурса в г. Москва.

Победитель **Российского национального конкурса водных проектов старшеклассников** принимает участие в международном водном юниорском конкурсе (Stockholm Junior Water Prize).

**3. Участники Конкурса.** Участником Конкурса может быть любой учащийся старших классов общеобразовательных школ/гимназий/лицеев или училищ/техникумов в возрасте от 14 до 20 лет (студенты высших учебных заведений не могут участвовать в Конкурсе).

Приветствуется знание английского языка, поскольку международный конкурс проводится на английском языке. Обращаем внимание участников, что при подведении итогов Конкурса знание английского языка будет засчитываться повышающим баллом.

**4. Темы для конкурсных проектов.** Школьники могут выбрать тему в широком диапазоне - охрана и восстановление водных ресурсов/управление водными ресурсами, при этом, исследование должно быть ориентировано на оздоровление среды обитания людей и экосистем и **получение научно-практического результата**. Конкурсанты должны быть готовы представить проекты в области технологии, естественных и социальных наук, используя современные научные методы и подходы к решению водных проблем, а также принимая во внимание первоочередные задачи государственной политики в области охраны и восстановления водных ресурсов. Приветствуются как проекты в сфере теоретической и прикладной науки, так и направленные на решение муниципальных водных проблем. При этом, необходимым требованием является применение стандартных научно-исследовательских методик и методологий при исследовании, проведении экспериментов, мониторинге и представлении результатов, включая статистическую обработку. Конкурсантам предлагается также сформулировать 5–10 рекомендаций по сбережению воды в семье, в школе и на предприятиях в качестве дополнения к представляемому проекту. Проект может быть представлен от имени группы старшеклассников, при этом, количество участников, представляющих один проект на Региональном этапе конкурса **не может быть более пяти человек**, на общероссийском этапе Конкурса **не может быть больше двух человек**.

#### **5. Критерии оценки проекта.**

При оценке проекта на Региональном этапе Конкурса Члены жюри руководствуются **следующими критериями** оценки проектов (принятыми на международном юниорском водном конкурсе):

##### **5.1. Новизна**

- Является ли проблема, раскрываемая автором, оригинальной?
- Использует ли автор какие-либо новые методики исследования?
- Изучаются ли неизвестные до сих пор аспекты данной проблемы?

**5.1. Актуальность.** Актуальность проекта оценивается как с точки зрения научной значимости, так и общей значимости для окружающей среды и для общества:

- Нацелен ли проект на решение важной проблемы в области охраны водной среды?
- Научная значимость проекта: относится ли он к области фундаментальных или прикладных исследований, насколько возможно прямое внедрение результатов проекта?
- Может ли проект улучшить качество: (а) окружающей среды, (б) жизни людей?
- Предлагает ли проект новые решения старых проблем?
- Способствует ли проект повышению осведомленности людей о проблемах водного сектора?
- Сочетает ли проект экологические и социальные аспекты?

**5.2. Творческий подход.** Необходимо продемонстрировать творческий подход в следующих аспектах:

- постановка проблемы
- решение проблемы
- анализ данных
- постановка экспериментов и организация исследований
- распространение результатов и повышение осведомленности о проблеме.

##### **5.3. Методология.**

- Существует ли четко поставленная задача по достижению конкретного результата?
- Хорошо ли определена проблема?
- В какой степени ограничена поставленная проблема?
- Спланирована ли работа в соответствии с поставленными задачами?
- Достаточно ли информации для того, чтобы сделать выводы?

- Учитывались ли возможности неправильной интерпретации данных?
- Сформулированы ли новые вопросы или предложения для дальнейших исследований по данной проблеме?

#### 5.4. Знание предмета

Знаком ли ученик с литературными данными и результатами исследований в данной области?

- На каких научных источниках основывается работа?
- Является ли список литературных источников достаточно полным (действительно ли изучены все источники, на которые были сделаны ссылки в работе?)?
- В какой степени проанализированы научно-популярные источники?
- Насколько хорошо автор знаком с предметом своего исследования?
- Знаком ли автор с результатами других исследований в данной области? С терминологией?
- Знаком ли автор с альтернативными решениями поставленной проблемы?

