



Девятая Сибирская межрегиональная конференция

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ  
К ОРГАНИЗАЦИИ ЮННАТСКОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, 9SRC2021**

Новосибирск, 2–3 ноября 2021 года



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики  
Сибирского отделения Российской академии наук»

Девятая Сибирская межрегиональная конференция

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ  
К ОРГАНИЗАЦИИ ЮННАТСКОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ,  
9SRC2021

Новосибирск, 2–3 ноября 2021 года



ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Новосибирск  
ИЦиГ СО РАН  
2021

**Современные подходы к организации юннатской деятельности, 9SRC2021 :**  
Тезисы докладов Девятой Сибирской межрегиональной конференции, 2–3 ноября 2021 года, Новосибирск / Составители: А.И. Стеклёнова, О.С. Батури́н, С.В. Зубова; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Федер. исслед. центр Ин-т цитологии и генетики. – Новосибирск, 2021. – 260 с. – ISBN 978-5-91291-058-6.

DOI 10.18699/9SRC2021

## Организаторы конференции

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики  
Сибирского отделения Российской академии наук» (ИЦиГ СО РАН)

Лаборатория экологического воспитания ИЦиГ СО РАН (ЛЭВ ИЦиГ СО РАН)

Курчатовский геномный центр Института цитологии и генетики СО РАН  
(номер проекта: № 075-15-2019-1662)

## Организационный комитет (ИЦиГ СО РАН)

Батури́н Сергей Олегович, канд. биол. наук, научный сотрудник

Батухтин Георгий Валерьевич, редактор

Замятин Владимир Игоревич, программист

Зубова Светлана Васильевна, руководитель сектора организационного  
сопровождения проектов

Карамышева Татьяна Витальевна, канд. биол. наук, старший научный сотрудник

Коваль Василий Сергеевич, канд. биол. наук, ведущий специалист

Лаврюшев Сергей Вячеславович, заместитель директора

Линкевич Павел Евгеньевич, ведущий инженер-программист

Морковина Алина Владимировна, программист

Стеклёнова Анна Игоревна, заведующая лабораторией экологического  
воспитания

Харкевич Андрей Владимирович, ведущий специалист, дизайнер

Чалкова Татьяна Федоровна, начальник информационно-издательского отдела

## Контакты

630090, Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, 10, ИЦиГ СО РАН

Сайт ИЦиГ СО РАН: [www.bionet.nsc.ru](http://www.bionet.nsc.ru)

Сайт 9SRC2021: <https://conf.icgbio.ru/9src2021/>

С.О. Батури́н, [baturin@bionet.nsc.ru](mailto:baturin@bionet.nsc.ru), +7 (383) 363-49-63\*1131

С.В. Зубова, [svetazubova@gmail.com](mailto:svetazubova@gmail.com), +7 (383) 363-49-77, +7-913-987-92-12

А.И. Стеклёнова, [sai@bionet.nsc.ru](mailto:sai@bionet.nsc.ru), +7 (383) 330-40-77, Цветной проезд, 3

## К читателям

В настоящее время Правительство Российской Федерации уделяет большое внимание дополнительному образованию. Разработан и вынесен на обсуждение «Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года», где одной из главных целей дополнительного образования является «создание условий для самореализации и развития талантов, воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности». Такие личности сегодня очень нужны нашей стране, а постановка цели продиктована современными вызовами как в России, так и во всем мире. И, пожалуй, главный из них – ухудшение качества окружающей среды, в которой мы живем. Загрязнения воздуха, почвы, воды и даже собственного организма лежат в основе этого процесса. Однако все это можно изменить в лучшую сторону, если изменить свое отношения к природе. Для этого необходимо формировать у всех граждан экообразное поведение – способность человека воспринимать, хранить и использовать информацию с целью гармонизации взаимодействия с окружающей средой.

Начинать это нужно с самого раннего возраста – с детского сада. Огромную роль в этом процессе играет юннатское движение. У него удивительная история, которой можно гордиться, где можно черпать силы, чтобы идти дальше и умножать армию исследователей и защитников природы. Главным идейным стержнем юннатского движения была и остается любовь к природе, желание познать ее законы, бережное отношение ко всему живущему на Земле. Это невозможно сформировать без участия педагога-наставника – профессионала, равнодушного к своей работе и личности ребенка, человека, умеющего слушать и слышать воспитанника. Многие известные ученые-биологи, педагоги естественнонаучных дисциплин получили первые навыки исследовательской деятельности именно в кружках юных натуралистов. Сегодня с уверенностью можно сказать, что движение юных исследователей и защитников природы выдержало проверку временем и остается значимым и востребованным в любом детском возрасте.

Создание и функционирование профессиональной площадки для обсуждения проблем по формированию у школьников экологической культуры через развитие проектных и исследовательских навыков оправдано уже многими годами ее существования. Именно исследовательские и проектные навыки будущих выпускников, согласно современным тенденциям развития образования, должны стать основой их успешности в решении поставленных временем задач. Исследовательский характер деятельности обучающихся способствует воспитанию инициативы, активного, добросовестного отношения к научному эксперименту, увеличивает интерес к изучению экологического состояния своей местности, экологических проблем родного края. По сути исследовательская и проектная деятельность обучающихся тесно взаимосвязаны, хотя между ними имеются некоторые различия. В основе любого проекта лежат принципы научного исследования, которое предполагает наличие и

реализацию основных этапов исследовательской деятельности: постановка проблемы, изучение теории, посвященной выбранной проблеме, подбор методик исследования и их практическое применение, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, выводы. Познание еще в юности азов исследовательской деятельности, несомненно, развивает организаторские способности личности, формирует целостность характера и играет большую роль в дальнейшем осознанном выборе профессии.

Проведение в Новосибирске ежегодной Сибирской межрегиональной конференции, посвященной юннатскому движению, стало доброй традицией. В 2021 году уже в девятый раз организует и проводит конференцию Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук (ИЦиГ СО РАН) в лице своего структурного подразделения – лаборатории экологического воспитания. Название конференции «Современные подходы к организации юннатской деятельности» ставит целью распространение опыта организации эффективной работы по формированию у подрастающего поколения экоообразного поведения в настоящем и будущем. О результатах такой работы педагогам и юннатам представлена возможность рассказать на страницах этого сборника тезисов докладов участников конференции. Мы постарались включить все присланные работы участников конференции, понимая важность участия ребенка в исследовательской деятельности природы, поддержать даже те работы, где исследования находятся только лишь на первых этапах реализации замысла автора.

Предлагаем вашему вниманию тезисы исследовательских работ педагогов, методистов, а также юных натуралистов – участников конференции, которые могут быть интересны всем, кому небезразлично юннатское движение.

В сборнике также представлена информация:

- об организаторе – Федеральном исследовательском центре Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук,
- о лаборатории экологического воспитания ИЦиГ СО РАН,
- о ежегодной Сибирской межрегиональной конференции, посвященной юннатскому движению,
- об альманахе «Моя Сибирь»,
- о развитии юннатского движения в России,
- об авторах – представителях организаций, работающих с юннатами,
- об авторах – юннатах.

Конференция проводится при поддержке Курчатовского геномного центра Института цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук, проект № 075-15-2019-1662.

С уважением,  
оргкомитет конференции



## Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук



Директор –  
член-корреспондент РАН  
*Алексей Владимирович  
Кочетов*



Научный руководитель –  
академик РАН  
*Николай Александрович  
Колчанов*

Институт создан в 1957 году в числе первых институтов Сибирского отделения АН СССР. В настоящее время ИЦиГ СО РАН – мультидисциплинарный, многопрофильный биологический институт, который по праву считается одним из ведущих научных учреждений биологического профиля в России. В мае 2017 г. закончился второй этап реорганизации Федерального исследовательского центра Институт цитологии и генетики Сибирского отделения РАН.

На сегодняшний день ФИЦ включает три филиала:

Сибирский научно-исследовательский институт растениеводства и селекции (СибНИИРС),

Научно-исследовательский институт клинической и экспериментальной лимфологии (НИИКЭЛ),

Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины (НИИТПМ).

*Миссия.* Решение приоритетных задач развития научно-технологического комплекса РФ в области генетики и селекции растений, генетики и селекции животных, генетики человека и биотехнологии на основе методов молекулярной генетики, клеточной биологии и биоинформатики.

*Стратегическая задача.* Проведение полных циклов исследований от генерации фундаментальных знаний до прикладных разработок в области генетики и селекции растений, генетики и селекции животных, генетики человека и биотехнологии на основе методов молекулярной генетики, клеточной биологии и биоинформатики, имеющих приоритетное значение для решения задач агропромышленного, биотехнологического, медико-биологического и фармацевтического комплексов России.

*Кадровый состав.* На 1 мая 2021 г. в ФИЦ ИЦиГ СО РАН 119 научных подразделений, в которых работает 1483 человека, в том числе 503 научных сотрудника, 2 советника РАН, 6 академиков РАН, 4 члена-корреспондента РАН, 96 докторов наук, 307 кандидатов наук. В ФИЦ ИЦиГ СО РАН обучаются 83 аспиранта и 26 ординаторов.

*Публикации.* Институт активно публикуется в российских и зарубежных журналах и является в российской биологии одним из признанных лидеров. Общее количество статей в рецензируемых журналах в 2020 г. составило 725. В 2016–2020 гг. в системе WoS было опубликовано 2068 статей сотрудников ИЦиГ СО РАН, за пятилетний период статьи сотрудников института цитировались в WoS 37160 раз. ФИЦ ИЦиГ СО РАН является лидером среди НИИ и вузов РФ по количеству статей в WoS по направлению Genetics/Hereditiy.

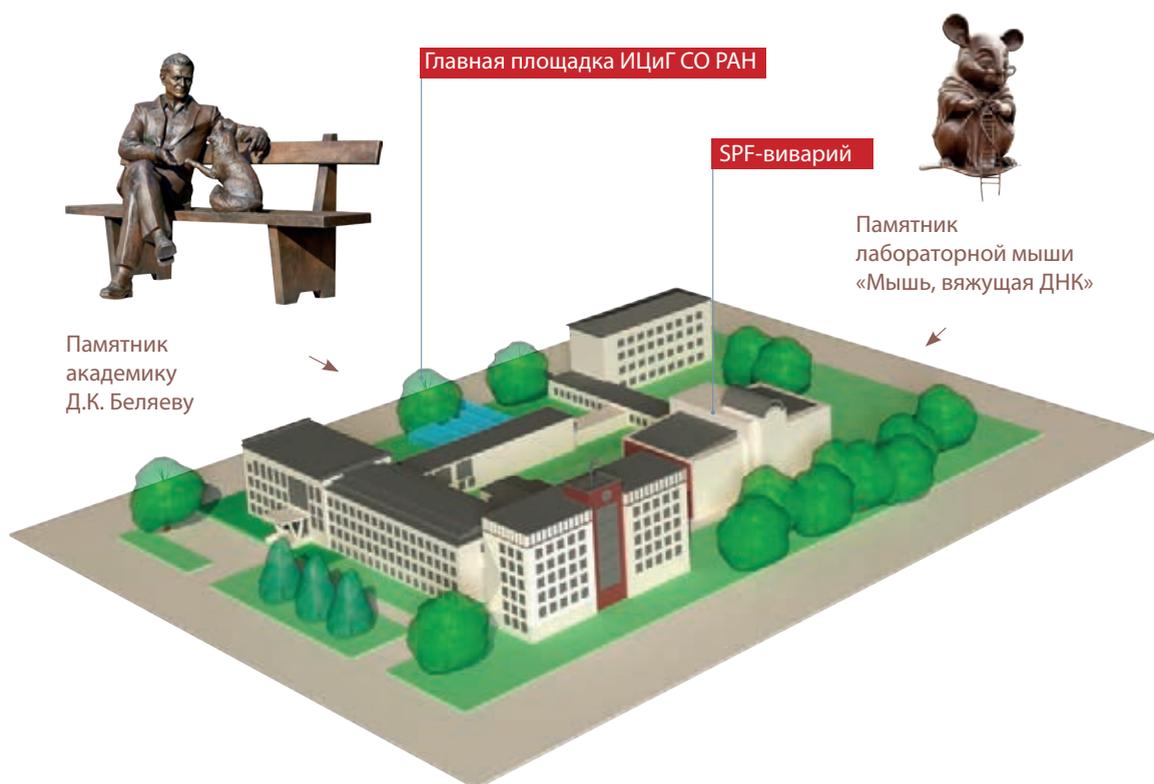
*Имущественный комплекс.* Земельный участок площадью 35 тыс. га, закрепленный на праве постоянного пользования; 85 тыс. м<sup>2</sup> рабочих площадей, расположенных на территории Советского района г. Новосибирска, Барышевского сельского совета Новосибирской области, в Искитимском и Черепановском районах и в пос. Краснообск Новосибирской области.

Адрес: 630090, Россия, Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, 10  
тел./факс: +7(383) 363-49-80/+7(383) 333-12-78  
www.bionet.nsc.ru, email: icg-adm@bionet.nsc.ru

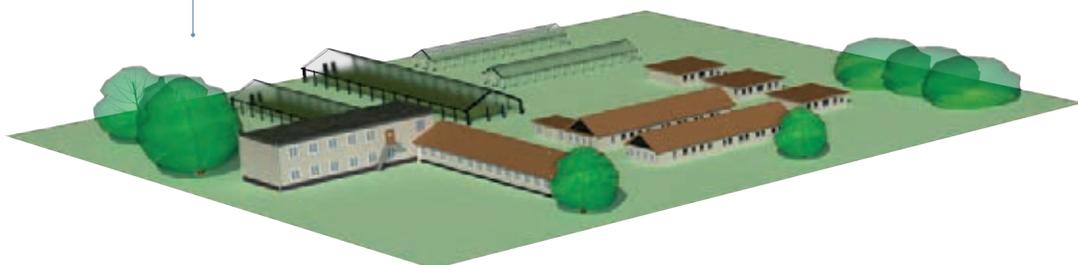




## Объекты инфраструктуры



Курчатовский геномный центр ИЦиГ СО РАН



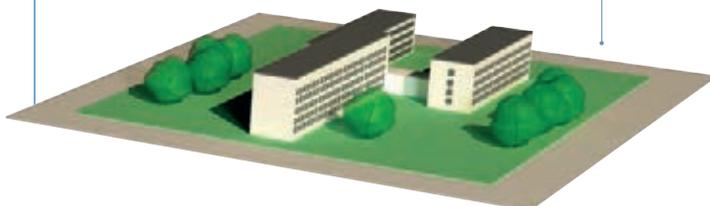
Научно-исследовательский институт  
терапии и профилактической медицины –  
филиал ИЦиГ СО РАН

Клиническая  
инфраструктура НИИТПМ



Научно-исследовательский институт  
клинической и экспериментальной  
лимфологии – филиал ИЦиГ СО РАН

Клиническая  
инфраструктура НИИКЭЛ



Сибирский научно-исследовательский  
институт растениеводства и селекции –  
филиал ИЦиГ СО РАН



Опытное сельскохозяйственное производство  
«Елбаши», 10 тыс. га



Селекционные участки, 585 га



Опытное сельскохозяйственное  
производство «Безменово», 20 тыс. га



*Центры коллективного пользования.* В структуре ИЦиГ СО РАН существует несколько центров коллективного пользования внутри- и межинститутского статуса, услугами которых пользуются как лаборатории Института, так и другие институты СО РАН:

1. ЦКП «Центр генетических ресурсов лабораторных животных».
2. ЦКП микроскопического анализа биологических объектов.
3. ЦКП «Геномика».
4. ЦКП «Биоинформатика».
5. ЦКП «Лаборатория искусственного выращивания растений».
6. ЦКП «Селекционно-генетическая лаборатория».
7. ЦКП по проточной цитофлуориметрии.
8. ЦКП «Генофонды пушных и сельскохозяйственных животных».
9. ЦКП «Генофонды лабораторных животных».

Благодаря этим структурным подразделениям сформирована современная приборная база, что существенно расширило экспериментальные возможности и обеспечило высокий уровень выполнения исследований. С использованием приборного парка центров коллективного пользования получены результаты, опубликованные в высоко-

рейтинговых международных изданиях. В центрах коллективного пользования приобретают навыки проведения экспериментальных исследований студенты НГУ, а также НГАУ и НГМУ. Функционирование хорошо оснащенных центров способствует привлечению молодых ученых, получающих уникальный опыт работы.

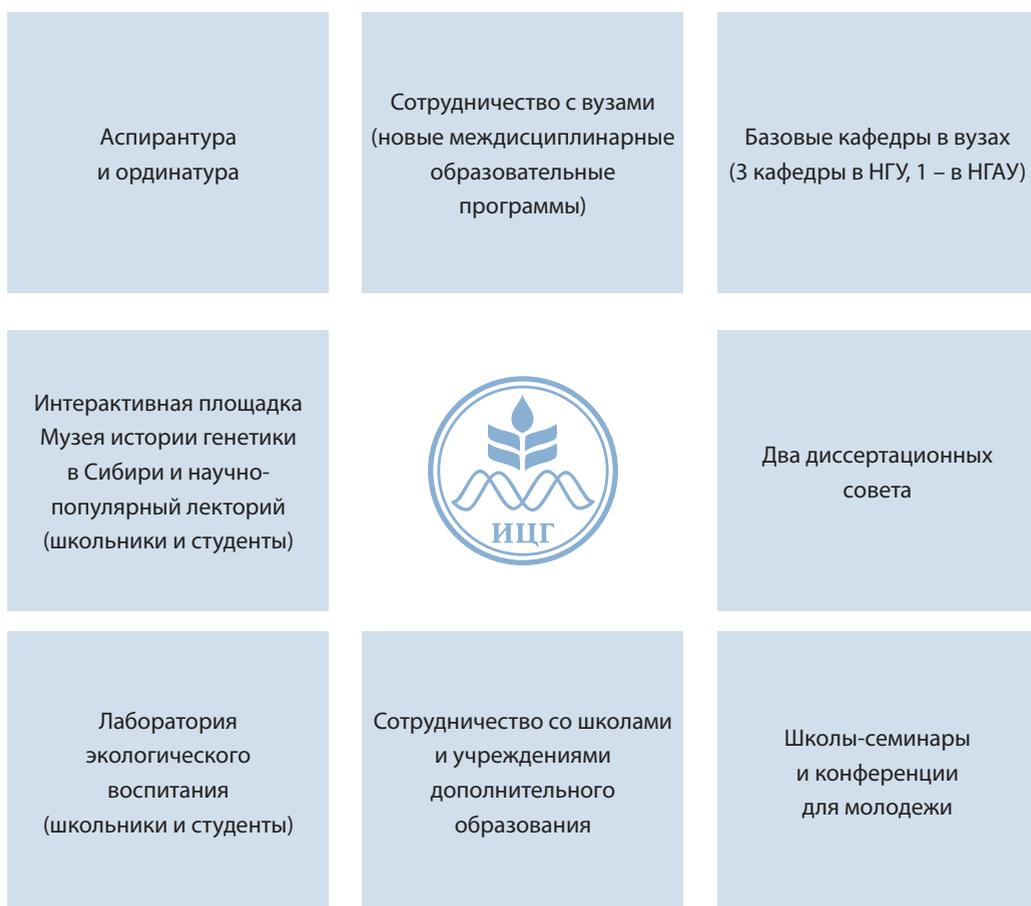


*Образовательная деятельность.* Институт цитологии и генетики СО РАН является крупным образовательным центром: проводит обучение по программам аспирантуры и ординатуры, взаимодействует с вузами, популяризирует науку среди школьников, осуществляет непрерывность в подготовке научных кадров. Ежегодно в научно-популярных мероприятиях ИЦиГ СО РАН принимают участие более 400 школьников. Сотрудники лаборатории экологического воспитания Института цитологии и генетики СО РАН развивают у молодежи интерес к научно-исследовательской и проектной деятельности.

В новом интерактивном Музее истории генетики в Сибири ИЦиГ СО РАН организован научно-популярный лекторий для молодежи, который знакомит с современными достижениями наук о жизни.

В ИЦиГ СО РАН функционируют два диссертационных совета.

### Непрерывность в системе подготовки кадров ФИЦ ИЦиГ СО РАН



В настоящее время в аспирантуре и ординатуре ФИЦ ИЦиГ СО РАН обучается более 100 человек: 83 аспиранта и 26 ординаторов.



*В лаборатории экологического воспитания. Слева направо: глава администрации Советского района города Новосибирска Д.М. Оленников, заведующая ЛЭВ ИЦиГ СО РАН А.И. Стекленева, зам. директора ИЦиГ СО РАН П.К. Куценогий, мэр города Новосибирска А.Е. Локоть, директор ИЦиГ СО РАН чл.-кор. РАН А.В. Кочетов, зам. директора ИЦиГ СО РАН А.Е. Трубачева, ветеринарный врач ИЦиГ СО РАН В.Л. Хаустова, науч. сотрудник ИЦиГ СО РАН С.О. Батурин*



*Открытие нового интерактивного Музея истории генетики в Сибири 31 октября 2019 г. Приветственное слово директора ИЦиГ СО РАН член-корреспондента РАН А.В. Кочетова*



*Лекция на площадке интерактивного Музея истории генетики в Сибири*

ИЦиГ СО РАН является базовым научно-исследовательским учреждением для трех кафедр факультета естественных наук Новосибирского государственного университета (НГУ): кафедры цитологии и генетики, кафедры физиологии и кафедры информационной биологии. Студенты факультета естественных наук и факультета информационных технологий НГУ традиционно привлекаются к исследовательской работе в научных коллективах ИЦиГ СО РАН и выполняют квалификационные дипломные работы в лабораториях института (ежегодно более 50 студентов НГУ). ИЦиГ СО РАН сотрудничает также с Новосибирским государственным аграрным университетом (НГАУ), Новосибирским государственным медицинским университетом, Алтайским государственным университетом и другими высшими учебными заведениями России. Начиная с 2020 г. состоялся запуск новых магистерских программ ИЦиГ СО РАН в НГУ и НГАУ по темам: «Генетика растений», «Генетика и селекция» и «Биоинформатика».



**ИНСТИТУТ  
ГЕНЕТИЧЕСКИХ  
ТЕХНОЛОГИЙ**  
НГУ – ИЦиГ СО РАН



Новосибирским государственным университетом совместно с Институтом цитологии и генетики СО РАН в 2020 г. создан Институт генетических технологий НГУ – ИЦиГ СО РАН (далее – НОЦ ИГТ) для реализации совместных задач, направленных на проведение научно-исследовательских работ и подготовку кадров высшей квалификации по направлению «геномные исследования и генетические технологии» в соот-

ветствии с приоритетами научно-технологического развития Российской Федерации. Проект НОЦ ИГТ носит комплексный характер и включает в себя, в том числе, подготовку и проведение междисциплинарных образовательных программ по генетике и биоинформатике для студентов НГУ на базе научно-образовательного корпуса ИЦиГ СО РАН, а также развитие ЦКП совместного пользования для сотрудников НГУ и ИЦиГ СО РАН. Основная задача – обеспечение образовательного процесса для студентов генетиков, биологов и биоинформатиков, а также проведение научно-исследовательских работ.

Речь идет о новых образовательных форматах, когда классические факультеты НГУ с фундаментальной научной базой привлекаются для решения задач в современной генетике с использованием новых технологий и лабораторного оборудования. У студентов «непрофильных» факультетов НГУ при этом появляется возможность прохождения практики в научно-исследовательских лабораториях ИЦиГ СО РАН в НГУ. Так, в сентябре 2020 г. дан старт новой междисциплинарной магистерской программе «Алгоритмы анализа больших биологических данных» по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика», разработанной в рамках Курчатовского геномного центра ИЦиГ СО РАН, для отобранных по конкурсу магистрантов механико-математического факультета НГУ.

Образовательная деятельность НОЦ ИГТ заключается в разработке и внедрении междисциплинарных образовательных программ, будет координироваться с заинтересованными факультетами и институтами НГУ и проводиться на их основе. Одним из ключевых подходов в образовательной деятельности НОЦ ИГТ станет проектное обучение. В дальнейшем разработка и внедрение междисциплинарных образовательных программ НОЦ ИГТ будет осуществляться совместно с кафедрами факультета естественных наук, механико-математического факультета, факультета информационных технологий, Института медицины и психологии В. Зельмана, других факультетов и институтов НГУ, аспирантурой и ординатурой ИЦиГ СО РАН, а также с научно-образовательным центром мирового уровня (НЦМУ) по математическим исследованиям и НЦМУ по геномным исследованиям ИЦиГ СО РАН.

Успех в современных исследованиях в генетике определяется профессиональным применением новых технологий, соответствующих неимоверным сложностям биологических систем. В НОЦ ИГТ привлекаются биологи, генетики, математики, медики, химики, ИТ-специалисты и другие ученые. Представленные проекты и технологии в перспективе будут преобразованы в соответствующие центры компетенций, а также центры оказания высокотехнологичных услуг в области медицины на базе НОЦ ИГТ, что будет способствовать укреплению и развитию связей с работодателями, научными институтами и другими заинтересованными организациями, в том числе зарубежными партнерами.

В рамках программы ЦГИМУ «Курчатовский геномный центр ИЦиГ СО РАН» сотрудниками ИЦиГ СО РАН разработаны новые образовательные программы по генетике и генетическим технологиям.



*Издательская деятельность.* ИЦиГ СО РАН является учредителем следующих СМИ: «Вавиловский журнал генетики и селекции», «Атеросклероз», «Сибирский научный медицинский журнал», «Письма в Вавиловский журнал генетики и селекции» и «Живая наука»; выпускает сборники конференций, альманах «Моя Сибирь» и другую печатную продукцию.

## Лаборатория экологического воспитания ИЦиГ СО РАН

В апреле 1966 года по Постановлению Президиума СО АН СССР в Академгородке г. Новосибирска была создана Станция юннатов. Первым помещением, где расположилась наша СЮН, была маленькая комната в жилом доме. В 1968 году для СЮН выделили коттедж по ул. Академической, д. 32. Самую светлую комнату определили для работы с растениями. На первом этаже разместился зооуголок. Появились комнаты для занятий с юннатами и встреч с интересными людьми.

Многие научно-исследовательские институты Академгородка помогли создать серьезную материально-техническую базу для интересной и эффективной работы со школьниками. Это были микроскопы, лупы, лабораторное оборудование, научная литература, проекционная аппаратура и др. Жители приносили чучела животных, гербарии растений, диковинные раковины морских моллюсков и многое другое, привезённое издалека.

Позже для СЮН был выделен земельный участок площадью 2 га для организации опытов с культурными растениями. Ребята-растениеводы получили возможность заниматься опытнической работой под руководством сотрудников Института цитологии и генетики (лаборатория полиплоидии) и Центрального ботанического сада (лаборатория интродукции декоративных растений). В первые же годы своей работы группа ребят-растениеводов и их руководитель Н.Д. Романова были награждены серебряными удостоверениями ВДНХ СССР.

На летних каникулах юннаты с сотрудниками Биологического института (в настоящее время это Институт систематики и экологии животных СО РАН) неоднократно участвовали в совместных экспедициях в Репитекский заповедник, на озере Чаны и на озёра Каргатского района.

Юннаты эффективно работали в межшкольном лесничестве «Сибирские дали» и «Зеленых патрулях»: шефствовали над лесопарковой зоной Академгородка. Проводили операцию «Черёмуха», которая включала: охрану редких и красиво цветущих растений; операцию «Синица», во время которой дети и взрослые мастерили кормушки и развешивали их по лесопарку, а зимой проводили подкормку птиц и белок.

В 1970-х годах активно работали отряды юннатов «Голубые патрули». Совместно с Новосибирской инспекцией рыбоохраны проводили рейды по охране нерестящихся рыб, операции «Живое серебро» по спасению рыбной молоди из отшнурованных водоёмов. За активную природоохранную работу в районе четверо дозорных «Голубых патрулей» были награждены медалями ВДНХ СССР, а двое кружковцев – путёвками во Всесоюзный пионерский лагерь «Артек» на экологическую смену в 1990 году.

В апреле 1994 года постановлением Президиума СО РАН наша Станция юных натуралистов вошла в состав подразделений Института цитологии и генетики СО РАН как лаборатория экологического воспитания (ЛЭВ). Так мы приобрели новый статус и название. Но в Академгородке нас по-прежнему называют СЮН.



*Занятие в объединении «Экология для малышей»*



*На занятии в студии «Аранжировка цветов»*



*Общение юннатов с domesticированной лисицей в зооуголке*



*Полевая практика у юных геологов*

В настоящее время лаборатория экологического воспитания – по-прежнему подразделение ИЦиГ СО РАН, функцией которого является научно-просветительская деятельность для дошкольников и школьников. В самом названии лаборатории заложен глубокий смысл, подразумевающий воспитание у детей осознанного взаимодействия с природой и обществом, ответственного научно обоснованного миропонимания.

Основные задачи лаборатории:

- популяризация научных знаний в области естественных наук,
- развитие навыков научно-исследовательской работы у юннатов,
- просвещение населения о достижениях наук о жизни и о Земле,
- профессиональная ориентация старшеклассников в области биологии и геологии,
- воспитание у подрастающего поколения бережного отношения к природе и экологической культуры.

Возраст воспитанников лаборатории составляет от 5 до 18 лет. Объединения лаборатории посещают 300–350 дошкольников и школьников. Объединения дети посещают добровольно и бесплатно.

В настоящее время в лаборатории работают следующие объединения:

Для дошкольников 5–6 лет:

- «Экология для малышей».

Для школьников 7–10 лет:

- «Юные зоологи»,
- «Занимательная геология»,
- «Мир вокруг нас»,
- «Природоведение».

Для школьников 11–14 лет:

- «Экология животных»,
- «История земли с основами палеонтологии»,
- «Геологические объекты на карте мира»,
- Студия «Аранжировка цветов».

Для старшеклассников 14–18 лет:

- «Полевая экология»,
- «Цитология и генетика»,
- «Начала физиологии»,
- «Геология и эволюция Земли».

Кроме работы объединений, в лаборатории проводятся тематические экскурсии, беседы, круглые столы для школьников, экологические выставки аранжировщиков и флористов.

Для проведения занятий и экскурсий в лаборатории созданы:

- Зимний сад, где собрано более 200 видов растений из Северной и Южной Америки, Африки, Австралии и Средиземноморья. Коллекция позволяет показать особенности строения растений, жизненные формы растений, приспособление их к условиям обитания.
- Зооуголок, в котором содержатся около 70 видов животных (насекомые,

моллюски, рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие). В зооуголке есть как представители местной фауны, так и экзотические виды. Представлены также лабораторные животные, в том числе полученные из научных коллекций ИЦиГ СО РАН (мини-свиньи, domesticированные лисы, линии хомяков, крыс, мышей). Ребята принимают ежедневно непосредственное участие в уходе за животными, их кормлении. Каждый школьник может выбрать любого представителя зооуголка для контактного общения и проведения исследовательской работы.

- Музей природы, где представлены коллекции чучел животных, палеонтологические находки, коллекция минералов и полезных ископаемых Новосибирской области. Нефть и каменный уголь, гранит и песчинки россыпного золота – все, чем богат наш край, ребята могут увидеть на экскурсиях и на занятиях. Большой интерес представляют палеонтологические витрины: зуб мамонта, ростры белемнитов, трилобиты, жившие миллионы лет назад, можно не только увидеть, но и подержать в руках. Есть даже китовый ус и икринка ската. Безусловно, юных посетителей привлекают чучела животных, настоящие гнезда птиц и общественных насекомых, многочисленные коллекции представителей различных отрядов насекомых.

Все ребята, посещающие объединения, участвуют в практических работах по улучшению экологической обстановки Академгородка. Это изготовление и развешивание гнездовий и кормушек для птиц, регулярная подкормка зимующих птиц и белок, расчистка лесопарковой зоны и берега Новосибирского водохранилища от бытового мусора.

Сотрудники лаборатории осуществляют методическую работу с воспитателями детских садов и учителями школ района (семинары, экскурсии), участвуют в работе районного методического объединения учителей биологии, в проведении областных и городских экологических смен для учащихся школ, работают экспертами при проведении биологических и экологических районных конференций среди учащихся начального общего образования (1–4 кл.); основного общего (5–9 кл.) и среднего (полного) общего образования (10–11 кл.).

Ежегодно в лаборатории проводится районный интеллектуальный экологический марафон «Край родной – знакомый и загадочный». Это конкурс юных экологов среди учащихся 3–8 классов. Основная идея конкурса – привлечь внимание ребят к природе Новосибирской области.

С большим энтузиазмом и интересом старшеклассники участвуют в полевых исследованиях. Именно в поле ребята применяют и закрепляют знания, полученные на теоретических занятиях, находят друзей на долгие годы. Каждый год юные натуралисты выезжают в различные районы Новосибирской области и Алтайского края, чтобы исследовать разные природные сообщества и провести его биоиндикацию. Индивидуальные исследовательские проекты становились основой экспертного заключения по экологическому состоянию природного объекта. Так, в свое время были выполнены следующие исследовательские проекты лаборатории экологического воспитания: «Комплексное исследование экологического состояния озера Танай», «Изучение экологического состояния экосистемы Бибеевской протоки реки Обь», «Состояние социоэкосистемы реки Бердь в Присалаирье», «Изучение экологического состояния экосистемы малой реки Кинтереп после отработки



*Исследования юных экологов в поле*

месторождения золота открытым гидромеханическим способом» и т. п. Юные геологи нашей лаборатории участвовали в поездках на Саяны, Южный Урал, в Карелию, на Камчатку, в Грузию, где собирали материал для исследовательских работ.

Итогом участия в исследовательских отрядах являются подготовка школьниками собственного исследовательского проекта и защита его на научно-практических конференциях различного уровня, включая российский и международный. Признанием высокого качества их исследовательских проектов являются дипломы за призовые места.

Воспитанники лаборатории на протяжении многих лет успешно участвовали в областных и городских конкурсах юных экологов и во Всероссийском конкурсе «Человек на Земле»: в 2001, 2003, 2005, 2007, 2009 гг. получали дипломы седьмой (вышей) степени; во Всероссийской открытой полевой олимпиаде школьников; ежегодной Международной научной студенческой конференции «Студент и научно-технический прогресс»; Международной олимпиаде по наукам о Земле IESO. Участвовали с экологическими проектами в восьми областных конкурсах «Чистая вода», где отмечены дипломами I, II степени, дипломами лауреатов и «Абсолютных победителей».

За 55 лет существования СЮН более 10 000 школьников прошли в стенах ЛЭВ школу юного натуралиста. Многие из выпускников выбрали профессию, связанную с естественными науками, успешно трудятся в институтах СО РАН, преподают в школах и вузах.



*Экологический марафон «Край родной – знакомый и загадочный».  
Задание по теме «Птицы НСО»*



*Экскурсия в Музее природы*



*Развешивание птичьих домиков*

## Опыт проведения ежегодной Сибирской межрегиональной конференции, посвященной юннатскому движению (2013–2020)

Дорогие читатели! На следующих страницах представлена история возникновения и проведения ежегодной Сибирской межрегиональной конференции, посвященной юннатскому движению, в рамках которой уже в девятый раз издается сборник тезисов докладов, который вы держите в руках. Все годы проведения конференции постоянными остаются пять принципов организационного подхода:

1. Неизменность целеполагания конференции – распространение опыта организации эффективной работы по формированию экологической культуры у подрастающего поколения.
2. Отсутствие конкурсного формата – каждый доклад юнната заслушивается экспертной комиссией, которая дает устную оценку соответствия работы юнната академическим требованиям оформления исследовательской работы, доброжелательно рекомендует, как улучшить работу, компетентно интерпретировать результат. По итогам докладов всем юннатам докладчикам выдаются дипломы (без степени) участника, с присуждением номинации, присущей именно этому конкретному участнику-докладчику. По нашему мнению, такой подход нивелирует неравенство в уровне подготовки исследователей, мотивирует к продолжению и совершенствованию научного поиска как начинающего юного натуралиста, так и состоявшегося.
3. Открытость – в конференции могут принимать участие воспитанники и их педагоги, независимо от ведомственной принадлежности. Благодаря этому из года в год увеличиваются количество участников (и представителей организаций, занимающихся с детьми, и самих юннатов) и географическая территория участников.
4. Безвозмездность участия – организатор конференции, ИЦиГ СО РАН, проводит конференцию за счет собственных и привлекаемых средств, но участие в конференции для участников бесплатное.
5. Состав оргкомитета в течение 9 лет проведения конференций этой серии практически не изменился.

### Сибирская межрегиональная конференция, посвященная юннатскому движению

Официальный сайт: <http://www.bionet.nsc.ru/nauka/konferenczii/sibirskaya-mezhregionalnaya-konferenciya.html>)

Самая первая конференция была проведена 19 июня 2013 года. Инициатором стал Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Новосибирской области, предложивший провести в юбилейный 2013 год конференцию, посвященную 95-летию юннатского движения в России. Организовать эту конференцию Департамент поручил нашему институту – ИЦиГ СО РАН с поддержкой ООО «Научный сервис».

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный институт экологии и генетики Сибири» филиал Российской академии наук (ФНЦ СО РАН)

Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Новосибирской области

ООО «Научный сервис»



## Сибирская межрегиональная конференция, посвященная юннатскому движению

19 июня 2013 года

Новосибирск 2013

## Содержание

- 4 Общая информация об организаторе Конференции
- 6 Программа
- 10 О развитии экологического движения в России
- 18 Лаборатория экологического воспитания, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный институт экологии и генетики Сибири» филиал Российской академии наук (ФНЦ СО РАН), **НОВОСИБИРСК**
- 26 Станция юных натуралистов, Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования детей Новосибирского района Новосибирской области, **КРАСНООБСК**
- 32 Алтайский краевой детский экологический центр, Краевое государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования детей, **БАЙМАЛ, Алтайский край**
- 40 Центр детского творчества «Семьцветье», Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования детей с функциями межшкольного методического центра г.п. **КОЛЫЦОВО, Новосибирская область**
- 44 Кипарисовая городская станция юных натуралистов, Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования детей, **КЕМЕРОВО**
- 52 Омская областная станция юных натуралистов, **ОМСК**
- 58 Детский эколого-биологический центр г.Кресты, Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования детей, **БЕРДСК, Новосибирская область**



Изучение пресмыкающихся. Экспедиция в Алтайский край



Занятие в Экоцентре сада



Праздник «Голуби в нашей жизни»



Победители краевой конкурсной эколого-биологического направления за 2012 год

19.06.2013. Страницы сборника



*19.06.2013. Вручение дипломов, сертификатов и памятных подарков участникам конференции*



*19.06.2013. Участники конференции на крыльце главного корпуса ИЦиГ СО РАН*



*19.06.2013. Вручение дипломов, сертификатов и памятных подарков участникам конференции. На фотографии справа: участник конференции и организаторы: Мария Ким-Каишменская, Светлана Зубова и Сергей Батурин*

В 2013 году на конференции собрались представители организаций, работающих с юннатами из разных городов Сибирского региона. Участники поделились опытом работы с юннатами. Также на конференции были представлены доклады самих юных представителей юннатского движения. Общее количество заслушанных докладов – 27, в том числе 9 от педагогов – представителей организаций – и 18 от юннатов. Всего в конференции приняло участие 62 участника (27 с докладами, 35 без). На конференции были представители 9 организаций, работающих с юннатами, а сами участники приехали из Алтайского края (г. Барнаул), из г. Кемерово и Кемеровской области, из г. Омска, г. Новосибирска и Новосибирской области (г. Бердск, р. п. Кольцово, р. п. Краснообск, р. п. Ордынское и др.).

К дате проведения конференции был издан сборник, в котором были представлены программа конференции, история развития юннатского движения в России и краткий обзор организаций, работающих с юннатами.

На закрытии конференции участникам, педагогам и юннатам, были вручены дипломы и сертификаты участников с ценными призами.

Подобная конференция была проведена в Сибирском регионе впервые за много лет.

Конференция 2013 года оказалась настолько актуальной и востребованной, что руководством ИЦиГ СО РАН было принято решение о том, что данную конференцию необходимо провести и в следующем, 2014 году, а после она уже перешла в ежегодный формат.

## Вторая Сибирская межрегиональная конференция «Проектно-исследовательская деятельность в юннатском движении», 2SRC2014

Официальный сайт: <http://conf.nsc.ru/2SRC2014/ru>

Вторая конференция была проведена 2–3 октября 2014 года. Время конференции было перенесено с лета на осень, как более удобное время и для педагогов, и для юннатов. В 2014 году впервые были четко определены темы докладов для участников конференции. Эти направления актуальны и по сей день. Педагогам предлагалось выступить с докладом (и/или опубликовать его тезисы) по следующим темам:

1. Организация проектно-исследовательской деятельности – эффективная форма профориентации школьников.
2. Особенности организации проектно-исследовательской деятельности с учащимися дошкольного и младшего школьного возраста.
3. Использование цифровых технологий в проектно-исследовательской деятельности обучающихся.
4. Совместная деятельность объединений дополнительного образования и общеобразовательных и учреждений по формированию у школьников навыков проектно-исследовательской деятельности по сохранению биоразнообразия.
5. Деятельность школьных лесничеств и детских объединений по озеленению.
6. Детское экологическое движение как средство формирования экологической культуры.

Воспитанникам были предложены следующие темы для выступлений (и для публикаций тезисов):

1. Флора Западной Сибири: виды и сообщества.
2. Животные Западной Сибири и их роль в природе.
3. Гидробиология.
4. Мониторинг и биоиндикация окружающей среды.
5. Охраняемые природные территории.
6. Контактный зоопарк и зооуголок и их значение в экологическом воспитании подростков.

Организаторами конференции выступили, как и в 2013 году, ИЦиГ СО РАН, Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Новосибирской области и ООО «Научный сервис». В конференции принял участие 51 участник, из них: 22 с докладами, в том числе 7 докладов от представителей организаций и 15 докладов юннатов, и 29 участников слушателей (без докладов). Участники приехали из Алтайского края (г. Барнаул), из г. Кемерово и Кемеровской области, из г. Томска, г. Новосибирска и Новосибирской области (р. п. Кольцово, р. п. Краснообск).

К дате проведения конференции был издан сборник тезисов конференции, в котором, в отличие от сборника 2013 года, кроме истории развития юннатского движения в России и краткого обзора организаций, работающих с юннатами, уже были представлены доклады участников конференции (взрослых и юннатов), иллюстрированные фотоматериалом в полноцветном формате. В дальнейшем сбор-



*02.10.2014. Участники конференции в музее природы ЛЭВ ИЦиГ СО РАН*

ник тезисов данной конференции будет выгодно отличаться в том числе и именно этим параметром – качественным иллюстрированным представлением материалов педагогов и их воспитанников.

В рамках конференции были проведены экскурсии для юннатов по ИЦиГ СО РАН: в теплицы, по выставке научных работ, по Лаборатории экологического воспитания ИЦиГ СО РАН – в ботанический сад, живой уголок, музей природы. После конференции (4 октября) для желающих была организована экскурсия в Новосибирский зоопарк.

На закрытии конференции, участникам педагогам и юннатам, были вручены дипломы и сертификаты участников с ценными призами.



02.10.2014. Участники конференции на фоне памятника «Мышь, вяжущая ДНК»,  
установленного учеными ИЦиГ СО РАН 01 июля 2013 года

## Третья Сибирская межрегиональная конференция «Ресурсное обеспечение формирования экологической культуры в юннатском движении», 3SRC2015

Официальный сайт: <http://conf.nsc.ru/3SRC2015/ru>

Даты проведения: 19–20 ноября 2015 года.

Организаторы: ИЦиГ СО РАН, Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Новосибирской области (ДПРООС НСО) и ООО «Научной сервис».

Участники: 80 человек, из них: 31 с докладами, в том числе 7 докладов от представителей организаций и 24 доклада юннатов, и 49 участников слушателей (без докладов).

Программа конференции включала:

- доклады педагогов и юннатов;
- круглый стол на тему: «Творческий подход к изучению и охране природы, потенциал системы дополнительного образования»;
- практическое занятие для юннатов «Определение видов животных и растений по специализированным справочникам»;
- экскурсии на Каинскую звероферму с одомашненными животными и в Лабораторию экологического воспитания ИЦиГ СО РАН.



*19.11.2015. Участники за работой на круглом столе*



*20.11.2015. Вручение дипломов юннатам*

География участников: Алтайский край (г. Барнаул), Кемеровская область (г. Кемерово, г. Мариинск), г. Красноярск, г. Омск, г. Новосибирск и Новосибирская область (г. Бердск, р. п. Кольцово, р. п. Краснообск).

Содержание сборника: 9 тезисов педагогов, представителей образовательных организаций, и 24 тезиса юннатов, иллюстрированных фотоматериалом; история развития юннатского движения в России и контакты организаций, участников конференции, работающих с юннатами.

Награждения: на закрытии конференции участникам, педагогам и юннатам, были вручены дипломы и сертификаты участников с памятными призами.



19.11.2015. Участники конференции

## Четвертая Сибирская межрегиональная конференция «Современные подходы к организации юннатской деятельности», 4SRC2016

Официальный сайт: <http://conf.bionet.nsc.ru/4src2016/>

Даты проведения: 23–24 ноября 2016 года

Организаторы: ИЦиГ СО РАН и Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Новосибирской области (ДПРООС НСО).

Участники: 93 человека, в том числе 36 представителей организаций (педагогов) и 57 юннатов.

Программа конференции включала:

- круглый стол «Накануне Года экологии: ресурсные возможности юннатского движения для привлечения внимания общества к вопросам экологического образования и сохранения биологического разнообразия»;
- 58 докладов, в том числе 12 от представителей организаций, занимающихся с юннатами и 46 докладов юннатов;
- 3 мастер-класса: «Интересный доклад. Как завоевать аудиторию?», «Флористика» и «Особенности составления коллекций насекомых»;
- практическое занятие: «Особенности выращивания экспериментальных растений в условиях гидропонного тепличного комплекса»;
- экскурсию для взрослых и юннатов по Технопарку новосибирского Академгородка.