#### 5.5. Практические навыки

- Сделал ли ученик экспонат сам (в случае, если он представлен во время презентации)?
- Проводил ли он измерения и другую работу самостоятельно?
- Какую помощь он получил от родителей, учителей, профессионалов и др.?
- Воспользовался ли он материалами, доступными ему в школе?
- Где он взял материалы для изготовления экспоната? Было ли это оборудование самодельным?
- Насколько успешно были использованы доступные ему методы?

#### 5.6. Доклад и презентация результатов

- Может ли ученик доложить о результатах своей работы достаточно убедительно и информативно, как устно, так и письменно, а также наглядно путем демонстрации своего экспоната?
- Насколько хорошо продумано содержание доклада (отчета)?
- На каком уровне написан текст, сделаны ли иллюстрации, графики, насколько удовлетворителен язык письменного отчета?
- Прослеживаются ли в представленном отчете личные качества ученика? Насколько он индивидуален?
- Есть ли взаимосвязь между экспонатом и письменным отчетом?

#### 5.7. Актуальность рекомендаций по сохранению и сбережению воды.

**6. Порядок организации конкурса в регионе.** Первым шагом в проведении конкурса в Дальневосточном регионе является широкое распространение информации об условиях конкурса в муниципальных учреждениях (школах, училищах, техникумах и учреждениях дополнительного образования региона). Второй этап – работа педагогов по выбору потенциальных участников конкурса и актуальных тем проектов. Далее проводится работа по подготовке старшеклассниками конкурсных проектов. Представление конкурсной работы для участия в региональном конкурсе и подведение результатов проводится в рамках Дальневосточной экологической конференции студентов и школьников "Человек и биосфера" в конце марта каждого года. Количество проектов от районов региона не ограничено, но на общероссийский этап конкурса отбирается только один проект от региона (**за исключением номинации «Начинающие журналисты пишут о воде»**).

#### **7. Порядок оформления и направления проектов на общероссийский этап Конкурса.**

7.1. Проекты на Региональный этап Конкурса представляются от учебных заведений по правилам, указанным в Информационном письме Дальневосточной экологической конференции студентов и старшеклассников "Человек и биосфера" (**Приложение 1**) с учётом требований, предъявляемых к проектам Российского национального конкурса водных проектов старшеклассников (**см. ниже**):

7.2. Письменный (машинописный) текст проекта, представляемого на общероссийский конкурс, должен отвечать следующим требованиям:

7.2.1. Общий объем проекта не должен превышать **15 страниц, включая** титульный лист, аннотацию, иллюстрации, графики, рисунки, фотографии, перечень ссылок и приложений, список литературы.

7.2.2. Текст должен быть расположен на одной стороне листа, напечатан через **полуторный межстрочный интервал**, шрифт обычный (не жирный, не курсив), Times New Roman, 12 размер; верхнее, нижнее, правое поля – 2 см, левое поле – 3 см.

7.2.3. Приложения (входят в общий объем проекта, не превышающий 15 страниц) – не более 5 страниц (иллюстрации, фотографии, графики, таблицы и т.д.) должны быть помещены в конце работы после списка литературы.

7.2.4. На титульном листе проекта обязательно должны быть в последовательном порядке указаны:

- название конкурса (Российский национальный конкурс водных проектов старшеклассников);
- четкое и краткое название проекта - не более **7** слов (название может сопровождаться, если необходимо, полным научным названием);
- имена и фамилии авторов проекта и полные фамилии, имена и отчества руководителей. Для последних – обязательное указание должности;
- название региона, год.

7.2.5. Вторая страница проекта должна быть научной аннотацией – кратким описанием проекта, включающим главные разделы проекта, такие, как цель, методы и материалы, исследования (наблюдения), достигнутые результаты и выводы, а также краткое объяснение того, как этот проект улучшает качество жизни. Объем аннотации не должен превышать **150 слов**. Краткое описание проекта необходимо для публикации в каталоге финалистов. Участники конкурса должны учесть, что краткое описание проекта должно быть понятно для СМИ и заинтересованной общественности.