География участников: Кемеровская область (г. Кемерово, г. Мариинск), г. Омск, Свердловская область (г. Екатеринбург), Томская область, г. Новосибирск и Новосибирская область (г. Бердск, р. п. Кольцово, р. п. Краснообск).

Содержание сборника тезисов: 58 тезисов, в том числе 12 от педагогов, представителей образовательных организаций, и 46 тезисов юннатов, иллюстрированных фотоматериалом; история развития юннатского движения в России и контакты организаций, участников конференции, работающих с юннатами.

Награждения: на закрытии конференции участникам, педагогам и юннатам, были вручены дипломы и сертификаты участников с памятными призами.



*23.11.2016. Участники на практическом занятии «Особенности выращивания экспериментальных растений в условиях гидропонного тепличного комплекса» от Центра коллективного пользования ИЦиГ «Лаборатория искусственного выращивания растений»*



*24.11.2016. Вручение диплома юному участнику конференции*



24.11.2016. Участники конференции

## Пятая Сибирская межрегиональная конференция «Экологическое воспитание в проектно-исследовательской деятельности юннатов», 5SRC2017

Официальный сайт: <http://conf.bionet.nsc.ru/5src2017/main/>

Даты проведения: 23–24 ноября 2017 года.

Организаторы: ИЦиГ СО РАН при поддержке Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Новосибирской области (ДПРООС НСО), Департамента энергетики, жилищного и коммунального хозяйства города Новосибирска (ДЭЖКХ) и ООО «Научный сервис».

Статистика по участникам и докладам: 163 участника из 23 образовательных организаций Сибирского федерального округа, в том числе 158 очных участников и 5 заочных (с публикацией тезисов). Из всех участников 98 человек (60 %) были юннаты (школьники 4–11 классов), остальные – представители образовательных организаций и организаторы. Очные участники сделали 89 докладов, в том числе 21 доклад от представителей организаций и 68 докладов юннатов; 74 участника были без докладов.

Программа конференции содержала:

- доклады педагогов и юннатов;
- образовательные и популярные лекции: «Разговоры об эволюции с ученым – популяризатором науки, доктором биологических наук, заведующим лабораторией рекомбинационного и сегрегационного анализа ИЦиГ П.М. Бородиным», «Содержание рептилий в доме и в зооуголке» и «Обитатели зооуголка как объект научного исследования»;



24.11.2017. Выступления юннатов



*23.11.2017. Участники на образовательных и популярных лекциях*



*23.11.2017. Участники на экскурсии в Ботаническом саду*

*Набор участника конференции  
(получили все участники  
конференции)*



*24.11.2017. Награждение дипломами  
участников (слева) и сертификатами  
участников (справа)*



23.11.2017. Участники конференции

- тематические экскурсии в Геологический музей, Музей истории и культуры народов Сибири и Дальнего Востока, Ботанический сад (ЦСБС СО РАН). А также – к памятным местам ИЦиГ СО РАН, таким как: памятник академику Д.К. Беляеву и его эксперименту по доместикации дикой лисицы и памятник лабораторной мыши «Мышь, вяжущая ДНК».

География участников: Алтайский край (г. Барнаул, с. Волчно-Бурлинское, с. Сараса, с. Алтайское, г. Заринск), г. Кемерово, г. Красноярск, Республика Алтай (с. Черга), Томская область (п. Синий Утес), г. Омск и Омская область (г. Тара, г. Исилькуль, г. Тюкалинск, п. Большеречье), г. Новосибирск и Новосибирская область (г. Бердск, р. п. Кольцово, р. п. Краснообск).

Содержание сборника: 95 тезисов участников конференции, в том числе 23 тезиса педагога и 72 тезиса юннатов; история развития юннатского движения в России и контакты организаций, участников конференции, работающих с юннатами.

Набор участника: важный момент, которому мы, организаторы конференции, уделяем большое внимание – набор участника конференции. Ежегодно мы подбираем его с большим удовольствием, радуя участников красивыми и качественными составляющими набора.

Награждения: на закрытии конференции участникам, педагогам и юннатам, были вручены дипломы и сертификаты участников с памятными призами.

## **Шестая Сибирская межрегиональная конференция «Столетие юннатского движения: традиции, методология, ресурсы», 6SRC2018**

Официальный сайт: <http://conf.bionet.nsc.ru/6src2018/>

Даты проведения: 22–24 ноября 2018 года.

Организаторы: ИЦиГ СО РАН при поддержке Департамента энергетики, жилищного и коммунального хозяйства города Новосибирска (ДЭЖКХ).

Статистика по участникам и докладам: 183 участника из 30 образовательных организаций из Сибирского и Дальневосточного федеральных округов, в том числе 169 очных участника и 14 заочных (с публикацией тезисов). Из всех участников 99 человек (54 %) – юннаты (школьники 4–11 классов), остальные – представители образовательных организаций и организаторы. Очные участники представили 91 доклад, в том числе 20 докладов сделали представители организаций (взрослые), 3 лекции прочитали представители организаторов для юннатов, 68 докладов сделали юннаты (воспитанники). Остальные участники были без докладов.

Программа конференции включала:

- доклады педагогов и юннатов;
- образовательные лекции для юннатов;
- мастер класс по флористике;
- тематические экскурсии в Лабораторию экологического воспитания ИЦиГ СО РАН, Геологический музей, Ботанический сад (ЦСБС СО РАН), Новосибирский планетарий, Новосибирский зоопарк, Краеведческий музей Новосибирска, а также к памятникам академику Д.К. Беляеву и его эксперименту по доместикации дикой лисицы и памятнику лабораторной мыши «Мышь, вяжущая ДНК».



*23.11.2018. На сессии юннатских докладов*



*22.11.2018. На мастер-классе по флористике*



*23.11.2018. Награждение дипломами с номинациями юных участников*

География участников: Алтайский край (г. Барнаул, с. Сараса, с. Алтайское, г. Заринск), г. Кемерово, г. Красноярск, г. Улан-Удэ, г. Омск и Омская область (п. Большеречье, с. Евгацино, р. п. Таврическое, с. Карповка), Республика Алтай (с. Черга, г. Горно-Алтайск, с. Ортолык), г. Новосибирск и Новосибирская область (г. Бердск, г. Искитим, р. п. Кольцово, р. п. Краснообск, р. п. Чистоозерье).

Содержание сборника: 102 тезиса участников конференции, в том числе 30 педагогов и 72 тезиса юннатов, история развития юннатского движения в России и контакты организаций, участников конференции, работающих с юннатами.

В 2018 году к конференции, помимо сборника тезисов докладов, был впервые издан альманах «Моя Сибирь». Идея создания альманаха возникла у организаторов юннатской конференции – сотрудников ИЦиГ СО РАН. Проект по созданию такого альманаха был озвучен представителям образовательных организаций – участникам прошлогодней юннатской конференции «Экологическое воспитание в проектно-исследовательской деятельности юннатов», 5SRC2017, прошедшей 23–24 ноября 2017 года, и был всеми одобрен. Цель данного проекта (издания альманаха): расширение знаний об уникальных природных уголках Сибири, воспитание любви к малой Родине, бережного отношения к природе. Первый альманах вышел в свет, как и планировалось, в год празднования столетнего юбилея юннатского движения в России и к проведению Шестой Сибирской межрегиональной конференции «Столетие юннатского движения: традиции, методология, ресурсы» (6SRC2018, 22–24 ноября 2018 года).

Награждения: на закрытии конференции участникам, педагогам и юннатам, были вручены дипломы и сертификаты участников с памятными призами.



22.11.2018. Участники конференции

## Седьмая Сибирская межрегиональная конференция «Современные подходы к организации юннатской деятельности», 7SRC2019

Официальный сайт: <http://conf.bionet.nsc.ru/7src2019/>

Даты проведения: 20–23 ноября 2019 года.

Организаторы: ИЦиГ СО РАН при поддержке Департамента энергетики, жилищного и коммунального хозяйства города Новосибирска.

Статистика участников и докладов: 245 представителей Сибирского, Уральского и Дальневосточного федеральных округов, из них: 228 очных и 17 заочных участников (все с публикацией тезисов). Из всех участников 136 человек (55,5 %) – юннаты (школьники 4–11 классов), остальные – представители образовательных организаций, приглашенные лекторы и организаторы из ИЦиГ СО РАН. Очные участники сделали 96 докладов, в том числе 18 докладов было от представителей организаций, 74 доклада сделали юннаты, 4 доклада прочитали представители организаторов и приглашенные лица на пленарной части для всех участников конференции. Остальные участники были без докладов. 245 участников конференции являлись представителями 95 организаций, в том числе из:

- 23 организаций дополнительного образования детей, в том числе организаций, включающих структурные подразделения для дополнительного образования детей;
- 11 организаций, таких как вузы, научно-исследовательские институты и т. д.;
- 61 школы / гимназии / лицея.

Программа конференции включала:

- доклады педагогов и юннатов;
- для школьников разных возрастных групп (4–5, 6, 7, 8, 9, 10–11 классов): 3 образовательные лекции, 1 мастер-класс по флористике, 6 практических занятий на разных объектах исследований.
- экскурсии для ознакомления участников конференции с историей Института, проводимыми исследованиями и направлениями деятельности: в «Музей истории генетики в Сибири»; к памятникам «Лабораторная Мышь, вяжущая нить ДНК» и «Академику Д.К. Беляеву и его эксперименту по доместикации лисицы», в Лабораторию экологического воспитания ИЦиГ СО РАН.
- экскурсии для тематического углубления знаний и ознакомления с достопримечательностями г. Новосибирска: Центральный сибирский ботанический сад (ЦСБС СО РАН), Научно-образовательный центр НГУ «Эволюция земли», Новосибирский планетарий, Краеведческий музей Новосибирска, Новосибирский зоопарк, Музей солнца и Музей мировой погребальной культуры.

Отдельно хотелось бы обратить внимание на практические занятия, прошедшие в рамках конференции. Впервые на конференции этой серии были проведены такие занятия, на которых и педагоги, и воспитанники могли ощутить себя «учеными», погружившись в одну из задач, представленных на практиках. В частности, были проведены практики по следующим темам:

1. Практика на землянике «Оценка по семенной продуктивности успеха гибридизации на примере земляники» (н.с., к.б.н. Сергей Олегович Батурич, ИЦиГ СО РАН).
2. Практика на малой ряске «Использование малой ряски для биоиндикационной оценки качества воды» (Валерия Романовна Белицкая, Лицей № 130 Новосибирска).
3. Практика на крысах «Эксперимент «Открытое поле» и его применение в науке» (лаб. Федор Леонидович Абрашитов, ИЦиГ СО РАН).
4. Практика на крысах «Изучение исследовательского поведения и оценка тревожности у серых крыс» (м.н.с. Римма Валерьевна Кожемякина, ИЦиГ СО РАН).
5. Практика на дрозофилах «Повелители мух: дрозофила в научных исследованиях. Зачем нужны мутации» (в.н.с., к.б.н. Светлана Александровна Фёдорова, ИЦиГ СО РАН).
6. Практика «Основы компьютерного моделирования биологических систем» (м.н.с. Федор Владимирович Казанцев, ИЦиГ СО РАН).

География участников: Алтайский край (г. Барнаул, с. Сараса, с. Алтайское, г. Заринск), г. Красноярск, г. Кемерово и Кемеровская область (г. Мариинск), г. Екатеринбург, г. Иркутск, г. Улан-Удэ, г. Омск и Омская область (п. Большеречье, с. Евгашино, р. п. Таврическое), Республика Алтай (с. Черга, г. Горно-Алтайск, с. Кош-Агач), Томская область (п. Синий Утес), г. Москва, г. Новосибирск и Новосибирская область (г. Бердск, г. Искитим, с. Кирза, р. п. Кольцово, р. п. Краснообск, с. Новолуговое, р. п. Чистоозерье).

Содержание сборника: 108 тезисов участников конференции, в том числе 28 педагогов и 80 тезиса юннатов, история развития юннатского движения в России. Сборнику присвоены ISBN и DOI.

На закрытии конференции участникам, педагогам и юннатам, были вручены дипломы и сертификаты участников с памятными призами.



*22.11.2019. На практике «Использование малой ряски для биоиндикационной оценки качества воды»*



*22.11.2019. На практике «Оценка по семенной продуктивности успеха гибридизации на примере земляники»*



22.11.2019. Награждение юннатов дипломами с номинациями и памятными подарками



20.11.2019. Участники конференции – юннаты



20.11.2019. Участники конференции – представители организаций и организаторы

## Восьмая Сибирская межрегиональная конференция «Современные подходы к организации юннатской деятельности», 8SRC2020

Официальный сайт: <https://conf.icgbio.ru/8src2020/>

Дата проведения: 20 ноября 2020 года.

Организаторы: ИЦиГ СО РАН в лице Лаборатории экологического воспитания ИЦиГ СО РАН при поддержке Мэрии города Новосибирска.

В связи с эпидемиологической ситуацией с коронавирусом COVID-19 конференция в 2020 году прошла в формате заочного участия с онлайн-трансляцией лекций и практик. Данный формат был реализован через организацию 20 ноября на сайте конференции трансляции обучающих лекций и практических работ. Трансляцию могли смотреть все желающие.

Программа конференции включила:

- трансляцию двух практических занятий: «Составление энтомологической коллекции для исследовательской работы», «Обработка полевого материала геологических маршрутов и создание коллекции минералов»;
- трансляцию трех лекций: «Удивительный мир миксомицетов», «Климат: реально ли глобальное потепление и причем тут гигантские хвощи?», «Особенности построения юннатской исследовательской деятельности: от выбора темы до презентации результатов».

Статистика участников: 234 человека, в том числе 113 официальных зарегистрированных участников, включающих 70 авторов и соавторов публикаций (57 юннатов и 13 педагогов), и 43 человека – члены оргкомитета, спикеры, лекторы и руководители юннатских работ (без публикации собственных тезисов), а также 121 слушатель (это участники, не прошедшие официальную регистрацию, но смотревшие прямую трансляцию конференции, – педагоги и их воспитанники – юннаты). Количество слушателей было определено по данным от участников конференции – преподавателей, которые организовали у себя на местах просмотр трансляции для своих воспитанников.

Из 113 официально зарегистрированных участников:

- 57 человек (50.44 %) – юннаты (школьники 4–11 классов);
- 56 человек – представители образовательных организаций, приглашенные спикеры, лекторы из сторонних организаций и организаторы из ИЦиГ СО РАН.

113 официально-зарегистрированных участников конференции являются представителями 44 организаций, в том числе 15 организаций дополнительного образования детей, 7 организаций (вузы, научно-исследовательские институты и т. д.), 21 школы (гимназии, лица, колледжа) и одной коммерческой организации.

География участников: Сибирский и Северо-Западные федеральные округа, а именно: г. Новосибирск и Новосибирская область (г. Бердск, г. Искитим, р. п. Краснообск, р. п. Чистоозёрное), г. Омск и Омская область (с. Карповка, р. п. Таврическое), г. Красноярск, г. Иркутск, г. Кемерово, Республика Алтай (с. Акташ, г. Горно-Алтайск, с. Кош-Агач, с. Мухор-Тархата, с. Черга), Республики Коми (г. Сывтывкар), Алтайский край (г. Барнаул, с. Алтайское, с. Сараса), Томская область (г. Асино, п. Колпашево, п. Синий Утес).



*Организаторы конференции, сотрудники ИЦиГ СО РАН (слева направо): рук. сектора Светлана Васильевна Зубова, к.с.-х.н. Анатолий Зосимович Афиногенов, н.с., к.б.н. Сергей Олегович Батурин, зав. ЛЭВ Анна Игоревна Стекленева*



*20.11.2020. Открытие конференции: директор ИЦиГ СО РАН чл.-кор. РАН Алексей Владимирович Кочетов, зав. ЛЭВ ИЦиГ СО РАН Анна Игоревна Стекленева*

Трансляция конференции «Современные подходы к организации юннатской деятельности», 8С...



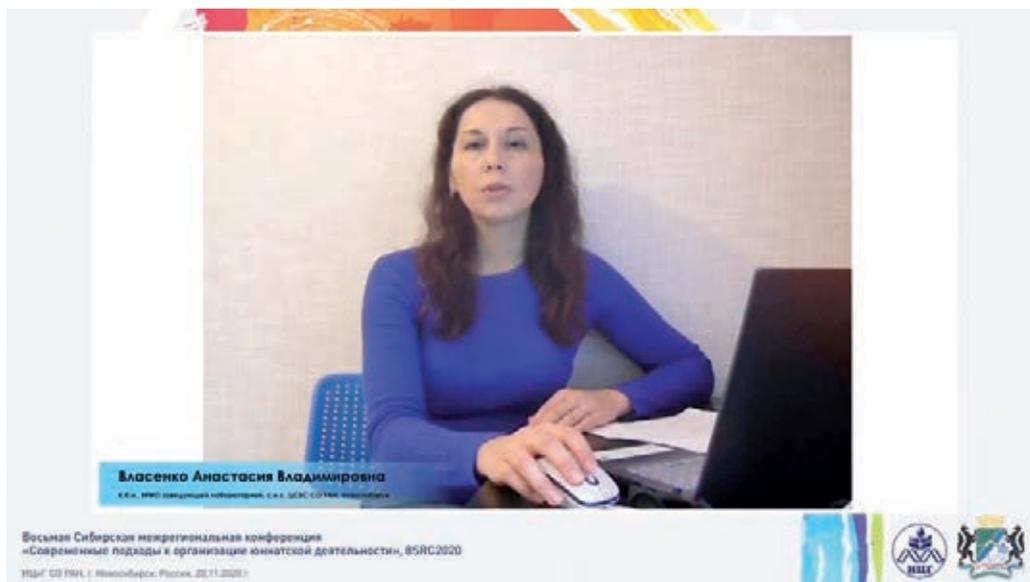
Бондаренко Владимир Петрович

Заведующий кафедрой кристаллографии ИГМ СО РАН, Новосибирск

Восьмая Сибирская международная конференция  
«Современные подходы к организации юннатской деятельности», 8С/СР/2020  
ИГМ СО РАН, Новосибирск



20.11.2020. Трансляция практического занятия «Обработка полевого материала геологических маршрутов и создание коллекции минералов», зав. участком пробоподготовки ИГМ СО РАН Владимир Петрович Бондаренко, Новосибирск



20.11.2020. Трансляция лекции «Удивительный мир миксомицетов»,  
канд. биол. наук, врио зав. лаб., ст. науч. сотр. ЦСБС СО РАН  
Анастасия Владимировна Власенко, Новосибирск

Сводная статистика по прошедшим конференциям

Показатель	Конференция							
	1-2013	2-2014	3-2015	4-2016	5-2017	6-2018	7-2019	8-2020
Количество участников	62	51	80	93	163	183	245	234
Количество докладов всего, докладов педагогов, юннатов, участников без докладов	27 9 18 (35 без)	22 7 15 (29 без)	31 7 24 (49 без)	58 12 46 (35 без)	89 21 68 (74 без)	91 23 68 (92 без)	96 22 74 (149 без)	3*
Количество тезисов в сборнике конференции всего, тезисов педагогов, юннатов, тираж, страниц в сборнике	– – – 100 экз. 62 стр.	22 7 15 117 экз. 60 стр.	33 9 24 117 экз. 86 стр.	58 12 46 130 экз. 176 стр.	95 23 72 160 экз. 234 стр.	102 30 72 200 экз. 238 стр.	108 28 80 200 экз. 244 стр.	61 11 50 130 экз. 251 стр.

\* В 2020 году в связи с эпидемиологической ситуацией конференция прошла в заочной форме с онлайн-трансляцией образовательных лекций (3 шт.) и практик. Онлайн-докладов участников предусмотрено не было

Несмотря на смену формата проведения конференции, ее неизменным элементом остался выпуск сборника тезисов докладов. Его содержание: 61 тезис, в том числе 11 тезисов от 13 педагогов и 50 тезисов юннатов от 57 юных воспитанников (авторы и соавторы). Кроме тезисов, сборник содержал справочную информацию: об организаторе – Федеральном исследовательском центре ИЦиГ СО РАН, о Лаборатории экологического воспитания ИЦиГ СО РАН, об истории возникновения и проведения ежегодной Сибирской межрегиональной конференции, посвященной юннатскому движению, об альманахе «Моя Сибирь», о развитии юннатского движения в России, об авторах – представителях организаций, работающих с юннатами, об авторах – юннатах. Как и ранее, сборник вышел с присвоением ISBN, DOI и регистрацией в системе РИНЦ.

Кроме сборника тезисов, к восьмой конференции был издан второй выпуск альманаха «Моя Сибирь», включающий 12 статей. Альманах выпускается с целью расширения знаний об уникальных природных уголках Сибири, воспитания любви к малой Родине и бережного отношения к природе.

Сборники тезисов, как и сертификаты участников конференции (педагогов и их воспитанников, подавших тезисы в сборник), были разосланы участникам после конференции по почте.

## Альманах «Моя Сибирь»

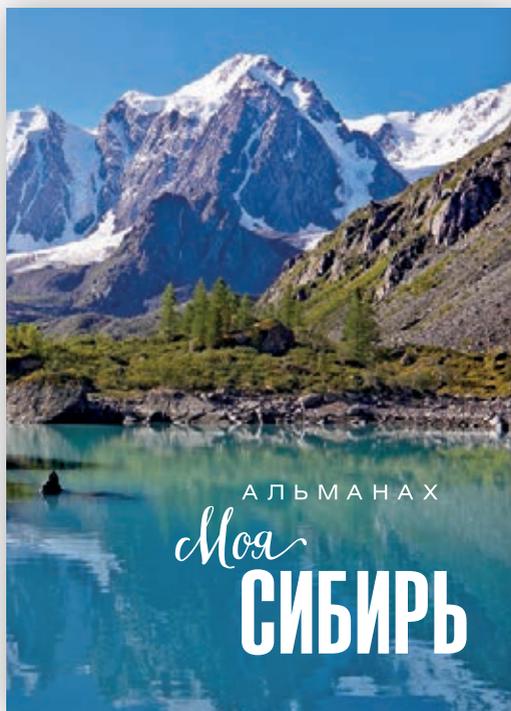
Идея создания альманаха «Моя Сибирь» возникла у организаторов юннатской конференции – сотрудников ИЦиГ СО РАН. Проект по созданию данного альманаха был озвучен представителям образовательных организаций – участникам юннатской конференции «Экологическое воспитание в проектно-исследовательской деятельности юннатов», 5SRC2017, прошедшей 23–24 ноября 2017 г., и был всеми одобрен. Цель данного проекта (цель издания альманаха): расширение знаний об уникальных природных уголках Сибири, воспитание любви к малой Родине, бережного отношения к природе.

Целевая аудитория альманаха: педагоги дополнительного образования, учителя окружающего мира, географии, биологии, дети, обучающиеся в учреждениях дополнительного образования и средних общеобразовательных школах, воспитатели детских садов, родители.

Особенностью альманаха является то, что рассказы написаны педагогами, которые вместе со своими учениками изучают и познают природу малой Родины и делают все, чтобы сохранить ее для следующих поколений. Альманах, безусловно, полезен для развития экологического туризма и образовательных программ на местах. Он ориентирован на широкий круг читателей и, в первую очередь на людей, равнодушных к природе.

Периодичность издания альманаха – один раз в два года.

Первый выпуск альманаха вышел в свет, как и планировалось, в год празднования столетнего юбилея юннатскому движению в России и к проведению Шестой Сибирской межрегиональной конференции «Столетие юннатского движения: традиции, методология, ресурсы» (6SRC2018, 22-24 ноября 2018 года).



Из предисловия к альманаху «Моя Сибирь»: *«Каждый из нас знает и помнит тот уголок природы, который связан с яркими воспоминаниями детства и юности и который мы называем малой Родиной. Во взрослой жизни мы зачастую оказываемся далеко от нее, но всегда мечтаем вернуться и вновь почувствовать очарование природы, которое носим в сердце всю жизнь.*

*Природа родного края остается для человека неизменно удивительной и совершенной, тем источником энергии, к которому хочется припадать вновь и вновь. Такие места мы называем родными, красивыми, уникальными и с радостью приглашаем своих друзей посетить их и разделить с нами тот восторг, который испытываешь каждый раз от общения с природой. В Сибири, в этом суровом крае, таких уголков чрезвычайно много, и можно долго говорить об их красоте...»*

Альманах включает в себя 13 статей о прекрасных местах нашей Родины из Новосибирской области, Алтайского края, Республики Алтай, Красноярского края и Омской области.

Второй выпуск альманаха вышел в апреле 2020 года. В нем представлены как популярные памятники природы, так и скромные, незаметные, но чрезвычайно живописные. С любовью описаны уникальные уголки Сибири, связанные, например, с геологическими особенностями или видовым составом растений и животных. Альманах содержит 12 статей о реках Сараса, Мана, о Гуселетовых озерах и об Озере Лечебное – жемчужине Кулунды, о жуланихинских бокситах и о путешествии к берегам девонского моря.

Оба выпуска альманаха богато иллюстрированы фотоматериалом, поэтому читатель сможет ярко представить места и объекты, описанные в альманахах.

Прочитать оба выпуска альманаха можно также на сайте конференции в разделе: <https://conf.icgbio.ru/8src2020/almanah/>.

Форма издания альманаха: электронная и печатная.

Публикация в альманахе бесплатная. Авторам публикаций выдается бесплатный авторский экземпляр (дополнительные экземпляры, при желании, можно купить).

Если вы желаете опубликовать статью в третьем выпуске альманаха – просим присылать материалы до 1 июня 2022 года [4src2016@icg.sbras.ru](mailto:4src2016@icg.sbras.ru) (с отправкой копии письма адреса [sai@bionet.nsc.ru](mailto:sai@bionet.nsc.ru) и [svetazubova@gmail.com](mailto:svetazubova@gmail.com)).

Требования к статьям представлены на сайте конференции по ссылке: [https://conf.icgbio.ru/8src2020/wp-content/uploads/sites/8/2020/09/Demands\\_almanac-III\\_2022.pdf](https://conf.icgbio.ru/8src2020/wp-content/uploads/sites/8/2020/09/Demands_almanac-III_2022.pdf)

Третий выпуск альманаха выйдет к юбилейной X юннатской конференции, которая пройдет в ноябре 2022 года, и будет включать 15–20 статей об уникальных природных местах на территории Сибири. Об их обитателях (животные, растения), водных (озеро, малая река, протока, болото и т. д.) и наземных объектах (лес, роща, луг, сопка и т. д.), геологических памятниках природы. Представляемые в статьях материалы должны относиться к регионам Сибирского федерального округа.

## О развитии юннатского движения в России

Зарождение юннатского движения в нашей стране и его развитие тесно связаны с историей Центральной станции юных натуралистов.

У истоков создания Биологической станции любителей природы стоял Иван Васильевич Русаков [25.09.(07.10)1877 – 18.03.1921], детский врач по профессии. Он мечтал создать на станции такие условия, в которых дети могли бы сочетать учебу в школе с познанием тайны природы. После Октябрьской революции И.В. Русаков стал председателем Совета рабочих депутатов Сокольнического района и вместе с преподавателем естествознания Борисом Васильевичем Всесвятским [17.06.1887 – 02.02.1987], которого назначили руководителем станции, взялся за организацию в Сокольниках, в лесном массиве, станции для городских детей. Для размещения станции Сокольнический райсовет предоставил реквизированную купеческую дачу на Ростокинском проезде (Голубая дача). Штат биостанции состоял из трех человек: заведующего, помощника и сторожа.

В мае 1918 года в Сокольниках появилось объявление, приглашающее детей записываться постоянными практикантами на Станцию юных любителей природы, на которое откликнулось 17 детей. В первое время каждый практикант под руководством педагогов Станции индивидуально вел в природе и на территории учреждения наблюдения, которые были ему интересны, – над птицами, животными, насекомыми, растениями.

15 июня 1918 года сотрудники Станции для своих практикантов и всех желающих провели первую, официально организованную экскурсию. Эта дата стала официальной датой организации в Сокольниках первой Станции юных любителей природы (БЮН), впоследствии выросшей в Центральную биостанцию юных натуралистов им. К.А. Тимирязева. С созданием этого первого учреждения внешкольного образования и воспитания детей в нашей стране было положено начало юннатскому движению.

Работа Станции в первые годы проходила под лозунгом «Ближе к природе!». Главными факторами воспитательного процесса на Станции считались: соприкосновение с живой природой, самостоятельные наблюдения и опыты, участие в общем физической труде, пользование специальной литературой, общественно полезная работа, участие в пропаганде натуралистических знаний.

Станцией были разработаны заповеди-правила юного натуралиста, в которых говорилось:

1. Наблюдай все, что есть вокруг тебя в природе.
2. Все свои наблюдения точно записывай; что возможно – зарисовывай.
3. При записи точно обозначай место, время и условия наблюдения.



*Иван Васильевич Русаков*



*Борис Васильевич Всесвятский*

4. Будь беспристрастен и правдив в описании наблюдений.
5. Отмечай только такие наблюдения, в правдивости которых не сомневаешься.
6. Не делай поспешных выводов и заключений из своих наблюдений, не проверив их многократным повторением и, если возможно, тщательно поставленным опытом.
7. Сообщай все наблюдения в свой кружок и на биостанцию юных натуралистов, чтобы они принесли пользу в общей работе.
8. В конце каждого месяца отмечай все перемены, происшедшие в природе за это время.

В апреле 1919 года при Станции была открыта летняя школа-колония с общением на 35 человек. В сущности, школа при Биостанции выросла из кружка натуралистов. Кружок состоял из двух секций – младшей натуралистической и старшей – исследовательской. Исследовательская секция имела в своем составе ряд рабочих групп: опытники – испытание сортов и агротехника, группа по изучению малярийного комара, Бюро защиты растений, куроводы, пчеловоды, рыбоводы, звероводы, метеорологи.

Кружок юннатов при Биостанции стал первой юннатской организацией в стране. Юннаты станции не только сами хорошо и дружно работали, но и активно пропагандировали натуралистические знания, проводя собрания кружка юных натуралистов с открытыми докладами о выполненных наблюдениях, а также выделяя из своих членов «летучие отряды». Там, где кружков не было, «летучие отряды» помогали их создавать.

К 1920 году объем работы станции значительно увеличился. Она была переименована в Центральную биостанцию юных натуралистов имени К.А. Тимирязева (БЮН). С 1922 года биостанция стала учреждением республиканского значения.

В 1922 году 25 кружков юных натуралистов практически работали под руководством Биостанции. В те годы одна за другой создавались станции юных натуралистов – в Малаховке, в Орехово-Зуево, в Реутове, в Ленинграде. Юннатское движение быстро распространялось по всей стране, захватывая все большее и большее число юннатов, вовлекая их в активную, творческую натуралистическую работу, работу по увлечению, работу по призванию.

К 1924 году насчитывалось уже 259 кружков юннатов в Москве, Омске, Архангельске, Одессе и других городах. В июне 1924 года в Москве под председательством руководителя БЮН Б.В. Всесвятского проходил седьмой по счету, а официально первый Всесоюзный съезд юных натуралистов. На съезде была принята программа и устав ВОЮН, создано Центральное Бюро, руководящий орган ВОЮН, которому было поручено проведение в жизнь решений съезда.

В 1925 году коллегия Наркомпроса утвердила Центральное Бюро Юных Натуралистов в качестве методического органа Главсоцвоса по руководству юннатской работой. Базой его практической работы являлась Биостанция со школой и кружком юных натуралистов. Инструкторскую, руководящую работу выполняли три отдела: организационно-инструкторский, отдел корреспонденции и издательский.

С 1924 по 1930 год на Станции издавались «Листки Биостанции юных натуралистов имени К.А. Тимирязева», которые с интересом читали и юннаты, и педагоги. «Листки» выходили тиражом в 2 тыс. экземпляров.

По сведениям Центрального Бюро, в 1925 году насчитывалось более 300 натуралистических кружков. Было создано также Московское Бюро юных натуралистов. Главнейшей задачей того времени можно считать развитие исследовательских работ над объектами природы, которые имеют общественно полезное значение.

На этом первом этапе развития юннатского движения условно можно выделить три основных направления:

1. Борьба за идею юннатского движения, за ее широкое признание.
2. Стихийный рост числа юннатских кружков.
3. Приближение содержания натуралистической работы к проблемам и задачам социалистического строительства.

Надо отметить, что вообще в этот период влияние школы и учителей на развитие юннатского движения было слабым. Юннаты были оторваны от школы, их работа не вытекала из программ школьных курсов биологии, а результаты работы не использовались на уроках ботаники и зоологии. На Биостанции положение в этом плане было куда более благополучным, чем в целом по стране. Нужно отметить также, что на развитие юннатского движения в первый его период заметное положительное влияние оказали такие известные люди, как Н.К. Крупская, И.В. Мичурин, В.В. Маяковский.

Следующий этап наступил в 1932 году, когда Станция юных натуралистов была реорганизована в Сектор естествознания Программно-методического института, затем Центрального института политехнического образования. Школу при Биостанции закрыли. Но славное движение юннатов продолжалось.

В конце 1932 года И.В. Мичурин выступил с инициативой организации юннатской экспедиции для сбора семян, луковиц, черенков, отводков и другого материала полезных дикорастущих форм флоры Дальнего Востока.

В 1933 году с 7 июля по 24 августа в лугах левого берега р. Волга, близ пригородных деревень г. Ярославля Порково и Проскураково проводилась работа 3-й Всесоюзной экспедиции «Колхозных ребят» по сбору семян дикорастущих кормовых трав. Членами экспедиции были 10 юннатов и три руководителя.

В феврале 1934 года приказом по Народному Комиссариату просвещения РСФСР № 108, в целях усиления организационно-методического руководства натуралистической и опытнической сельскохозяйственной работой среди детей, была организована Центральная станция юных натуралистов и опытников сель-

ского хозяйства (на базе бывшей Биостанции юных натуралистов). С позиций общих подходов к развитию юннатской работы на Центральной станции и в целом юннатского движения в 1930-е годы прослеживается борьба за подчинение работы кружков юных натуралистов учебным и воспитательным целям школы. Главной задачей кружков стало повышение качества учебно-образовательной и воспитательной работы и повышение знаний учащихся по основам естественных наук. Творческая же составляющая деятельности юнната в объединении (кружке) заметно снижалась. Его роль исследователя, испытателя природы все чаще сводилась к выполнению определенных агротехнических приемов на делянках в поле. Поэтому его отношение к природе нередко становилось более приземленным, более потребительским.

Военные годы характеризовались общим подъемом патриотического энтузиазма юннатов всей страны. Десятки тысяч юннатов в эти годы овладели техникой работы на земле, на сельскохозяйственных машинах и заменили собой и ушедших на фронт, и не вернувшихся с войны сельских механизаторов. В годы войны большую работу проводили юннаты по сбору дикорастущих лекарственных трав и хозяйственно полезных растений, по сбору картофеля.

Работа Центральной станции продолжалась, появились первые публикации. Еще в военные и, особенно, в послевоенные годы юные натуралисты широко разворачивают работу по восстановлению и развитию садоводства и озеленению, вовлекая в нее других пионеров и школьников.

В 1949–1950 годах обозначалась тенденция все более полного подчинения юннатского движения учебно-воспитательным целям школы. Центральная станция, как и прежде, осуществляла руководство большой сетью региональных станций юных натуралистов, получала от них отчеты, обобщала получаемые сведения, публиковала Информационно-методические бюллетени, Информационно-методические письма. Ни одно крупное событие юннатской жизни не обходилось без участия Центральной станции. Ей принадлежала большая роль в развитии юннатского движения. Она осуществляла руководство внеклассной и внешкольной работой детей в Российской Федерации, оказывала методическую и практическую помощь школам и внешкольным учреждениям. Сотрудники станции стремились к тому, чтобы опыты, которые проводят юннаты, расширяли их кругозор, закрепляли знания, полученные в школе, учили их познавать жизнь растений и животных.

На станции имелись благоприятные условия для творческой работы: большая территория, оранжерея, парники, различные вспомогательные постройки и помещения, молодой плодово-ягодный сад, заложенный по системе уплотненных посадок, и плодово-ягодный питомник. На станции вели большую опытническую работу по цветоводству и овощным культурам, по полеводству. Тематика опытнической работы была тесно связана со школьной программой по биологии и с актуальными проблемами сельского хозяйства. Традиционно проводилась и большая экскурсионная и экспедиционная работа с юннатами. С каждым годом в стране ширилось движение юных натуралистов. Почти в каждой школе, каждом детском доме велась натуралистическая работа с детьми. Значение натуралистической работы в школе еще более возросло, так как на школьных учебно-опытных участках значительное место занимали опыты, направленные на получение высоких и устойчивых урожаев, выращивание перспективных культур. В эти годы возникла такая форма юннатской работы, как ученические производственные бригады.

Первые бригады были созданы в Ставропольском крае в 1954 году по типу производственных бригад колхоза. В ученических производственных бригадах широкое распространение получила опытническая работа.

В августе 1955 года по инициативе ЦК ВЛКСМ, ВСХВ и Министерства просвещения РСФСР на территории выставки был проведен Всесоюзный слет юных натуралистов, посвященный столетию со дня рождения И.В. Мичурина. На слет съехалось более 600 юных натуралистов – участников ВСХВ 1955 года. Выступали здесь и ученые, передовики сельскохозяйственного производства, и сами юннаты. Слет поставил перед юннатами много новых серьезных задач и принял обращение ко всем юннатам и школьникам Советского Союза.

В 1955 году были подведены итоги Всесоюзного конкурса юных садоводов. Подчеркивалось, что эта работа имела очень большое значение. За время проведения конкурса юными натуралистами и другими школьниками были посажены тысячи и тысячи плодово-ягодных растений.

В августе 1956 года на ВСХВ состоялся 1-й Всероссийский слет юных натуралистов. На слете детально обсуждались проблемы опытнической работы и ее роли в юннатском движении. Юннатка Таня Грюнберг рассказала, что на станции в это время работали разнообразные кружки: юных овощеводов, полеводов, садоводов, цветоводов, зоологов, животноводов, механизаторов сельского хозяйства и геологов. В кружках занималось свыше 500 юннатов, которые работали на учебно-опытных участках и зоологической базе станции. Юные пловооды вели опытническую работу в саду станции. Всего в саду насчитывалось 182 сорта плодово-ягодных растений. В нем имелись растения, которые юннатам подарил лично И.В. Мичурин. Юные цветоводы станции работали более чем с 200 видами и сортами цветочно-декоративных растений. Очень интересная работа с применением передовых приемов агротехники проводилась юннатами по овощеводству. Юные полеводы, выращивая ряд сортов пшенично-пырейных гибридов, получили по сорту № 186 очень высокий урожай – 71 ц/га. Работая с сортом «Одесская-10» по заданию ВАСХНИЛ, при выращивании растений в торфоперегнойных горшочках ребята добились в пересчете урожайности до 80 ц/га. Юные зоологи и животноводы получили прекрасные результаты, работая с кроликами, сурками, нутриями, голубыми песцами, соболями, серебристо-черными лисами и другими ценными в хозяйственном отношении животными.

К концу 1950-х годов перед школой достаточно остро встала задача: она должна была давать юношам и девушкам не только хорошее общее образование, но и серьезно готовить их к трудовой деятельности. Основной базой для получения первоначальных трудовых навыков в области сельского хозяйства для учащихся пионерского возраста должны были стать школьные учебно-опытные участки. Для юннатского движения это являлось новым этапом. Теперь на школьных учебно-опытных участках юные натуралисты, показывая пример всем учащимся, знакомились с важнейшими отраслями сельскохозяйственного производства, постигали и осваивали методы выращивания высоких и устойчивых урожаев главнейших сельскохозяйственных культур. Часто юннаты на своих учебно-опытных участках проводили эксперименты с сельскохозяйственными культурами по заданию научно-исследовательских институтов и опытных станций. Весьма интересные и практически значимые эксперименты проводились не только юннатами-растениеводами, но и юннатами-животноводами.

В августе 1958 года в Москве на ВСХВ проходил Всероссийский слет юных натуралистов, посвященный 40-летию юннатского движения. Всего на слет прибыло 498 человек. Из них 405 делегатов и 80 гостей – представителей Союзных республик.

В 1963 году отмечался 45-летний юбилей Центральной станции юных натуралистов. Директор станции В.А. Пономарев в своем выступлении подчеркнул, что в последние годы основное внимание в юннатской работе уделялось развитию опытничества. В этот год станция была удостоена Диплома 1 степени ВДНХ СССР, а многие юннаты были награждены памятным медалями ВДНХ.

В августе 1965 года Центральная станция была в числе организаторов Всероссийского слета юных агрохимиков и друзей природы. В г. Саратов на слет прибыло более 700 участников. Наряду с вопросами организации и деятельности агрохимических лабораторий, проведением опытнической полевой работы, на слете широко и серьезно освещались вопросы вовлечения учащихся в работу по изучению местной флоры и фауны, по охране зеленых насаждений, полезных животных, вод, почв, памятников природы.

1967 год считают началом новой формы юннатской деятельности – работы школьных лесничеств.

В августе 1968 года в Москве во Дворце пионеров состоялся Всесоюзный слет юных натуралистов и опытников сельского хозяйства. В слете приняло участие более 1000 представителей от всех Союзных Республик. Слет принял обращение ко всем пионерам и школьникам и призвал их быть верными стражами родной природы. В обращении, в частности, говорилось: «Выйдем в зеленый поход. Пусть в 1969–1970 годах во всех пионерских дружинах пройдет Неделя леса и Неделя сада. Каждый поселок, каждую улицу оденем в зеленый наряд, заложим парки, леса, сады в память о героических страницах нашего народа».

В связи с 50-летием Центральной станции ее сотрудниками были подведены некоторые итоги работы. К 1968 году станция руководила 76 республиканскими (АССР), краевыми, областными, 355 городскими, районными станциями юных натуралистов. Она являлась центром инструктивно-методической, организационно-массовой, внеклассной, внешкольной натуралистической и природоохранной работы с учащимися общеобразовательных и сельских школ. Большое внимание уделялось также работе ученических производственных бригад. В 1970-х годах деятельность станций юных натуралистов была направлена, как и ранее, на оказание помощи школам в трудовом обучении, воспитании и профессиональной ориентации школьников, в овладении учащимися сельскохозяйственными профессиями, в подготовке их к труду в сельскохозяйственном производстве.

В 1970 году в Москве с 3 по 7 января проходил Всероссийский слет членов ученических производственных бригад и школьных лесничеств. На слете по обмену опытом работы выступили 72 делегата. Председатель Центрального оргкомитета заместитель министра просвещения Л.К. Балясная объявила Постановление о награждении лучших ученических бригад и школьных лесничеств.

В 1974 году в РСФСР работало 18700 ученических производственных бригад, в которых около полутора миллионов учащихся готовились к труду в народном хозяйстве. Основным содержанием в работе ученических производственных бригад, наряду с производительным трудом, является сельскохозяйственное опытничество. Создание ученических производственных бригад стало действительно

массовым движением. Слеты и конкурсы 1976 и 1978 годов прошли также очень успешно и с большим подъемом.

Заметной вехой в развитии юннатского движения стал проходивший в Москве в марте 1975 года Всероссийский слет актива научных обществ учащихся. В 70-х годах XX века широкое развитие получила экология человека, или социальная экология. Она изучает закономерности взаимодействия общества и окружающей среды, а также практические проблемы ее охраны. Экология человека включает в себя различные социологические, экономические, географические и другие аспекты: экологию города, техническую экологию, экологическую этику.

В 1980-е годы регулярно и с большим подъемом проходили Всероссийские слеты членов ученических производственных бригад и Всероссийские конкурсы школьников по сельскохозяйственным профессиям, а также Всероссийские слеты членов школьных лесничеств и юных друзей природы. В 1981 году в Российской Федерации насчитывалось более 16 миллионов юных друзей природы – членов Всероссийского общества охраны природы. Работало 98 тысяч отрядов «зеленых патрулей», 16 тысяч «голубых патрулей». Более 313 тысяч учащихся были объединены в 6,7 тысячи школьных лесничеств. За школьными лесничествами в РСФСР на конец 1985 года было закреплено 2,1 млн га леса. Эти годы характеризовались общей тенденцией усиления и ускорения поступательного развития всего юннатского движения в стране. Динамично развивалась и вся система СЮН и ЭБЦу эколого-биологической направленности. С выделением экологии как самостоятельной науки, также достигнутым успехами в изучении взаимосвязей в природе, а соответственно и появлением разработок по рациональному научно обоснованному природопользованию, возникла необходимость в пересмотре переходов и методов в образовании и воспитании учащихся в природоохранной работе. Были разработаны следующие концепции: а) экологическое образование должно включать в себя методологию, мировоззрение экологии как науки, а также синтез экологических знаний, построенные с учетом интеллектуальных и возрастных способностей ребенка; б) воспитание – повышение общей культуры поведения в природе, на самой станции, в общении друг с другом и в непосредственной опытнической работе в лабораториях Центральной станции юных натуралистов.

Таким образом, в это время на станции началась плановая экологическая работа. В октябре 1990 года на совещании руководителей станций юных натуралистов было утверждено «Примерное положение об экологическом центре учащихся», в котором записано: ЭБЦ (эколого-биологический центр) является внешкольным учреждением, которое представляет собой часть единой системы образования и предназначено для духовного, интеллектуального развития детей, подростков, юношества, удовлетворения их творческих потребностей.

Юннатское движение в 1990-е годы и в конце XX века характеризовалось в основном двумя крупными процессами: «экологизацией» юннатского движения и переходом внешкольной работы в дополнительное образование детей. Переход внешкольной работы в дополнительное образование детей был процессом постепенным и проходил в два этапа. Первый этап (1992–1996 годы) – аналитико-проектировочный этап преобразования внешкольной работы в дополнительное образование детей. В эти годы решались следующие основные задачи:

- разработка теоретико-методологических основ и нормативно-правовой базы дополнительного образования детей;

- определение государственной политики в области дополнительного образования, анализ и классификация действующих примерных программ дополнительного образования;
- определение показателей для лицензирования учреждений дополнительного образования детей;
- поддержка инновационных процессов и моделирование новых видов учреждений дополнительного образования.