7.2.6. Электронная версия проекта направляется на электронный адрес [sibirina@ibss.dvo.ru](mailto:sibirina@ibss.dvo.ru) и **не позднее 15 марта 2019**.

**7.2.7.** Версия проекта на бумажном носителе присылается или передается региональному организатору конкурса Президенту Научно-общественного координационного центра "Живая вода" **Вшивковой Татьяне Сергеевне** или Директору Дальневосточной экологической школы-семинара "Человек и биосфера" **Сибириной Лидии Алексеевне** по адресу: **690022, г. Владивосток, пр-т 100-летия Владивостоку, 159, каб. 217, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН** или по эл почте [cleanwater2003@gmail.com](mailto:cleanwater2003@gmail.com) **не позднее 15 марта 2020**

7.3. К электронной версии текста проекта также прилагаются в **электронном** виде:

- заполненные по установленной форме анкеты авторов проекта (**Приложение 2**, заполняется отдельно каждым из авторов), включая 5-10 рекомендаций по сбережению воды;
- заполненная форма участника регионального этапа Конкурса (**Приложение 3**);
- рекомендации по сбережению воды;
- детальное и четкое описание поддержки, полученной автором(ами) от учителей, родителей, ученых и т.д. при выполнении проекта (не более 0,5 страницы машинописного текста).

Указанные материалы не входят в общий объем текста проекта.

7.4. Проект для презентации на Региональном этапе Конкурса должен быть представлен в виде **электронной презентации Power Point**; для участия в Общероссийском этапе (в случае выхода в финал на Региональном этапе) в виде постера на одном ватманском листе стандартного размера (A1, вертикальный) для представления во время проведения интервью членами Национального номинационного комитета и церемонии награждения.

7.5 Работа победителя российского Конкурса потребует оформления в соответствии с правилами международного конкурса.

**Работы, выполненные без соблюдения порядка оформления, не принимаются.**

## **8. Порядок организации Регионального и Общероссийского этапов Конкурса.**

**8.1. Региональный этап.** Объявление очередного ежегодного Регионального этапа конкурса проходит **не позднее 10 декабря**. Вся рабочая переписка между организатором Регионального этапа Конкурса и региональными участниками осуществляется по электронной или обычной почте с указанием максимально подробной контактной информации (телефоны школьные и домашние, электронная почта, адрес школы и домашний). При изменении контактной информации участник немедленно должен сообщить об этом региональному организатору Конкурса.

Региональный этап Конкурса проходит в рамках Дальневосточной экологической молодежной конференции "Человек и биосфера" на секции "Водные проекты". Порядок регистрации для участия в Региональном этапе см. в **Приложении 1**.

**8.2. Общероссийский этап.** Проекты на общероссийский этап конкурса от региональных представителей, передаются организатором Конкурса на рассмотрение членам Национального Номинационного Комитета не позднее **30 марта 2020 года**. Срок рассмотрения письменных текстов членами Национального Номинационного Комитета – 4 недели.

Все старшеклассники, являющиеся победителями региональных этапов конкурса и представившие проекты, принятые на общероссийский этап, будут приглашены вместе с сопровождающими лицами в Москву для участия в программе мероприятий в рамках общероссийского финала Конкурса, в том числе, в церемонии награждения победителей российского конкурса. Региональный организатор должен обеспечить сопровождение авторов проекта во время поездки и участия в мероприятиях в рамках общероссийского финала Конкурса.

В дни перед церемонией проводится интервью участников общероссийского конкурса членами Национального Номинационного Комитета. Для презентации проекта старшеклассникам необходимо:

- подготовить текст доклада на русском языке (не более 3 минут) и на английском языке (не более 1 минуты);
- быть готовым ответить на вопросы членов ННК;
- подготовить постер формата А1, иллюстрирующий представляемый проект;
- подготовить табличку с названием региона, закрепленную на рейке;
- соблюдать требования представителей организации, в помещениях которой проводится интервью.