Второй этап (1997–2000 годы) – технологический. Его основными задачами являлись:

- освоение и коррекция нормативно-правовой базы дополнительного образования;
- конкретизация функций, принципов, целей, задач деятельности учреждений дополнительного образования;
- разработка программ развития образовательных учреждений и методик анализа эффективности их деятельности;
- создание федеральной системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров для дополнительного образования детей.

# Организация юннатской деятельности

## Внедрение научных методов в орнитологические исследования школьников

Н.К. Альмухаметов, Н.Ю. Игнатьева, А.А. Ключева

*Педагоги дополнительного образования ГУДО «Областная детская эколого-биологическая станция», г. Кемерово, email: pressunnat@gmail.com*

В системе естественнонаучного образования всегда остро стоит вопрос выбора тематик и объектов живой природы для проведения исследовательских работ юными натуралистами, особенно зоологического профиля. В крупных городах изучение животных ограничивается еще и составом фауны городской среды. В черте урбоценозов наиболее удобными для изучения объектами среди позвоночных являются птицы – самая многочисленная в городе группа животных. Для детей птицы – очень интересный и доступный в любое время года объект наблюдения.

Любой город – территория с высокой антропогенной нагрузкой. Но, если в черте города сохраняется обширная природная территория естественного происхождения, она становится привлекательной для большого числа видов птиц. Территория ГУДО «Областная детская эколого-биологическая станция» в г. Кемерово примыкает к сохранившемуся посреди промышленного города природному сообществу – особо охраняемой природной территории местного значения «Природный комплекс Рудничный бор». Близость к естественному природному сообществу, а также наличие на территории Станции плодово-ягодного сада и дендропарка способствуют привлечению большого количества птиц, в том числе видов, нетипичных для городских условий и сосновых боров. На таких «островках природы» спектр орнитологических исследований с детьми можно значительно расширить благодаря уникальному расположению территории Станции.

Наблюдения за птицами на Областной детской эколого-биологической станции ведутся практически с самого ее основания. Фенологические наблюдения, знакомство с видовым составом птиц, изучение поведения птиц на кормушках в зимний период, освоение методики маршрутных учетов, изучение особенностей гнездования дуплогнездников – это далеко не полный перечень наиболее популярных исследовательских работ юных натуралистов на протяжении нескольких десятилетий.

На Станции с 2014 года внедрен новый для нас метод орнитологических исследований. Совместно со специалистами Кемеровского государственного университета было решено кольцевать птиц. Поначалу метить птиц кольцами решили для того, чтобы понять особенности территориального поведения птиц, в большом количестве питающихся на кормушках. Постепенно сформировалось сообщество педагогов и юных натуралистов разных возрастных групп. Кольцевание – контакт-

ный метод, он позволяет начинающим орнитологам подержать птицу в руках, что увеличивает привлекательность работы для ребенка (рис. 1). Вместе с этим контактом приходит понимание того, что с живыми объектами нужно обращаться осторожно. Гуманность исследований, при которых все изучаемые объекты остаются живыми и невредимыми, – еще одно неоспоримое преимущество этого метода.

Несмотря на то что исследования проводятся школьниками, процесс организован так, что каждый юный исследователь овладевает компетенциями орнитолога. Для того чтобы исследования имели научную ценность, необходимо придерживаться научных методов изучения и стремиться к достоверности полученных результатов (рис. 2). При кольцевании нужно определять вид, пол птиц с абсолютной точностью, иметь опыт в определении возраста птицы, измерении морфометрических параметров, грамотно оформлять дневник наблюдений.

Столь серьезный подход к организации работы позволяет нам надеяться на то, что результаты, полученные юными натуралистами, могут быть значимы и для ключевых научно-исследовательских центров области. Особый интерес с точки зрения науки представляет то, что многолетние исследования проводятся в местности, граничащей с особо охраняемой природной территорией. К тому же, результаты кольцеваний в обязательном порядке отсылаются в единый Российский центр кольцевания, что позволяет нам утверждать, что эти исследования вносят вклад и в науку на уровне страны.

За весь период исследований на территории Областной детской эколого-биологической станции окольцовано около двух тысяч птиц 25 видов. Расширяется спектр направлений исследовательских работ учащихся. В последние годы наряду с фаунистическими работами появились работы популяционной направленности, работы по морфометрии. Применяются методы математической статистики, что стало возможным благодаря накоплению массива данных.

Внедрение в работу с юннатами метода кольцевания птиц позволило педагогам ГУДО «Областная детская эколого-биологическая станция» разработать модули дополнительных общеобразовательных программ, ориентирующих учащихся на проектную и исследовательскую деятельность. Налажена совместная работа учащихся с ведущими орнитологами региона и сопредельных территорий. Результаты своих работ учащиеся представляют на конференциях различных уровней. Кроме того, участие в подобных исследованиях способствует и профессиональной ориентации школьников.

### *Список литературы*

1. Кольцевание в изучении миграций птиц фауны СССР / под ред. В.Д. Ильичёва. М.: Наука, 1976. 256 с.
2. Природный комплекс Рудничный бор. ООПТ России URL: // <http://oopt.aari.ru/oopt/> Природный-комплекс-Рудничный-бор (дата обращения 21.08.2021)



Рис. 1. Окольцованная большая синица

Рис. 2. Юннаты извлекают птицу из ловчей паутиной сети



## Развитие одаренности детей в условиях дополнительного образования

Е.И. Ануфриева

*Методист бюджетного образовательного учреждения г. Омска «Городской Дворец детского (юношеского) творческого творчества», г. Омск, email: anufrieva0303@mail.ru*

Актуальность развития одаренности в российских общеобразовательных стандартах [1] в настоящее время очевидна. Это связано с потребностью общества в неординарной творческой личности. Сформированность исследовательских компетенций учащихся наилучшим образом проявляется в их участии с устными докладами на научно-практических конференциях. Ежегодное проведение научно-практических конференций Дворца творчества города Омска уже стало традицией. История научного общества учащихся началась в 1979 году. В текущем учебном году в научной жизни Дворца пройдет 43-я научно-практическая конференция учащихся. Конференция проводится в формате стендовой сессии. Особенность этого формата в том, что учащимся предоставлена возможность свободно передвигаться по выставочным помещениям, изучать стендовые доклады, слушать выступления участников других секций, задавать вопросы докладчику. Такой формат защиты исследовательских работ обеспечивает слушателям доступность восприятия стендовых докладов конференции. Основные критерии развития исследовательских компетенций для экспертов – аргументированно отвечать на вопросы, понимать и использовать термины, формулировать четкие и конкретные выводы (рис 1).

Что дает проведение конференций учащимся? Прежде всего позволяет детям осмыслить функции исследовательской и проектной деятельности. Данный вид деятельности под руководством педагога – руководителя (тьютора) создает условия учащимся для получения субъективно нового знания. Тьюторское сопровождение – это взаимодействие, в ходе которого учащийся совершает действие, а педагог создает условия для осуществления этого действия. В работе с учащимися тьютор использует технологии открытого образования: кейс-обучение, портфолио, дебаты, онлайн-тьюторство, групповые и индивидуальные консультации. На практике эффективны следующие формы тьюторского сопровождения: индивидуальная тьюторская консультация, представляющая собой обсуждение с тьютором значимых вопросов, связанных с личным развитием; тренинг как одна из эффективных форм организации тьюторского сопровождения, освоение необходимых умений и навыков во время тренинга предполагает не только их запоминание, но и непосредственное использование на практике. В тренингах используются различные методы и техники активного обучения: деловые, ролевые и имитационные игры, моделирование, разбор конкретных ситуаций и групповые дискуссии. Образовательное событие – важная форма тьюторского сопровождения учащихся – имеет целью развитие образовательной мотивации, построение и реализацию индивидуальных образовательных программ, проектов, исследований и включает различные виды деятельности. В рамках деятельности объединения учащиеся выполняют индивидуальные и групповые исследовательские работы. Использование форм тьюторского сопровождения способствует формированию исследовательской компетенции учащихся.

Дополнительные образовательные программы Дворца проектируются с элементами проектно-исследовательской деятельности, которые позволяют обучать детей методологии исследования и последовательности этапов их выполнения. Педагоги-тьюторы проектируют индивидуальный образовательный маршрут для учащихся, их продвижения в освоении образовательных программ и личностных достижений, что способствует формированию личностных результатов и успешности детей. Учащиеся Дворца участвуют в конференциях и конкурсах разного уровня, начиная от учрежденческого и заканчивая всероссийскими и международными (рис. 2). В нашем учреждении создается база данных одаренных детей, которая ежегодно пополняется новыми именами. Издаются сборники проектных и исследовательских работ учащихся, что подтверждает актуальность и перспективность работы по выявлению и поддержке одаренных и талантливых учащихся Дворца творчества. Дополнительное образование, обладающее возможностями большей вариативности, индивидуализации обучения, формирования индивидуального образовательного маршрута для каждого ребенка, согласно ФГОС, сегодня служит одним из важнейших инструментов развития одаренных детей.

#### *Список литературы*

1. Евладова Е.Б. Внеурочная деятельность и дополнительное образование детей в условиях реализации ФГОС второго поколения. <http://ipk74.ru/virtualcab/professional>



*Рис. 1. Стендовый доклад*

*Рис. 2. Награждение юбилейными медалями – Дворцу 85 лет*

# Английский язык как методический прием формирования экологической культуры

М.Ф. Бем

*Педагог дополнительного образования МБУДО НР «СЮН», р.п. Краснообск, Новосибирская область, email: mariya.bem@mail.ru*

На Станции юных натуралистов р.п. Краснообск экологическое воспитание – это основа основ работы с детьми и первостепенная задача. В нашем образовательном учреждении работает множество интересных объединений для детей, чтобы понятие «экология» стало доступно для понимания ребенка уже с малых лет. Здесь каждый педагог, используя те или иные общепринятые педагогические подходы, а также свои индивидуальные творческие методики, решает непростую задачу – не только объяснить ребенку, что природу нужно беречь, но и научить, как это делать на практике. Одним из таких методических подходов является использование английского языка как международного, самого распространенного языка в мире (рис. 1).

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Природа на английском» для детей от шести до восьми лет реализуется на Станции юннатов с начала прошлого учебного года. За год были достигнуты определенные результаты: ребята не только познакомились с иностранным языком, но и узнали много нового и интересного из мира природы, научились разделять отходы для переработки, проявили себя как художники, фотографы и даже артисты. Но еще до того, как программа начала работать, нужно было обдумать и решить несколько вопросов. Как связать воедино две разные области человеческих знаний – природоведение и иностранный язык, чтобы они сосуществовали гармонично друг с другом? Как грамотно и доступно преподнести их детям?

Во-первых, тематика программы по изучению английского языка в подготовительной группе детского сада или 1, 2 классах начальной школы должна сочетаться с экологической составляющей. Это сочетание оказалось удачным, и подобный опыт в нашей образовательной организации уже был. Во-вторых, на первый взгляд может показаться, что на занятиях объединения можно говорить только о природе, о животных, о растениях и дублировать эти понятия на английском языке. Но это не так. Лексические темы: «Приветствие», «Знакомство», «Семья», «Цветы», «Счет», интегрируясь в экологическую область, обогащаются, преобразуются и называются уже немного иначе: «Здравствуй, мир!», «Познакомимся с братьями нашими меньшими!», «Лесное семейство», «Откуда берется радуга?», «Сколько ног у каракатицы?». А такие разделы в программе по изучению английского языка, как «Мое тело», «Дикие и домашние животные», «Еда» и «Времена года» уже сами являются частью области знаний природоведения (рис. 2). Но и они расширяются в своем сочетании: «Животные и человек. Что общего?», «Животные леса, болот и рек», «Животные фермы и домашние питомцы», «О пользе нашей пищи», «Животные и растения зимой/весной/летом/осенью». Удачно вписывается в программу и знакомство с английским алфавитом (рис. 3). На занятиях мы не просто учим буквы, но и узнаем новое и интересное о тех природных объектах, названия которых начинаются на определенную букву.

В-третьих, что особенно важно, изучение английского языка является одной из самых востребованных потребностей в сфере образования наряду с ИТ-технологиями. Каждый родитель желает, чтобы его ребенок в будущем стал успешным человеком. Это стремление – причина того, что с малых лет многие дети начинают посещать всевозможные объединения в дополнительном образовании: занимаются спортом, хореографией, прикладными видами творчества, познают основы программирования и, конечно, изучают иностранные языки, самый популярный из которых английский. В итоге дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Природа на английском» стала ресурсом для привлечения детей к познанию окружающего мира и приобретения элементов экологической культуры через освоение основ иностранного языка.

Как показала наша практика, детям интересно говорить о природе, если присутствует новый неизвестный ранее элемент. Так, к примеру, все дошкольники знают, что называется семьей, какие члены семьи бывают и какие роли они выполняют. Некоторые знают и английские слова по этой теме. Но становится интереснее, когда на занятиях разговор заходит не просто про семью, а о том, что и у животных, и у растений тоже бывают семьи. Они своеобразные, и у них есть свой дом, как и у человека. Информация дополняется экологическими и лексическими понятиями, такими как «лес – дом для животных и растений», «прайд – семья львов», «улей – дом для семьи пчел». Так дети осознают, что природа – это дом для всего живого на планете и никто не должен разорять и разрушать этот дом. Таким образом, одновременно дети получают существенно больше знаний, чем в случае занятий в экологическом кружке или на уроках английского языка в общеобразовательной школе.

Следует отметить необходимость организации на занятиях разнообразной деятельности детей. Приобретение новых знаний осуществляется в игровой форме с использованием наглядного материала, в то время как практической деятельности посвящается значительная часть времени занятия. Например, изготовление поделок в экологической тематике, составление стенгазет, «фотоохота» на животных и растения, а также деятельность, связанная с применением оборудования, например рассматривание различных объектов с помощью микроскопа или лупы.

Традиционным приемом стало пение на занятиях тематических песен. Так легче запоминается лексический материал и тренируется произношение иностранных слов. Примечательно, что часто выученные песни, фразы и слова ребята используют в живом уголке Станции юннатов во время перерыва между занятиями, применяя таким образом полученные знания на практике.

Подводя итоги, отметим, что все-таки первостепенной задачей программы является именно экологическое воспитание, а английский язык служит средством для привлечения внимания к сохранению природы и в конечном счете к формированию экологической культуры ребенка.





*Рис. 1. Первое знакомство*

*Рис. 2. Явления природы в поделках ребят*

*Рис. 3. Дорожка здоровья*

## Проектно-исследовательская деятельность школьников как путь развития их познавательных процессов

В.Н. Бердюгина

*Учитель географии, биологии высшей квалификационной категории Сарасинской СОШ – филиала МБОУ АСОШ № 5 Алтайского района Алтайского края*

*email: v.berdyugina@mail.ru*

Исследовательская деятельность, как одна из форм активизации познавательной деятельности детей, наиболее перспективна для развития творческой личности. Такая деятельность способствует непрерывному развитию ребенка, приучает учащихся работать с литературой, анализировать информацию из интернета, показывает значимость теоретических исследований для практической деятельности.

С 2013 года в рамках работы эколого-краеведческого кружка «Юннат», руководителем которого является автор, осуществляется проектно-исследовательская деятельность обучающихся 5–9 классов. В основе нашей деятельности лежит изучение природы местности, ее достопримечательностей, определение экологического состояния территории, проведение мониторинга растений и животных, биотехнических и природоохранных мероприятий по сохранению природы своей местности. Особенностью нашего методического подхода считаем исследовательские экскурсии и полевые выходы, которые совершаем по окрестностям села Сараса и Алтайскому району, по результатам которых школьниками оформляются исследовательские работы. Проводимые исследования развивают детей умственно и физически, дают ребятам много полезных сведений, повышают их интерес к познанию природы, облегчают усвоение учебного материала и прохождение школьной программы. Исследовательская деятельность позволяет выявлять и развивать интеллектуальные и творческие способности детей.

На основе проводимых изучений и исследований составляем и оформляем исследовательские работы, которые представляем на конкурсах и научно-практических конференциях разного уровня. Члены кружка – активные участники краевых исследовательских конкурсов по изучению природы своей местности, таких как «Красная книга Алтайского края», «По белой тропе» (рис. 1), «Сибирская зима», «Живая вода». Организаторами конкурсов являются Краевая программа «Усынови заказник», Министерство природных ресурсов и экологии Алтайского края, Тигирекский заповедник. Ежегодно принимаем участие в районной краеведческой конференции «Отечество». Участвуем в краевых конкурсах и научно-практических конференциях – «Дети Алтая исследуют окружающую среду», «Вокруг света», «Будущее Алтая». Кроме того, наши воспитанники участвуют в конференциях школьников межрегионального уровня. Это научно-практическая конференция учащихся и студентов «Первые шаги в науку», Сибирская межрегиональная экологическая конференция, Дальневосточная молодежная экологическая конференция «Человек и биосфера». Во всех этих конкурсах юннаты становятся победителями и призерами.

Активисты кружка участвуют в работе Летних школ, организаторами которых являются Краевая программа «Усынови заказник» (рис. 2) и Алтайское краевое отделение Русского географического общества. Ребята под руководством ученых-



специалистов университетов нашего края получают теоретические и практические знания по изучению природы своей местности, своего района и края. Проводимые изучения, полученный опыт участия в научно-практических конференциях и исследовательских конкурсах, в работе Летних школ помогли разработать и осуществить проекты по сохранению природы своей местности: в окрестностях села Сараса создана особо охраняемая природная территория регионального значения – памятник природы «Лог Арбанак»; оформлена познавательная экологическая тропа «Лог Арбанак – гора Аргут»; продолжается работа по обустройству родников, расположенных в черте села и его окрестностях; проводится ежегодный мониторинг редких видов растений и животных, занесенных в Красную книгу Алтайского края.

Таким образом, организация исследований по изучению природы родного края является эффективной формой воспитания экологической культуры у детей, формирования у них бережного отношения к природе, способствует развитию у школьников личностных качеств – наблюдательности, внимательности и самостоятельности.



*Рис. 1. Изучение следов в рамках краевого конкурса «По белой тропе»*

*Рис. 2. Летняя школа краевой программы «Усынови заказник»*

# Экологическая тропа «Лицом к лицу с природой» как форма экологического образования и воспитания

О.В. Гейер

*Методист бюджетного учреждения Омской области дополнительного образования  
«Омская областная станция юных натуралистов», г. Омск, email: ogeyer@mail.ru*

Формирование основ экологической культуры и экологического поведения в окружающем мире – одна из ключевых задач образования и воспитания XXI века. В рамках мероприятий 2021 года, посвященных 95-летию БУ ДО «Обл СЮН», реализован проект «Экологическая тропа «Лицом к лицу с природой» (рис. 1). Актуальность разработки тропы продиктована тем, что государство одним из приоритетных направлений ставит вопрос об охране окружающей среды, экологической грамотности, бережном отношении к природе. Цель создания экологической тропы – непрерывное экологическое образование детей, формирование экологической культуры через экосообразное поведение.

Областная станция юннатов расположена в самом центре микрорайона Левобережье (Кировский административный округ города Омска) и занимает площадь земли около 7 га. В урбанистической среде города Омска эта территория является уникальным местом, где горожане и гости разных возрастов могут соприкоснуться с природой, почувствовав себя ее частью.

В рамках проекта учреждение предлагает своим посетителям две увлекательные экскурсии:

- пешеходная экскурсия № 1 «Слушаем природу сердцем» по территории станции, которая включает в себя увлекательное путешествие по 14 экологическим станциям, представляющим единую экосистему: редкие и особенные объекты флоры и фауны (рис. 2). Посетители экотропы смогут оценить экологическую ситуацию в Омской области, рассмотреть редкие и интродуцированные растения, познакомиться с антропогенным влиянием на природу, оценить соседство редких домашних животных в сочетании с дикими животными на зооферме станции. Изучить особенности декоративных, лекарственных и злаковых культур на опытнических полях учреждения. Для людей старшего поколения интересен сельскохозяйственный уголок своим необычным содержанием;
- экскурсия № 2 «Экологический вернисаж» внутри учреждения познакомит любознательных гостей с многообразием животных и птиц разных континентов, а буйство красок в цветущем Зимнем саду не оставит равнодушными даже самых маленьких посетителей. Интеллектуалы смогут расширить свои знания о природе в музее станции и познакомиться с развитием юннатского движения в городе Омске и Омской области.

В стартовом месте следования посетителей по экологической тропе имеется общая наглядная информация о маршруте (по схеме), об основных достопримечательностях и правилах посещения тропы (рис. 3). На тропе возле каждой станции оборудован информационный щит. На одной из его сторон нанесен текст и (или) иллюстрация, содержание которого зависит от особенностей станции. Информационные щиты предназначены как для самостоятельного использования непосредственно во время прохождения по маршруту, так и при работе с экскурсоводом.

Текст на щите лаконичен, доступен для обучающихся, владеющих первоначальными экологическими знаниями, и служит для усиления эмоционально-воспитательной роли. Возможность прохождения тропы без экскурсовода обеспечена за счет размещения на щитах QR-кодов аудиогидов. Таким образом, во время экскурсии можно использовать поэтическую форму, иллюстрации.

Огромную роль в экологическом воспитании играет практическая, исследовательская деятельность в природных условиях. В процессе исследования обучающийся получает конкретные познавательные навыки: учится наблюдать, рассуждать, планировать работу, прогнозировать результат, экспериментировать, сравнивать, анализировать, делать выводы и обобщения. Одним из видов такой деятельности является разработка исследовательских проектов и создание экологических троп.

Любовь к природе, особенно у детей, выросших в городских условиях, не приходит сама собой – ее нужно пробудить. Особенность процесса экологического обучения и воспитания на экологической тропе состоит в том, что оно строится на основе не дидактически-назидательного, а на основе непринужденного усвоения информации, и достигается это путем органического сочетания отдыха и познания. Среди посетителей экологической тропы не только обучающиеся города Омска, но и Омской области.

Ежегодно тропа используется для различных всероссийских, региональных и областных мероприятий: квестов, форумов и слетов, а также служит объектом для прохождения летней полевой практики студентов как учебно-опытный участок. Так, на территории БУ ДО «Обл СЮН» уже традиционно реализуется всероссийский проект «Экскурсионный флешмоб», совместно с Омской региональной туристско-краеведческой общественной организацией «Место притяжения», при поддержке Министерства образования Омской области и Министерства культуры Омской области.

Одна из важнейших задач экологического просвещения на тропе состоит в том, чтобы не просто дать экскурсантам некоторые сведения о природе, но и показать единство Природы и Человека, проблемы их взаимоотношений и пути решения этих проблем.

Наша тропа – один из возможных вариантов отдыха и познания. Если день, проведенный на этом маршруте, принес посетителям радость и новые знания, то наверняка последуют другие экскурсии поездки и путешествия с целью общения с родной природой. Как точно сказал в свое время Л.Н. Толстой: «Счастье – это быть с природой, видеть ее, говорить с ней».

### *Список литературы*

1. Афонин А.В. Экологические тропы России. – М.: ПК Литфонда России, 1993. – 36 с.
2. Батурин М.П. Методические рекомендации по проведению экологических экскурсий. – М.: Турист, 1991. – 97 с.



**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТРОПА**  
«Лицом к лицу с природой»

**ЭКОСТАНЦИЯ**

**ПАСПОРТ ОБЪЕКТА**  
 Вид тропы: экологическая  
 Местонахождение: ул. Дмитриева, 10, БУ ДО «Обл СЮН»  
 Год закладки: 2021  
 Основная тематика: биологическая, экпросветительская  
 Состояние тропы: хорошее, местами удовлетворительное  
 Длина маршрута: 1 км  
 Средняя продолжительность: 1 час  
 Максимальное количество человек в группе: 15 человек  
 Режим пользования: учебные экскурсии, мониторинговые исследования  
 Сезонность: круглогодично  
 Характер маршрута: кольцевой  
 Количество станций: 15  
 Назначение: учебно-познавательная, развивающая  
 Информационное обеспечение: указательные знаки, стенды и щиты, аудиогид  
 Контакты: ☎ +7 (3812) 70-12-27, ✉ omskunnat@yandex.ru,  
 🌐 <http://dodoosu.omsk.obr55.ru>

**Будь природе другом!**

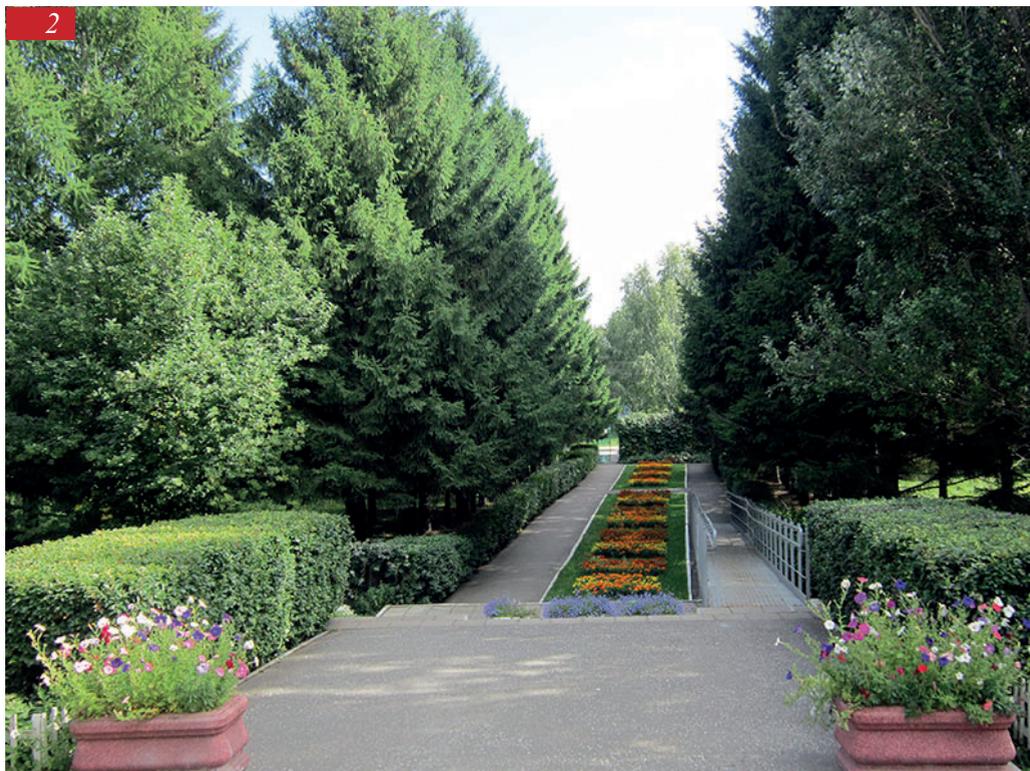




Рис. 1. Информационный щит

Рис. 2. Экотропа

Рис. 3. План движения по экотропе

# Формирование исследовательской деятельности у обучающихся в рамках дополнительной общеразвивающей программы «Первые шаги в науку»

А.Н. Красновская

*Педагог дополнительного образования МБОУ СШ № 36, г. Красноярск,  
email: rasnovskaya81@bk.ru*

Т.Ю. Ковалева

*Директор МБОУ СШ № 36, г. Красноярск, email: <https://e.mail.ru>*

Воспитание экологической культуры в настоящее время крайне актуально в связи с обострением глобального экологического кризиса. Для этого экологическое образование, как процесс, должен быть направлен не только на приобретение системы экологических знаний, но и на формирование экологического мышления, развитие практических навыков сохранения окружающей среды [1]. Сегодня в общеобразовательной школе усиливается значение экологического образования как ответственного этапа в становлении и развитии личности ребенка. Законодательные акты об усилении экологического образования приняты во многих регионах России и ставят своей задачей создание системы непрерывного всеобъемлющего экологического образования, являются основанием для поиска и разработки эффективных средств экологического образования населения. Актуальность разработанной программы «Первые шаги в науку» продиктована также часто отсутствием в теории и практике экологического образования в школе, рассчитанной на весь период обучения.

Цель разработки программы и ее реализации состоит в развитии исследовательских компетенций у обучающихся для формирования творчески развитой личности. К задачам отнесли: 1) формирование знаний о закономерностях и взаимосвязях природных явлений, единстве неживой и живой природы, о взаимодействии и взаимозависимости природы, общества и человека; 2) формирование осознанных представлений о нормах и правилах поведения в природе и привычек их соблюдения в своей жизнедеятельности; 3) развитие экологически ценностных ориентаций в деятельности детей; 4) воспитание ответственного отношения к здоровью, природе, жизни; 5) развитие научных, эстетических, нравственных и правовых суждений по экологическим вопросам; 6) развитие потребности в необходимости и возможности решения экологических проблем, доступных школьнику, ведения здорового образа жизни, стремления к активной практической деятельности по охране окружающей среды.

Программа «Первые шаги в науку» является интегрированной, включает в себя взаимодействие нескольких предметных областей, таких как биология и экология, что позволяет учащимся рассматривать изучаемый объект с различных позиций. Срок реализации программы 1 год. Режим занятий – 3 часа в неделю. Обучающиеся по программе вовлекаются в коллективную деятельность, учатся дискутировать, приобщаться к различным видам деятельности: исследовательской, экскурсионной (рис. 1), массово-пропагандистской и др. Это требует от обучающихся

наличия предметных знаний и широкого кругозора. Кроме того, в детском объединении учащиеся получают хорошую допрофессиональную подготовку.

К ожидаемому результату мы относим: а) освоение экологических закономерностей, понимание взаимоотношений организмов и среды их обитания, а также современных экологических проблем окружающей среды; б) закрепление теоретических знаний через исследовательскую деятельность и творческие работы. Следует отметить, что в процессе обучения по программе «Первые шаги в науку» учащиеся овладевают основами многих научных дисциплин, не предусмотренных школьным курсом.

Организация занятий по программе «Первые шаги в науку» проходит в разновозрастных группах, что позволяет всем обучающимся выстраивать конструктивный разговор и находить общий язык с детьми и педагогами. Занятия выстроены таким образом, чтобы обучающиеся старшего возраста могли выступать в роли тьюторов, направлять своих младших товарищей на выбор актуальных тем исследования и дальнейшее их выполнение. В результате чего у обучающихся формируются ключевые компетенции (самоорганизация, самоанализ, неконфликтность, ораторское искусство и др.), которые помогают адаптироваться к социальным реалиям и в дальнейшем позволяют реализовать свой потенциал в обществе. Все это создает психологически комфортную и безопасную среду для обучающихся школы. В конце каждого года обучения проводятся просмотры и занятия на выявление теоретических знаний, а также занятия, предполагающие самостоятельное выполнение работы по предложенной схеме.

В итоге у детей формируются аналитический подход к решению многих жизненных проблем, умение ориентироваться в потоке информации, отличать достоверное от фальсификации, объективное от субъективного, находить взаимосвязи между частным и общим, между основным и второстепенным и т. п. Для проведения промежуточного и итогового мониторинга используются: контрольные задания, журнал учета, отметки, шкалы оценивания результатов. Формы подведения итогов реализации программы – разработка и защита проекта, разработка и защита исследовательской работы.

Итоговый контроль проводится по сумме показателей за все время обучения в творческом объединении и предусматривает выполнение научной исследовательской работы, выполнение проекта с использованием различных материалов, участие в выставках, смотрах и конкурсах различных уровней. Для улучшения усвоения и контроля знаний, полученных на занятиях объединения «Первые шаги в науку», в конце каждой большой темы проводится итоговое занятие. Эти занятия могут проводиться в разной форме: игра-практикум, деловая игра, конференция, открытый микрофон, вечер встречи, дискуссия и т. д.

### *Список литературы*

1. Криксунов Е.А., Пасечник В.В., Сидорин А.П. Экология. 9 класс. М.: Издательский дом «Дрофа», 1995. 240 с.



*Экскурсия в Национальный парк «Красноярские Столбы»*

## Что могут школьники для сохранения природы

И.Н. Кудинова

Учитель географии высшей квалификационной категории МБОУ Алтайская СОШ № 5, с. Алтайское, Алтайский район, Алтайский край, email: irina-kudinovakin@mail.ru

Как прекрасен мир, в котором мы живем! Однако все чаще в СМИ видны заголовки, призывающие беречь природу. От кого? От нас же самих... людей... или нелюдей. Все мы родом из детства, и то, что в нас закладывается с детства, пронесется через всю взрослую жизнь. Сохранить природу можно, только хорошо изучив ее. В нашей школе 8-й год осуществляет работу кружок внеурочной деятельности эколого-краеведческой направленности «Я – исследователь!». Учебная программа включает в себя знания по охране окружающей среды, основы туристско-краеведческих исследований, практические занятия. Значительная часть работы кружка направлена на выявление и сохранение местных редких растений и животных. Ребята ежегодно участвуют в экспедициях по мониторингу мест обитания «краснокнижников», а также в поиске новых точек их местонахождения (рис. 1).

Наиболее действенная мера сохранения «краснокнижных» растений – это охрана их местообитаний. Для уменьшения негативной человеческой деятельности и сохранения природы ребята участвуют в создании особо охраняемой природной территории регионального значения – «Долина реки Каменка». Предполагаемый памятник природы создается на нашей подшефной территории – Фадеевом логу, где обнаружены 23 вида редких растений и животных. Например, здесь произрастают растения, занесенные в Красную книгу Алтайского края и Российской Федерации: кандык сибирский, зубянка сибирская, башмачок капельный и башмачок крупноцветковый, ирис тигровый, тюльпан понижающийся...

Летом 2020 года мы обнаружили новые места, где произрастают редкие растения. Вдоль реки Большой Каим обнаружили большое количество лилейников (красоднев желтый), а в березовых колках неподалеку были замечены башмачки крупноцветковые, более 240 цветущих особей и 117 вегетирующих. Немного поодаль наблюдали популяцию капельных башмачков в количестве более 500 особей. Также зафиксировали точку с башмачками-альбиносами в количестве 4 особей.

Рябчик шахматный – новый вид редкого растения в окрестностях с. Алтайское (рис. 2). До этого времени наблюдали популяцию в пойме Топучего ручья – на границе Алтайского и Советского районов Алтайского края. Обычно мы проводили мониторинг рябчика шахматного 8–9 мая. В 2020 году цветение наблюдалось на две недели раньше обычных сроков, что позволило выявить новые популяции. Удивил не только факт обнаружения новой популяции, но и размеры ее – площадь, занятая растением, составляет 2678.5 м<sup>2</sup>.

На этом открытии не закончились! Однажды, во время экскурсии по смешанному лесу, увидели растение без признаков наличия хлорофилла в клетках – оно было желтовато-коричневым. Вспоминаем, что подобное растение встречалось в полевом определителе редких растений и животных Алтайского края. Вернувшись и сверив с определителем, мы подтвердили предположения – это гнездовка настоящая из семейства Орхидные (рис. 3). В Красной книге Алтайского края встречалось это растение только в Быстроистокском районе в окрестностях с. Акутиха.

Данное наблюдение – это новая (вторая!) точка Алтайского края редкого растения, имеющая статус 2в, – уязвимый вид.

Участие в краевом исследовательском конкурсе «Живая вода» позволило в рамках программы «Усынови заказник» зафиксировать новую точку обитания «краснокнижного» моллюска – речная чашечка. Моллюск ведет прикрепленный образ жизни на камнях в реках с быстрым течением. Это стало значимым событием для нашей команды, так как встреч с этим жителем чистых горных рек в Алтайском крае совсем не много. Еще одним запоминающимся событием в 2020 году стала встреча с черным грифом. Это одна из самых крупных птиц, размах крыльев может достигать трех метров. Птица не характерна для ландшафтов Алтайского края, но, «бродяжничая» в поисках пищи, она может залетать и в предгорные районы Алтайского края. Еще одним событием является встреча с редким видом для Алтайского края – черным аистом. Тем не менее в течение всего полевого сезона участница нашего кружка Софья Ветрова со своими родителями наблюдали эту птицу в окрестностях села Нижнекаменка. Птица очень осторожна и близко не подпускает, поэтому приходилось ее фотографировать с большого расстояния. Летом 2021 года удалось зафиксировать сразу 10 молодых особей черного аиста.

Основными угрозами для редких видов в нашем районе являются вырубка лесов и нарушение естественных мест обитания, выпас скота, использование химикатов при выращивании сельскохозяйственных культур, уничтожение природных опылителей цветковых растений, то есть насекомых, а также заготовка лекарственного сырья в особо крупных масштабах. Именно поэтому мы участвуем в организации памятника природы, который, надеемся, появится в ближайшем будущем. Кроме того, мы участвуем в экологическом просвещении населения: разрабатываем и размещаем на территории Фадеева лога информационные баннеры с информацией о том, какие редкие растения и животные обитают здесь. Для сохранения видового многообразия живых организмов мы проводим биотехнические мероприятия: изготавливаем и размещаем синичники и другие домики, которые заселяют птицы. Домики не остаются пустыми! Мы наблюдали, что их заселяли мелкие птицы – москвички, мухоловки, большие синицы, и даже был зафиксирован факт гнездования малой восточной мухоловки, которая считается новым видом птиц для территории Алтайского края. В зимнее время ребята помогают зимующим птицам: размещают кормушки в лесу и периодически их пополняют разнообразным кормом, который помогает пережить птицам нашу сибирскую зиму.

На вопрос «Зачем нужно изучать и охранять природу?» Екатерина Вернигор, одна из участниц кружка, ответила: «Очень важно сохранять природу, потому что она дает нам абсолютно все, без нее мы не сможем существовать, именно за это мы обязаны отдать должное и помочь нашему будущему поколению насладиться ею.»

1



2





*Рис. 1. Денис Иванищев изучает популяцию баשמачка крупноцветкового*

*Рис. 2. Рябчик шахматный*

*Рис. 3. Гнездовка настоящая*

## Юннатам Красноярья – 85

Н.Н. Курченкова

*Заместитель директора по учебно-воспитательной работе КГБОУДО «Красноярский краевой центр «Юннаты», г. Красноярск, email: nbiolog@mail.ru*

Юннатское движение Красноярского края в 2021 году отметило замечательный юбилей – 85-летие со дня образования. На окраине г. Красноярска, среди Березовой рощи 26 апреля 1936 года открылось первое в Красноярском крае внешкольное детское учреждение – Краевая станция юных натуралистов и опытников сельского хозяйства. Станция начинала свою деятельность с кружков лесоводов, полеводов, овощеводов и животноводов.

С 2015 года станция изменила свое название на Краевое государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Красноярский краевой центр «Юннаты» (далее – Красноярский краевой центр «Юннаты»). Сегодня Красноярский краевой центр «Юннаты» – региональный ресурсный центр дополнительного образования детей естественнонаучной направленности в Красноярском крае.

В учреждении реализуются дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы естественнонаучной направленности для обучающихся от 6 до 18 лет по направлениям агроэкология, растениеводство, лесная экология, зоология, экология и другие. Программы отражают: специфику учреждения и деятельность по его взаимодействию с окружающим социумом, ответы на внешние вызовы; интересы детей и педагогов, разрабатываемые образовательные программы; востребованность и перспективность на современном рынке труда в городе и крае профессий агронома-менеджера, дизайнера ландшафтной среды, биолога-зоолога, биотехнолога, экологического аудитора, менеджера по исследованиям, архитектора живых систем, паркового эколога. По разработанным программам на территории края занимаются 43 % обучающихся. Выпускники программ продолжают обучение в профильных профессиональных образовательных учреждениях ФГОУ ВО «Сибирский государственный институт науки и технологий имени академика В.Ф. Решетнева», КГБ ПОУ «Дивногорский техникум лесных технологий», ФГОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет».

Ежегодно Красноярский краевой центр проводит восемь краевых конкурсных мероприятий, в которых принимают участие около 3000 обучающихся, с целью выявления и поддержки детей, проявивших выдающиеся способности в области естественных наук. По результатам участия в краевых конкурсных мероприятиях формируются команды (см. рисунок) для участия во всероссийских конкурсах, которые достойно представляют Красноярский край на уровне России. К таковым конкурсам можно отнести:

- российский национальный юниорский водный конкурс – диплом абсолютного победителя и благодарность министра природных ресурсов и экологии Российской Федерации (2018), премия Федерального бюджетного государственного учреждения «Научно-исследовательский центр космической гидрометеорологии «Планета» (2019);
- всероссийский юниорский лесной конкурс «Подрост» – диплом I степени (2018);

- международный юниорский лесной конкурс – диплом II степени (2019);
- всероссийский конкурс «Юннат» – диплом I степени в номинации «Ландшафтный дизайн» (2018), диплом III степени в номинации «Зеленые стартапы» (2019), диплом I степени в номинации «Зеленые технологии» (2020);
- всероссийский слет «АгроСтарт» – диплом за I место в номинации «Садоводство», диплом за I место в командном конкурсе «АгроСтарт: идеи, технологии, инновации» (2021).

Красноярский краевой центр «Юннаты» включен в реализацию региональных и федеральных проектов. В соответствии с целевыми ориентирами федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» к 2024 году охват детей в возрасте от 5 до 18 лет дополнительными общеобразовательными программами должен достичь 80 %, в том числе повышение до 25 % естественнонаучной и технической направленности. По итогам 2020 года охват детей Красноярского края, включенных в дополнительное образование естественнонаучной направленности, составляет пока 5,9 %. Одна из основных задач Красноярского краевого центра «Юннаты» – выйти к 2024 году на показатель вовлеченности детей в дополнительное образование естественнонаучной направленности 12,5 %.

Учреждение с 2017 года включено в движение ЮниорПрофи и является специализированным центром компетенций по направлениям «Агрономия» и «Лесоводство». За этот период отмечается положительная динамика участников регионального чемпионата ЮниорПрофи от 12 команд из 8 территорий по компетенции «Лесоводство» в 2019 году и 19 команд из 14 территорий Красноярского края. Также по методике ЮниорПрофи были организованы конкурсы территориальных школьных лесничеств по компетенции «Лесоводство» в рамках краевого сбора школьных лесничеств с участием 120 старшеклассников из 25 территорий края. Движение школьных лесничеств, объединяющее более 800 школьников из 39 территорий Красноярского края, является одним из важных направлений юннатского движения.

Красноярский краевой центр «Юннаты» с 2019 года включен в реализацию Всероссийского проекта «Экостанция», как современной организационно-методической модели обновления дополнительного образования естественнонаучной направленности. На сегодня в Красноярском крае проект реализуется путем создания на базе образовательных организаций структурных подразделений «Экостанция». В Красноярском краевом центре «Юннаты» функционирует структурное подразделение «Экостанция». С 2020 года «Экостанция» реализует два проекта: Общероссийский научно-образовательный общественно-просветительский проект Экопатруль и Всероссийский проект АгроНТИ для обучающихся из сельской местности и малых городов в Красноярском крае. Разработаны и апробируются пять дополнительных общеразвивающих программ, в которых занимается 216 обучающихся. С 2021 года запущены две «Экостанции» на базе образовательных организаций Енисейского района и ЗАТО г. Зеленогорска. Переговоры ведутся еще с пятью муниципалитетами. В рамках реализации проекта «Успех каждого ребенка» планируется создание сети «Экостанций» во всех (61) муниципалитетах региона до 2024 года.

В рамках реализации краевых проектов выстроены партнерские отношения с профильными учреждениями профессионального образования, учреждениями и ведомствами. В учреждении работают сотрудники, знатоки своего дела. Награжде-

ны государственными и ведомственными наградами Российской Федерации, удостоены почетных званий Красноярского края 11 сотрудников. В 2020–2021 годы 9 педагогических работников учреждения по итогам участия в профессиональных педагогических конкурсах регионального и всероссийского уровней отмечены дипломами победителей и призеров.

Юннатскому движению в Красноярском крае – да!



*Команда Красноярского края*

## Приемы формирования навыков исследовательской деятельности юннатов

Т.В. Попова

*Педагог дополнительного образования МБУДО НР «Станция юных натуралистов»,  
р. п. Краснообск, Новосибирская область, email: popov\_yaya@mail.ru*

Навыки исследовательской деятельности важны во многих профессиях. Поэтому полезно разнообразить не только объекты исследования, но и формы занятий, учитывая возможности детей. Опыт работы в объединении «Хочу всё знать!» показал, что удобно проводить исследования коллективно, всей группой. Впоследствии можно оформлять удачный опыт на индивидуальных занятиях с обучающимися, которые хотели бы представить его слушателям.

При проведении исследований с юннатами младшего школьного возраста важно приучить их к правильной последовательности действий. Если у ребенка появился вопрос о том, как что-то устроено в природе, нужно помочь ему найти литературу, сформулировать гипотезу, придумать метод для ее проверки. А потом подготовить дневник наблюдений, тщательно его вести, обсудить полученные результаты и сделать выводы. Как воодушевить на написание обзора литературы младших школьников, которые плохо читают? Это можно сделать в форме игры. Педагог печатает карточки с фактами об объекте исследования, а задача детей прочитать их и разложить на стопочки: «подходит» и «не подходит». Если объектов несколько, можно сделать ребятам короны с изображением объектов, и им нужно найти себе подданных – факты о себе.

Для учащихся 3–5 классов подойдет изготовление плакатов по теме исследования в малых группах. Дети получают задание: в распечатанных текстах найти нужную информацию и выписать в свободной форме на листок. А дальше – оформить плакат с рисунками (и даже мемами) и защитить его перед группой. Получается информационный продукт, который можно принести в школу (рис. 1–3).

По распечатанным текстам дети могут придумать вопросы, написать их на карточки, а на обратной стороне – ответы. Нарисовать поле для игры-ходилки и играть. Игрок кидает кубик и ходит, только если правильно отвечает на вопрос. После нескольких кругов вся группа уже знакома с объектом исследования (см. рис. 3).