Решение Национального Номинационного Комитета оглашается во время церемонии.

Для участия в церемонии награждения победителей участники должны:

- иметь табличку с названием своего региона, закрепленную на рейке;
- иметь соответствующую форму одежды (деловая строгая);
- соблюдать все требования представителей организации в здании, где будет проводиться церемония.

Последний срок представления проекта на международный конкурс определяется организаторами Стокгольмского юниорского водного конкурса.

Все условия участия российского(их) школьника(ов) в международном конкурсе определяются соглашением о сотрудничестве.

## . Номинации.

- Основная номинация – **победитель Регионального этапа Российского национального конкурса**, представляющий регион на общероссийском этапе Конкурса в г. Москве.
- Номинация «Моря и океаны»
- Номинация «Реки и озёра»
- Номинация «**Начинающие журналисты пишут о воде**» - победитель направляется в г. Москву для участия в общероссийском этапе Конкурса. (Дополнительные методические материалы по критериям оценки проектов в данной номинации
- приведены в **Приложении 5**. Внимание: данная номинация является самостоятельной и не связана с представлением научно-исследовательских и прикладных проектов).

## 10. Призы и награды.

10.1. Первое место за победу в региональном Конкурсе: приз и путевка в ВДЦ "Океан" (старшеклассникам до 11 класса; 11-классникам - денежный/специальный приз).

10.2. Второе и Третье место - дипломы победителей за победу в региональном конкурсе - специальный приз).

10.3. За победу в российском конкурсе старшеклассник/группа старшеклассников получает главный приз: хрустальную композицию «Золотая рыбка» и поездку и пребывание в Стокгольме для участия в международном водном конкурсе. Победитель и призеры Конкурса в основной номинации получают премии для поддержки талантливой молодежи в размере соответственно 60 тысяч рублей и по 30 тысяч рублей в соответствии с «Правилами присуждения и порядком выплаты премий для поддержки талантливой молодежи», утвержденными Министерством образования и науки РФ. Победитель и призеры основной номинации общероссийского этапа, а также победители в номинациях получают дополнительные призы.

10.4. За победу в международном конкурсе старшеклассник получает хрустальную композицию и денежный приз в размере 5 тысяч долларов США за счет средств Стокгольмского водного фонда.



Информация о Региональном этапе конкурса на сайте - <http://east-eco.com>

Контакты: Президент Научно-общественного координационного центра "Живая вода" Татьяна Сергеевна Вшивкова



690022, г. Владивосток, пр-т 100-летия Владивостоку, 159, Биолого-почвенный институт ДВО РАН, каб. 217, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, Эл. почта: [vshivkova@biosoil.ru](mailto:vshivkova@biosoil.ru), Тел. +7 (4232) 37-46-15, Факс + 7 (4232) 31-01-93



Информация на сайте – [www.eco-project.org](http://www.eco-project.org)

Контакты – директор АНО «Институт консалтинга экологических проектов» Наталья Геннадьевна Давыдова  
101000, г. Москва, ул. Мясницкая, д. 26, а/я 706, Институт консалтинга экологических проектов  
Эл. почта: [water-prize@mail.ru](mailto:water-prize@mail.ru)

Тел/факс: +7 499 245-68-33

Тел: +7 495 589-65-22

+7 903 144-30-19





Рабочие моменты деятельности НОКЦ «Живая вода» и НОЭЦ ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН - 2020

**XVII Международная молодёжная экологическая конференция «Человек и биосфера». 25-27 марта 2020 г. *Будущее зависит от нас*: сборник тезисов / под ред. Т.С. Вшивкова. – Владивосток: НОКЦ "Живая вода". 2020. № 17, 107 с.**

*Редакционная коллегия*  
Т.С. Вшивкова (главный редактор),  
Е.В. Михалёва (ответственный редактор)

*Художественное оформление*  
Т.С. Вшивкова

© Изд-во: НОКЦ «Живая вода», Владивосток