Такие игры являются для детей первой попыткой обобщить и представить полученную информацию. Найденные в текстах факты можно использовать для сочинения сказки. Материал такого обзора литературы подойдет для составления экскурсии и видеозаписи. Если объект исследования есть в живом уголке (рис. 4), то можно смонтировать видео на 1 минуту, записать на диктофон 6–7 наиболее интересных фактов и разместить в социальных сетях. Во всех вариантах помимо обзора литературы ребята получают результат, который могут представить в школе и на конкурсах.

Краткий обзор литературы нужен, чтобы знать особенности объекта исследования, а, чтобы подтвердить гипотезу, нужен увлекательный эксперимент. Если в образовательном учреждении нет учебно-опытного участка, а есть желание делать полевые опыты с делянками, вариантами и повторениями, то их можно организо-

вать в сетевой форме в сотрудничестве с институтом или сельскохозяйственным предприятием. Эксперименты можно организовать на родительских дачных участках учеников. Деревья – прекрасный объект для формирования навыков исследования. Можно изучать видовой состав деревьев своей местности, собирать и высеивать их семена, заниматься стратификацией, черенкованием, использовать для подкормки питомцев живого уголка.

К современным средствам формирования навыков исследовательской деятельности можно отнести платформу iNaturalist. Дети любят мобильные приложения. iNaturalist поможет познакомиться с видовым разнообразием флоры и фауны вокруг дома и в ближайшем лесу, развить навыки фотографирования. При этом параллельно учиться делать гербарий и работать с определителем. На этой платформе педагоги вместе с обучающимися могут создавать свои проекты.

Субботник с отдельным сбором отходов и изучением их состава может лечь в основу исследования и проекта. Такие субботники можно проводить в городской черте, в лесу, по берегам водоемов. Дети любят работать руками. Изготовление кормушек для птиц и белок, дуплянок может дать стимул к изучению пищевого поведения белок и птиц, заселяемости дуплянок. На Станции юннатов мы изучали видовой состав птиц, гнездящихся в дуплянках, пищевое поведение, ставили видеокамеру и транслировали в интернет процесс выкармливания птенцов мухоловки-пеструшки.

Дети привыкли, что их оценивают. Один из приемов мотивации к исследованиям – проведение опытов, в которых дети сами что-то оценивают. Например, при знакомстве с органолептическими методами исследования. Дети с удовольствием пробуют на вкус, дают оценку в баллах, заполняют таблицы и высчитывают рейтинг исследуемых объектов. А использование современного научного оборудования, цифровых лабораторий позволяют обучающимся делать серьезные работы. Работа с цифровыми датчиками освещенности, влажности, содержания кислорода, частоты пульса и другими приводит к необходимости изучать не только объект исследования, но и разбираться в работе прибора.

Изучение физических принципов, на которых основана работа датчиков, уровня их точности, границ применимости, – одна из важных задач при формировании навыков исследовательской деятельности. Например, начиная работу с тест-полосками для определения содержания нитратов в овощах, следует сделать контрольные растворы и показать, что полоски реагируют только на нитраты и цвет соответствует концентрации. Такие опыты наглядны и понятны обучающимся младшего школьного возраста. Современное цифровое оборудование регистрирует результаты наблюдений и представляет результаты в виде электронных таблиц. В результате обучающиеся получают навык работы с готовыми графиками и статистическими данными.

Таким образом, при формировании навыков исследовательской деятельности в объединении «Хочу всё знать!» хорошо себя зарекомендовали игры, разнообразие тем работ, коллективные исследования и применение современного оборудования, гаджетов и информационных технологий.





*Рис. 1. Ребята готовят обзор литературы в форме плаката*

*Рис. 2. Описание объекта исследования – белочки дегу*

*Рис. 3. Повторение характеристик объекта исследования в самодельной игре*

*Рис. 4. Исследуем вкусовые предпочтения дегу*

# Методические ошибки школьников на областном слете краеведов по изучению влияния метеорологических условий на беспозвоночных

Л.П. Селиванова

Методист, ГАУДО КЦДЮТЭ, г. Кемерово, email: liv2710@ya.ru

Уже не одно десятилетие школьники традиционно заполняют дневники погоды. В настоящее время проводить наблюдения учат в начальной школе согласно НООС ФГОС. В данной статье описан опыт проведения конкурса мини-исследований на областном слете краеведов Кузбасса [1].

В рамках конкурса всем командам участников предложен один объект изучения: влияние метеорологических условий на беспозвоночных. Исследования проводились с 23 июня по 27 июня 2021 года на туристско-спортивном полигоне «Солнечный Туристан» в деревне Подьяково Кемеровского муниципального округа. В конкурсе участвовало 60 школьников в составе команд из 7 территорий Кемеровской области. По итогам участники представили письменные работы и устные сообщения.

В процессе исследования школьники выбрали для наблюдения следующих беспозвоночных: мошки, комары (гнус), муравьи, тля и дождевые черви. Проведем анализ типичных ошибок участников конкурса. Как правило, в письменной работе не было логических связей литературного обзора и проведенных наблюдений. Вероятно, эти части писали разные участники команды. В одной работе был приведен широкий и очень занимательный литературный обзор вопроса, за которым само исследование было потеряно (не проведено). Очевидно, эти школьники привыкли делать реферативные сообщения, а руководитель не успел уделить внимания выполнению практической части участниками конкурса. В некоторых случаях авторы забывали отмечать ссылки на источники литературы, разграничивая собственные научные результаты от чужих научных трудов.

Большинство докладчиков рассказывали только про проведенные наблюдения согласно заданию (рис. 1). Тем не менее некоторыми участниками проведены эксперименты в условиях, которые ими были созданы специально. Например, для оценки привлекательности углекислого газа для комаров в места с разной доступностью для насекомых поставлена опара (тесто), дрожжи которых в процессе жизнедеятельности выделяют тепловую энергию и углекислый газ. Исследователями выдвинуто предположение, что теплокровные животные, являющиеся источником пищевого ресурса для самки комара, выделяют углекислоту, что и привлекает данных насекомых. В разных погодных условиях была проведена фиксация наличия комаров вблизи источника углекислого газа. Выявлено, что при пасмурной погоде комаров действительно привлекает это вещество.

Многие докладчики демонстрировали понимание терминов и их верное использование, а также введение собственных шкал оценки показателя. Научный подход и эрудированность продемонстрировали участники, обобщившие наземных организмов, доступных для наблюдения, в экологические группы (эдафобионты, хортобионты, дендробионты). Ребята провели наблюдения за поведением живот-

ных, разбив его на этологические акты и выявив закономерности поведенческих реакций от температуры окружающей среды. В последующем результаты были интерпретированы согласно этим экологическим группам.

Отметим самые распространенные ошибки участников конкурса:

1. Школьники активно наблюдали за беспозвоночными, как правило за насекомыми, однако практически не связывали свое исследование с метеорологией.
2. Цель исследования ставилась в соответствии с предложенным объектом, а проведенная работа совершенно не соответствовала цели.
3. В работе и при докладах приводились рисунки и схемы из литературных источников, и даже при этом наглядность не комментировалась. Иногда иллюстрации не несли какого-либо смысла и даже вредили работе.
4. Страдала общая грамотность, например, у мошки появлялись зубы, хотя участники утверждали, что проводят мониторинговые исследования. Утверждение, что «в современной систематике беспозвоночные не признаются за полноценный таксон, поскольку она явно сформирована по остаточному принципу», по всей видимости, принято на веру после прочтения цитат греческих философов. Выступающие утверждали, что при повышенной влажности и средней температуре создаются хорошие условия для размножения беспозвоночных, поэтому перед дождем появляется много дождевых червей, а количество комаров и мошки уменьшается. При этом юные исследователи не учитывают фактор времени, необходимый для размножения.

Результаты наблюдений и экспериментов юных исследователей в целом соотносятся с современными научными тенденциями. Эдафобионты всегда прячутся от света независимо от содержания в нем лучей ультрафиолетового спектра, и, например, дождевой червь прячется не только от солнечных лучей, но и от света фонарика. В дождь беспозвоночные замирают, впадают в «покой», однако, если еда доступна, они всегда будут питаться. Команды проследили такое поведение на муравьях, тле и кровососущих насекомых. Солнечный свет влияет на интенсивность фотосинтеза, а от количества веществ в растении зависит и активность консументов первого порядка. В солнечную погоду тля была многочисленна и активна на листьях березы бородавчатой. Давление не влияет на наблюдаемые организмы. Возможно, в период наблюдения (4 дня) были однообразные погодные условия и атмосферное давление незначительно менялось. Кроме того, большинство участников не воспользовались прибором (рис. 2) для измерения этого параметра на местности, и поэтому были использованы справочные данные с сайтов, в которых были погрешности относительно конкретной местности (д. Подъяково) проведения наблюдений. К сожалению, все участники сосредоточились на констатировании увиденного, и никто не использовал метод прогнозирования явлений погоды, хотя приметы погоды, связанные с поведением беспозвоночных, широко известны.

На отчетной конференции у докладчиков и у слушателей возникли интересные предположения и вопросы. Например, комары боятся «агрессивную жертву», которая активно от них отбивается. Ребята не смогли ответить на такие вопросы: «Как погода влияет на срок жизни беспозвоночных животных?», «Если самки комара из крови выделяют необходимые белки, где самцы берут эти белки?» и другие. Таким образом, для проведения подобных исследований можно предложить общие рекомендации: 1) уровень тревожности перед лицом научной неизвестности у юных исследователей можно понизить хорошим разносторонним изучени-

ем темы, ее подробным обсуждением с руководителем и товарищами, ответами на вопросы; 2) при подготовке доклада большую часть времени следует отвести именно осуществлению хода эксперимента и результатам исследования, а не биологии объекта; 3) максимально использовать имеющиеся ресурсы – справочную и методическую литературу, оборудование экспресс-лаборатории.

### *Список литературы*

1. Экологическое мини-исследование: Направление «Туристы-экологи». Условия слета краеведов [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.kuztur42.narod.ru/\\_private/2021/2021\\_06\\_26-30\\_uslovia\\_ekolog.pdf](http://www.kuztur42.narod.ru/_private/2021/2021_06_26-30_uslovia_ekolog.pdf) (дата обращения 02.09.2021).





*Рис. 1. Снятие параметров погоды наблюдателем*

*Рис. 2. Пример прибора цифровой лаборатории для снятия метеорологических показателей (ЛабДиск)*

## Экологическая тропа «Уголок родной природы»

И.Ю. Стретенцева

*Учитель биологии МБОУ «Красноярская средняя общеобразовательная школа»,  
с. Красный Яр, Большеереченский муниципальный район, Омский район, Омская область,  
email: strir@bk.ru*

Экологическая тропа «Любимый уголок родной природы» – специально разработанный экскурсионный маршрут, созданный для ознакомления с особенностями природного ландшафта нашего поселения, историческим прошлым объектов тропы, учитывающий задачи экологического образования и природоохранной пропаганды, а также духовного обогащения людей [1, 2].

Для создания экологической тропы были поставлены следующие задачи: 1) выбрать маршрут экологической тропы в окрестностях Красноярского сельского поселения Большеереченского района; 2) провести полевые исследования на остановках экологической тропы; 3) предложить план обустройства экологической тропы; 4) разработать универсальную экскурсию для обучающихся 1–11 классов, жителей села и туристов. Учебная экотропа – одна из наиболее передовых педагогических форм работы с детьми, благодаря комплексному подходу, использованию интерактивных методов, активному творческому участию учащихся в создании и работе тропы. Создание и вся дальнейшая работа учебной экотропы строится на основе сочетания индивидуальной, групповой и массовой форм организации деятельности учащихся. При этом широко используются игровые ситуации, диспуты, конкурсы, соревнования, экологические акции и праздники, проблемный и исследовательский методы обучения [1].

Маршрут тропы выбран с учетом выполнения учебных, воспитательных, познавательных задач по вопросам рационального природопользования [2]. При выборе учитывали привлекательность окружающего ландшафта, чередование открытых пространств с тропинками внутри лесонасаждений. Следует помнить, что длительные участки с монотонными однотипными природными сообществами утомляют посетителей, делают маршрут неинтересным. Протяженность нашей экологической тропы – 2500 метров. Таким образом, на прохождение экологической тропы потребуется 2 часа 30 минут с учетом рассказа экскурсовода. Использовать экологическую тропу можно в любое время года. За неделю экологическую тропу посещают не более 15 человек.

Село Красный Яр расположено в северной лесостепной зоне Омской области в 5 километрах на север от поселка Большееречье вдоль трассы Омск–Тара. В центральной части села есть парк, заложенный в 1976 году. Площадь парка составляет 1 гектар. В парке преобладают старовозрастные древесные виды растений: тополь, липа, сосна, ель, вяз, яблоня сибирская, клен. В северо-восточной части парка расположен пруд Амур, вдоль берегов которого растут старые ивы. Село протянулось вдоль левого берега реки Иртыш. Здесь же несут свои воды притоки первого порядка Иртыша реки Бызовка и Караулка. В пойме реки есть также озера Сухое и Тентау. Эти водные объекты образуют единую систему, так как соединены между собой протоками. В пойме реки Иртыш сформировались пойменные луга и леса. В лесах произрастают такие древесные растения, как береза и осина. Вдоль берега

Иртыша произрастают черемуха, ива, смородина, ежевика. Разнообразие мест и условий обитания, обилие пищи в летний период, удаленность от автомобильной трассы определяют многообразие орнитофауны, травянистой флоры на экологической тропе.

В экологический маршрут включены следующие станции: сосновая аллея, парк, пруд Амур, река Караулка, берег реки Иртыш. Составлен и утвержден маршрут и паспорт экологической тропы (рис. 1). У школьников экологическая тропа «Уголок родной природы» пользуется популярностью. Весной и осенью ребята с удовольствием проходят по тропе, знакомятся с историческим прошлым местности, флорой и фауной, проводят наблюдения, формируя исследовательские навыки. Возможно, в будущем наша тропа станет постоянным туристическим маршрутом не только для детей и жителей, но и для гостей нашего села.

На остановке «Сосновая аллея» экологической тропы можно получить информацию о загрязненности атмосферного воздуха методом лишеноиндикации. На данном участке можно определить типы таллома лишайников и по ним определить степень загрязненности воздуха на территории школы. Провести наблюдение за птицами (рис. 2). Уже несколько лет неоднократно наблюдали дятла большого пестрого. Он устраивает на телеграфном столбе столовую. Во время прилета дятел срывает сосновую шишку, вставляет в расщелину столба и выдалбливает из нее семена. Остатки шишек можно наблюдать на столбе. В кронах сосен устраивают игрища сороки, серые вороны, воробьи. Также можно понаблюдать за муравьями на муравейниках. Размер гнезда определяется по высоте и диаметру его куполообразной части, построенной из хвои и растительных остатков. Для определения высоты муравейника берут две рейки с делениями в сантиметрах. Одна рейка помещается перед муравейником, а другая – за ним на расстоянии 2–5 шагов. Для определения высоты гнезда надо найти для глаза такую точку, чтобы линия, проходящая от зрачка к вершине муравейника, пересекла обе рейки на одном и том же расстоянии. Диаметр гнезда определяется по его ширине у основания. При описании месторасположения гнезда указывается тип леса (хвойный, смешанный, лиственный и т. д.), основные виды деревьев и кустарников у муравейника. Собирается и составляется гербарий всех видов растений, растущих возле колонии и в радиусе муравьиных троп. План муравейника с тропами изображается в масштабе 1 : 100. На плане отмечают все тропы и деревья, к которым они ведут. Направление троп определяется по компасу. Длина каждой тропы измеряется метровой линейкой. Тропы обозначают римскими цифрами, деревья – заглавными буквами. На плане указывают породы деревьев и длину каждой тропы.

На остановке «Парк» экологической тропы можно определить возраст парковых деревьев, провести маршрутный учет птиц, определить загрязненность воздуха по состоянию хвои на ели. На остановках тропы «Река Караулка» и «Берег реки Иртыш» возможно изучение донных организмов и определение степени загрязненности пруда; определение органолептических показателей воды пруда, реки; изучение флоры прибрежной зоны водоемов.

Таким образом, функционирование экологической тропы «Уголок родной природы» способствует повышению экологического образования как детей, так и взрослых, их просвещению и воспитанию экологической культуры, формированию патриотических чувств к малой родине.

## Список литературы

1. Афонин А.В. Экологические тропы России. М.: ПК Литфонда России, 1993. 36 с.
2. Чижова В.П., Добров А.В., Захлебный А.Н. Учебные тропы природы. М.: Агропромиздат, 1989. 159 с.

1

## Карта экологической тропы "Любимый уголок родной природы"



Условные обозначения:

-  - объекты экологической тропы (остановки)
-  - места для отдыха и проведения исследований
-  - информационные щиты



*Рис. 1. Карта экологической тропы*

*Рис.2. Объект наблюдения на экологической тропе –  
большой веретенник*

## Опыт организации летней смены юннатов в рамках деятельности пришкольного лагеря

Н.В. Трямкина

*Педагог дополнительного образования МАОУ «Красноярская университетская гимназия № 1 – Универс», г. Красноярск, email: tnv03@yandex.ru*

Летние каникулы – это время, которое можно использовать для познавательного досуга юных любителей природы. Поэтому идея организации летней смены юннатов в рамках пришкольного лагеря появилась не случайно. Родители юннатов одобрили идею, и администрация гимназии также пошла навстречу. Так юннатский отряд стал одним из отрядов пришкольного лагеря Красноярской университетской гимназии № 1 – Универс.

Участниками смены стали ребята-юннаты, участники образовательных программ 1–4 классов. Смена проводилась 1–11 июня и 14–25 июня, с 9 до 14 часов, участники – 25 человек. Тема смены «Знакомство с экологическими профессиями». Цель – познакомить юных натуралистов с людьми, связанных с экологией, биологией и соприкоснуться с их деятельностью. На протяжении всего периода ребята познакомились с профессиями: ветеринар, орнитолог, ландшафтный дизайнер, лесник, врач, кинолог, метеоролог, зоолог, ботаник. Несколько дней осваивали практические навыки работы ландшафтного дизайнера, оформляя клумбы на пришкольной территории. Еще весной юннаты помогали в посадке семян цветочных культур, учились всем этапам ухода за рассадой (полив, прополка, пикировка). И в июне они же высаживали рассаду цветов согласно разработанному дизайн-проекту обучающимися проектной мастерской «Ландшафтный дизайн». По словам ребят, было иногда тяжело и не всегда все быстро получалось, но в то же время было приятно осознавать, что ты делаешь свою школу красивее (рис. 1).

Кто в детстве не мечтал быть ветеринаром, чтобы лечить больных животных? У детей развито чувство сострадания, желание помочь. При знакомстве с практикующим ветеринаром юные любители животных поняли, что, чтобы быть ветеринаром, нужно понимать язык животных, уметь найти причину болезни, применяя разные методы диагностики. И часто животные кусаются, царапаются, хозяева плачут, ругаются в бессилии. Нужно и животному помочь, и хозяину предоставить объективную информацию, успокоить. И это тоже работа ветеринара, помимо осмотра, постановки диагноза, проведения операций, реабилитации животных. Ребята с помощью ветеринара провели осмотр питомцев уголка живой природы гимназии, узнали и увидели своими глазами, какие проглоченные предметы достают из кишечника животных. Баночки с гельминтами, камнями из почек, рентгеновские снимки с переломами – у некоторых вызвали интерес, а другие поняли, что профессия ветеринар не для брезгливых. Терпение, большая любовь к животным, профессионализм – качества, которыми должен обладать ветеринар (рис. 2).

В организации работы смены приняли участие старшеклассники в рамках социальной практики. В их обязанности входило сопровождение экскурсий, разработка досуговой части каждого дня (игр, квестов). Также вожатые проводили практические занятия, например «Сбор гербария», «Орнитологический десант». Один день смены был посвящен использованию квадрокоптеров как современно-

му методу обследования территории. Десятиклассник сначала рассказал о видах квадрокоптеров, их особенностях и применении в различных сферах деятельности. А затем показал свои съемки в разных частях города и Красноярского края на своей странице Instagram. На дворе школы юннаты испытали прибор в действии, учились им управлять, провели фото- и видеосъемку для нашего клуба «Юннаты Универса».

На экскурсии в Краевой центр «Юннаты» юные натуралисты познакомились с работой лесника, узнали все этапы посадки древесных культур, увидели питомник, посетили коллекционный участок деревьев. В Парке юннатов юные натуралисты узнали его 85-летнюю историю, познакомились с деревьями-хранителями этой истории – дубом, маньчжурским орехом, яблонями и березами. На орнитологической прогулке на остров Татышева ребята наблюдали в бинокль за птицами под руководством научного сотрудника Никиты Сергеевича Яблокова (рис. 3). Наблюдали за гнездовым поведением уток на Енисее, обнаружили среди крикв хохлатую чернеть, речную крачку, серебристую чайку. В парковой части острова заметили птиц не типичных для городской черты – желтую трясогузку, малого и большого пестрого дятла, лугового конька, мухоловку-пеструшку, пеночку-теньковку. В экопарке «Гремячая грива» юннаты учились определять птиц по внешнему виду, голосу и поведению с помощью наших вожатых, которые уже более 5 лет занимаются изучением гнезд птиц.

Как правильно дрессировать собаку, чтобы она тебя слушалась, рассказала победитель конкурсов по дрессировке собак, владелица шелти по кличке Кай. Ребята узнали историю появления у нее собаки, какие породы лучше поддаются дрессировке и основные этапы обучения. И, конечно, не обошлось без настоящего шоу с участием Кая. Каждый из ребят попробовал себя в роли дрессировщика, отдавая команды «Дай лапу», «Мяч» и другие.

Часто дети, посещая поликлинику, не догадываются, сколько должен знать врач. На что должен обратить внимание врач при осмотре, как назначаемые анализы могут поставить правильный диагноз, какие способы профилактики существуют. Ребята попробовали у себя найти пульс, вместе разобрали аптечку первой медицинской помощи, узнали, как можно помочь себе, как вызвать скорую.

В конце смены состоялась игра «Я б в биологи пошел...», где юные натуралисты еще раз вспомнили ключевые моменты погружения в деятельность разных профессий. Для младших школьников, возможно, эта смена прошла как большая игра, но для кого-то встречи с людьми, носителями биологических профессий, станут ориентиром в будущее. Вожатые-старшеклассники тоже приобрели новый опыт в подготовке к занятиям, разработке квестов и игр. Родители очень положительно отзывались о первой летней смене юннатов, новом формате проведения пришкольного лагеря.

В итоге хочется отметить, что деятельность юннатского отряда пришкольного лагеря повысила среди детей интерес к работе клуба «Юннаты Универса» в целом. Многие вошли в его состав. Кроме того, средства, полученные в результате проведения смены, пошли на годовое обслуживание уголка живой природы в гимназии.



*Рис. 1. Юннатка Дарья Белянина в роли ландшафтного дизайнера (фото: Н.В. Трямкина)*

*Рис. 2. Ветеринар в гостях у юных натуралистов (фото: Н.В. Трямкина)*

*Рис. 3. Наблюдения за птицами на о. Татышев под руководством Н.С. Яблокова (фото: Н.В. Трямкина)*

2



3



# Формирование основ исследовательской деятельности школьников в профильной эколого-краеведческой смене

Ю.И. Фатуева

Учитель географии высшей квалификационной категории МБОУ СОШ № 2 г. Заринска, г. Заринск, Алтайский край, email: fatueva2011@mail.ru

С 1 по 16 июня 2021 года в пришкольном лагере «Сказк@град» школы № 2 города Заринска прошла профильная эколого-краеведческая смена. За короткое время работы (9 лагерных дней) детям нужно было успеть немного оздоровиться и чему-то научиться. Каждый день школьники изучали что-то новое: ботанику, немного зоологии и микробиологии, географии и краеведения. И каждый день, подводя итог сделанному, все вместе писали небольшой отчет. В результате появился вот такой дневник, который печатается в сокращении.

*День первый.* Учились видеть невидимое, то есть высевали бактерии на специальную среду. Среду сварили, разлили ее в чашки Петри, а затем поводили по ней ватными палочками, которыми по своему желанию до этого проводили по разным поверхностям – раковинам, грязным рукам, стенам и т.д. После этого чашки поместили в темное место. Будем наблюдать за ростом бактерий, а потом узнаем, где их больше всего.

*День второй.* Вместо жаркого школьного кабинета мы поехали на р. Чумыш! Там мы научились вести полевые дневники. А потом искали артефакты в песке. Нашли кости древних млекопитающих и рыб, а также орудия труда, выполненные древним человеком из тех самых костей. На всех предметах, которые мы доставали из воды, находились донные животные – макрозообентос. По ним определили, что вода в р. Чумыш чистая, не загрязненная.

*День третий.* Мы снова идем на речку ловить донных обитателей (рис. 1). Сегодня это речка Казанка. Со дна собрали множество улиточных пиявок и ручейников. Их мы сфотографировали, потом взяли с собой в бутылке в лагерь несколько экземпляров. Состояние воды в реке оценили как загрязненное.

*День четвертый.* Определяли собранный нами макрозообентос по определителям. Среди донных обитателей оказались личинки стрекозы, поденки, ручейники, улиточные пиявки. После определения до вида их заспиртовали и подписали этикетки. Влажные препараты (рис. 2) готовы! Теперь они могут храниться очень долго. Оказывается, что изготавливать их совсем не сложно.

*День пятый.* Сегодня мы обрабатывали кости древних животных, которые мы нашли на пляже р. Чумыш во второй день лагеря, обычным клеем ПВА. Делали это для того, чтобы кости не рассыпались от времени. Среди костей и их обломков были и кости, обработанные древним человеком. По нашим предположениям, они использовались в качестве оружия и орудий труда. Некоторые из них нам удалось реконструировать.

*День шестой.* Ботаника! Что может быть скучнее! Но нам на помощь пришел ботанический квест. Мы искали отдельные виды деревьев всей командой, разгадывали кроссворды, загадки, головоломки. Теперь мы точно знаем, какие виды деревьев растут в нашем дендрарии. После обеда проводили чашки Петри с бак-

териями. Замечательные колонии выросли. Теперь перед едой обязательно будем мыть руки.

*День седьмой.* С головой погружаемся в ботанику: учимся правильно собирать, сушить и оформлять гербарий. Для начала мы познакомились с гербарным прессом, «рубашками», правилами закладки гербария и способами затягивания прессы. Каждый попробовал это сделать самостоятельно. Потом мы отправились в дендрарий школы, где осмотрели жизненное состояние деревьев, собрали гербарий, поместили в «рубашки» этикетки, выполненные по всем правилам. Теперь мы точно знаем, как нужно собирать гербарий и что для этого нужно. Ничего сложного и необычного в этом нет. И не так это и скучно, а очень даже увлекательно!

*День восьмой.* В школьном дворе познакомились со способами отлова насекомых, установили специальные ловушки. Понаблюдали, кто из насекомых живет в траве школьного стадиона, а кто поселился на деревьях. Собрали небольшую коллекцию насекомых и познакомились с тем, как ее правильно оформить.

*День девятый, последний.* Сегодня мы работали под девизом: «Научился сам – научи другого». Нам предстояло рассказать о том, что мы делали в лагере все предыдущие восемь дней, ребятам из других отрядов. Каждый из нас подготовил свой мини-мастер-класс. Так, Лилиана принесла свежее пойманное макрозообентос: пиявки, щитни, прудовики, личинки стрекоз и поденок. Рассказывала о том, как правильно их собирать и определять. Варвара показала, как законсервировать макрозообентос. Полина говорила о том, как правильно нужно собирать и сушить гербарий (рис. 3). Никита провел настоящий мастер-класс, на котором показал, как можно реконструировать костные остатки, обработанные человеком, в орудия труда и оружие с помощью самой простой палки и бечевки. Матвей демонстрировал колонии бактерий, которые нам удалось вырастить.

Всем все понравилось. Многие из ребят, приходивших в гости, уже сейчас хотят на следующий год пойти на профильную эколого-краеведческую смену. Ну а кто был на ней в этом году, точно знает, чем займемся этим летом. Они будут собирать, обрабатывать, описывать, сушить, консервировать и еще делать много-много всего, что только сами захотят сделать с природными объектами. Вот такой нескучный лагерь получился.

1



2





*Рис. 1. Сбор макрозообентоса на реке Казанка*

*Рис. 2. Мокрые препараты*

*Рис. 3. Демонстрация гербария ребятам из других отрядов*

# Формирование экологической культуры обучающихся через вовлечение в экологическую и проектную деятельность в рамках объединения «Юный натуралист»

С.А. Фомина

*Педагог дополнительного образования САОУ ДО «Центр дополнительного образования» г. Искитима, г. Искитим, email: sssveta.fomina.sf@mail.ru*

«Столетие окружающей среды» – именно так объявлен XXI век. В этих условиях проблема экологического воспитания детей приобретает особое значение. Для педагогов первоочередной стоит задача формирования у обучающихся экологических сознания, мышления, а также умения критически оценивать окружающую среду, развивать навыки научного анализа природных явлений. В условиях изменения парадигмы образования роль проектной и учебной исследовательской деятельности существенно возрастает (проект «Концепции развития дополнительного образования до 2030 года»). Занятия в объединении «Юный натуралист» МАОУ ДО ЦДО г. Искитима осуществляются не только в группах, но и по программе индивидуального обучения «Юный исследователь» (ДООП открытого цикла), рассчитанной на 66 часов в год. Занятия проводятся по 2 часа 1 раз в неделю. Целью программы является создание условий для формирования личности обучающегося, способной к позитивной самореализации через включение в учебно-исследовательскую и проектную деятельность в рамках естественнонаучной направленности.

Исследовательская и проектная деятельность используется как один из методов проблемного обучения на занятии. При использовании данных видов деятельности у учащихся расширяется кругозор, развиваются творческие способности, а также происходит активное включение в процесс самореализации и саморазвития.

Образовательная среда, созданная на основе исследовательской деятельности, стимулирует обучающихся к творческому поиску, а участие в исследовательских конференциях, конкурсах и фестивалях, знакомство с исследовательскими работами сверстников во время защиты индивидуальных исследовательских работ способствуют формированию широкого круга интересов, стимулируют желание попробовать свои силы в различных областях знаний. В своей практике использую несколько образовательных технологий. Технология «портфолио достижений» способствует осознанию ребенком собственной значимости через рефлексию личных изменений и достижений. Кроме того, она позволяет ненавязчиво «подталкивать» ребенка к проявлению своих творческих способностей через участие в различных конкурсах и мероприятиях, а также повышать заинтересованность и эффективность данного участия. Использование технологии «индивидуализации обучения» позволяет адаптировать содержание, методы и темпы учебной деятельности ребенка к его особенностям [1]. Индивидуализация обучения позволяет учащимся достигать высоких результатов обученности. Применение технологии «проектного обучения» происходит с учетом принципов гуманизации, коммуникативности, индивидуализации, деятельностного и ценностного подходов, ориентированных не только на формирование знаний и умений у учащихся, но и на самореализацию их личности.

Тематика выбора исследовательских и проектных работ обучающихся базируется на разнообразной коллекции живых организмов зооцентра «Аквариум» и зооуголка, где живые организмы чаще всего служат объектами наблюдений, исследований и эколого-биологических проектов. Например: «Размножение шиншиллы в условиях зооцентра»; «Регенерация конечностей иглистого тритона»; «Способы дыхания аквариумных рыб». Также обучающиеся часто выбирают актуальные, не всегда «удобные» темы, связанные с экологическими и социальными проблемами места проживания: «Экологические проблемы города Искитима»; «Будем жить экологично!»; «Мусорная проблема г. Искитима»; «Мы в ответе за тех, кого приручили».

В текущем учебном году в объединении начали реализовывать необычный проект «Мини-вермиферма – это экологично!» (рис. 1). Это проект о производстве биогумуса с применением дождевого червя «Старатель». Проект реализуется в рамках социального партнерства во взаимодействии с индивидуальным предпринимателем В.А. Назаренко. Вермифермерство – новое направление в экопредпринимательстве, получающее распространение среди экологически ответственных производителей компонентов сельского хозяйства [4]. Это способ получения вермикомпоста – ценного питательного органического удобрения. В рамках проекта планируется не только производство биогумуса по отработанной технологии, предложенной В.А. Назаренко, но и ряд экспериментов: по изучению пищевых пристрастий червя «Старателя», использованию различных субстратов для содержания червя «Старателя».

Работа над подобными проектами формирует у ребят экологическое и критическое мышление, желание оказать посильную помощь природе и помогает привлечь внимание жителей своего города к решению экологических проблем, позволяет развить чувство сопричастности к всемирному «Зеленому движению».

Обучающиеся объединения «Юный натуралист» являются активными участниками различных социально-экологических акций, проводимых в нашем городе, области и стране, например таких, как: «Чистый берег» (рис. 2), «#СадПамяти», «Час Земли» и других.

Таким образом, программа индивидуального обучения «Юный исследователь» ориентирована не только на формирование личности обучающегося, способной к позитивной самореализации через включение в учебно-исследовательскую и проектную деятельность в рамках естественнонаучной направленности, но и на воспитание экологически грамотного, ответственного гражданина, нацеленного на сохранение окружающей среды и понимающего недопустимость радикал-экологизма.

### *Список литературы*

1. Леонтович А.В. Выполнение индивидуальных исследовательских работ школьников: методические рекомендации. Методическое пособие для образовательных учреждений. Приложение № 6 к журналу «Дополнительное образование и воспитание». М.: ООО «Витязь М», 2012. 92 с.
2. Максимова Е.Н. Из опыта организации биологической научно-исследовательской работы школьника. *Вестник МГОУ. Серия: Педагогика*. 2018. №3. С. 129-139.
3. Семикопенко И.М., Каменев В.В. Научно-исследовательская деятельность школьников. *Academy*. 2016. № 1(4).
4. Титов И.Н. Руководство по вермикультуре в 2-х ч. Ч. 1. М.: ОАО «МФК Точка опоры», 2012. 284 с.



*Рис. 1. Реализация экологического проекта  
«Мини-вермиферма – это экологично!»*

*Рис. 2. Участие в городской экологической акции  
«Чистый берег – 2020»*

## Особенности организации исследовательской деятельности у дошкольников и школьников

Е.М. Шароглазова

*Педагог дополнительного образования БОУ ДО «Городской Дворец детского (юношеского) творчества», г. Омск, email: sharoglazova74@mail.ru*

Центр развития ребенка «Родничок» реализует общеразвивающую программу «Я познаю мир». Программа «Познаватика» является ее частью и направлена на формирование у детей старшего дошкольного возраста целостной картины окружающего мира путем организации исследовательского обучения [1]. Для детей с повышенной потребностью исследовать мир и изменить его к лучшему разработана дополнительная программа «Индивидуальная исследовательская деятельность».

Дети, которые занимаются индивидуально исследовательской деятельностью, – это дошкольники центра и выпускники центра (младшие школьники и школьники среднего и старшего звена). Ребята остаются в программе и продолжают исследовательскую деятельность до старших классов. Организация образовательного процесса строится на основных моментах, которые помогают достичь детям хороших результатов в своей работе и не потерять интерес к исследованиям.

1. Исследования дети проводят в различных областях знаний, в зависимости от своих интересов и способностей. Поэтому для выполнения каждой работы привлекаются консультанты, специалисты в определенной области знаний (рис. 1).
2. Выстраивается индивидуальный маршрут развития для ребенка, так как работы детей имеют разную направленность. Соответственно, список конференций и конкурсов для выступлений отличается.
3. Сотрудничество педагога, родителя и ребенка – основа успешного исследования. Не только дети приобретают опыт выполнения исследовательской работы и навыки ее презентации, но и родители учатся вместе с детьми. А педагог, помогая выполнить исследование, обогащается знаниями и умениями по данному вопросу для передачи их ребенку и родителю.
4. Дети, выступавшие не один раз на конференциях разного уровня, делятся приобретенными впечатлениями, опытом, умениями с другими детьми. В конце учебного года проводится пресс-конференция для воспитанников программы и всех желающих (рис. 2).
5. Очень важным моментом в экологическом воспитании подрастающего поколения является преемственность поколений. Воспитанники программы – школьники среднего и старшего звена, выполняя свою исследовательскую работу, привлекаются к передаче своего опыта и знаний младшим школьникам и дошкольникам. Например, в 2020–2021 учебном году ученица 5 класса и ученик 8 класса изучали разнообразие видов деревьев на территории ГДД(ю)Т города Омска и вычисляли возраст деревьев разными способами (рис. 3). В настоящее время готовится экскурсия по учебной экологической тропе «Удивительное рядом» для дошкольников ЦРР «Родничок». Полученные ранее результаты и найденная о деревьях информация будут использованы во время экскурсии в форме игр, легенд, загадок, практических работ [2]. Предварительно будут

проведены занятия для дошкольников, чтобы ознакомить их с ролью растений на нашей планете. При такой организации образовательного и воспитательного процесса не только педагог, родитель или ученый-консультант помогают ребенку исследовать мир и бережно к нему относиться, но и старшие дети становятся наставниками для более младших.

### *Список литературы*

1. Методика исследовательского обучения дошкольников. Самара: Учебная литература; Издательский дом «Федоров», 2010. 128 с.
2. Экологическое воспитание дошкольников: практическое пособие / Под ред. Л.Н. Прохоровой. 3-е изд., испр. и доп. М.: АРКТИ, 2016. 72 с. (Развитие и воспитание дошкольников)



*Рис. 1. Консультация специалиста*

*Рис. 2. Выступление детей на пресс-конференции*

*Рис. 3. Измерение диаметра сосны обыкновенной*

2



3



# Исследования юных натуралистов

## Особенности выращивания зимостойких кактусов в условиях Западной Сибири

С.Х. Абдрахманова, 9 кл.

БОУ «СОШ № 34», БУ ДО «Омская областная станция юных натуралистов», г. Омск

Кактус является необычным и интересным растением и имеет большое число поклонников. Причудливый и неповторимый облик кактусов вызывает искренний интерес и восхищение. Именно кактусы, благодаря своей приспособленности к экстремальным условиям обитания в засушливых климатических зонах, заслуживают самого серьезного использования их в оформлении интерьеров, так как сочетают в себе декоративные свойства с большой устойчивостью к перепадам температур и низкой влажности воздуха.

На территории БУ ДО «Обл СЮН» несколько лет реализуется проект по выращиванию зимостойких видов кактусов. Живописные посадки кактусов в нашем проекте дополняются другими холодостойкими суккулентами: ползучими седумами, «каменными» розами семпервивумами и другими (рис. 1). В жарких странах кактусы и другие суккуленты – обычные в озеленении растения. В их родном климате особых проблем по выращиванию и размножению не возникает. Иное дело – страны умеренного климата, где подобные растения в принципе расти не должны. Зимостойкие кактусы в наших садах практически неизвестны. Использовать необычные растения для озеленения – очень интересная и актуальная задача.

Цель работы: изучить особенности выращивания зимостойких кактусов рода Опуния, определить оптимальные условия для выращивания кактусов в условиях Западной Сибири. Исследовательскую работу проводили в условиях БУ ДО «Обл СЮН». В течение вегетационного периода 2021 года я оценила состояния кактусов после зимовки, проводила фенологические наблюдения за кактусами, растущими на горке, которые представлены у нас тремя видами.

*Opuntia humifusa*, или стелющаяся опунция, крупнее других видов. У нее темно-зеленые членики, большие ореолы с тремя беловатыми колючками, кончики и основания которых часто бывают красноватыми. Цветки желтые, иногда с красным зевом. Плоды голые, грушевидной формы, до 5 см длиной (рис. 2).

*Opuntia flagilis* отличается небольшим размером. У нее членики обычно круглые, иногда уплощенные, часто опадают. Маленькие ореолы с белым опушением несут желтоватые глохидии и до четырех крестовидно расположенных желто-бурых колючек до 3 см (рис. 3).

*Opuntia polyacantha* имеет много колючек, которые могут достигать длины 3–4 см. Цвет колючек может меняться от темно-красно-коричневого до соломенного и даже белого (рис. 4).

В результате проведенного исследования выявлено, что в весенний период после зимовки общее состояние кактусов удовлетворительное. С 22 июня по 5 июля растения находились в стадии цветения. Первыми зацвели кактусы *Opuntia humifusa*. Однако у всех трех видов семена не сформировались.

В ходе моих наблюдений я отметила три основных фактора, влияющих на рост и развитие кактусов в наших климатических условиях. Это солнечный свет, полив и влажность, перепад температур. Для хорошего роста и развития зимостойких кактусов необходимо соблюдать режим увлажнения, регулярно проводить рыхление и прополки.

Данные моего исследования можно использовать при выращивании зимостойких видов кактусов рода Опунция, для озеленения и оформления кактусовых горок, клумб. Зимостойкие кактусы – оригинальное дополнение при оформлении территории около дома.

*Руководитель: М.Г. Булихова, педагог дополнительного образования, БУ ДО «Омская областная станция юных натуралистов», г. Омск*



*Рис. 1. Opuntia humifusa*

*Рис. 2. Кактус рода Опунция в открытом грунте*

*Рис. 3. Opuntia flagilis*



## Сортоиспытание моркови в условиях учебно-опытного участка

Н.-С.С. Айар, 3 кл.

БОУ «Лицей № 137», БУ ДО «Омская областная станция юных натуралистов», г. Омск

Морковь – одна из самых распространенных овощных культур, широкоупотребляемых в пищу. Ее посевы занимают многочисленные территории по всему миру. Широкое распространение моркови объясняется высокой питательностью и диетической ценностью ее корнеплодов. Морковь богата витаминами, сахарами, минеральными солями и другими биологически активными веществами, которые и составляют ее целебный комплекс. Особенно много в корнеплодах моркови каротина, из которого в организме человека и животных вырабатывается витамин А. Впервые морковь с оранжево-красным корнеплодом получил французский селекционер А. Вильморен во второй половине XIX века. Большая работа по созданию новых сортов моркови с красноватой окраской была проделана в том же веке русским селекционером Э.А. Грачевым [1]. Новые сорта появляются ежегодно в большом количестве, и сортоиспытание моркови в условиях города Омска – актуальный вопрос.

На учебно-опытном участке БУ ДО «Обл СЮН» традиционно выращивают сорта: Нантская, Лосиноостровская, Королева Осени. В 2021 году я решила провести исследовательскую работу по изучению шести сортов моркови и выявить наилучшие из них. Я люблю морковь в сыром виде, пытаюсь выбрать самую сладкую. Потому в своей работе я решила сделать акцент на вкусовых качествах изучаемых сортов моркови. Цель работы – изучение и сравнение шести сортов моркови, выращиваемых на учебно-опытном участке БУ ДО «Обл СЮН».

Опытническая работа проводилась в период с 14.05.2021 по 24.09.2021. Для исследования мы посеяли на площади 18 м<sup>2</sup> морковь сортов: Нантская, Детская каротель, Алтайская лакомка, Даяна, Сентябринка, Восточная красавица. Посев всех сортов проводили одновременно 14 мая (рис. 1).

Все работы по уходу за сортами моркови проводили вручную. Прореживание проводили при наступлении полной фазы первых настоящих листьев. Все последующие фазы на всех делянках наступали в одни и те же сроки. Условия роста на всей площади посева были одинаковыми: поливы, рыхления междурядий, борьба с сорняками, все работы проводили качественно и в срок. Сразу после уборки урожая мы провели экспертизу корнеплодов по четырем пунктам: длине, размерам сердцевинки, массе и вкусу.

В процессе исследования я установила, что наибольшая длина корнеплода у моркови сорта Сентябринка (19.8 сантиметра), а меньшая – у сорта Детская каротель (13.9 сантиметра). Также я провела оценку размеров сердцевинки, так как от ее величины зависят вкусовые качества моркови. Обычно сердцевинка жесткая и не очень вкусная, поэтому чем она меньше, тем выше качество. Лучший результат у сорта Алтайская лакомка. Наибольшую массу корнеплодов показал сорт Сентябринка (94 грамма), наименьшую – сорт Детская каротель (24 грамма) (рис. 2).

В результате проведенного опыта я установила:

- изучаемые сорта моркови подходят для выращивания и использования на учебно-опытном участке БУ ДО «Обл СЮН» города Омска;

- лучшими вкусовыми качествами отличается сорт Алтайская лакомка;

- по размерам и массе корнеплода доминирует сорт Сентябрина.

При выращивании моркови важно получить не только высокий урожай, но и корнеплоды с высокими вкусовыми качествами. Потому я сделала вывод, что высаживать на учебно-опытном участке станции юннатов следует несколько сортов.

Изучаемые мною сорта (Детская каротель, Алтайская лакомка, Даяна) я рекомендую для реализации населению и употребления в сыром виде. Другие сорта из моего исследования могут быть использованы для переработки и кормов животным.

Я планирую продолжить работу по изучению данных сортов моркови: провести лабораторные анализы на количество полезных веществ, содержащихся в корнеплодах. Также планирую провести оценку качества корнеплодов после хранения в зимний период.

#### *Список литературы*

1. Ермолаева Т.А., Решикова А.И., Юрьева Н.А. Садоводу и огороднику Сибири: вопросы и ответы. Красноярск: ГРИГ, 1999.

*Руководитель: М.Г. Булихова, педагог дополнительного образования,  
БУ ДО «Омская областная станция юных натуралистов», г. Омск*



*Рис. 1. Посев моркови*

*Рис. 2. Сбор урожая моркови, сорт «Алтайская лакомка»*

## Учебная экологическая тропа «Удивительное рядом»

Т.Д. Андреев, 9 кл., С.А. Шулякова, 6 кл.  
БОУ «Гимназия № 150», БОУ ДО «ГДД(ю)Т», г. Омск

Одной из организационных форм и важнейшим средством формирования экологической культуры учащихся является экологическая тропа. Целью работы была разработка маршрута учебной экологической тропы на территории ГДД(ю)Т и подготовка экскурсии для дошкольников.

Среди опрошенных (детей и взрослых) 98% респондентов хотели бы больше узнать о деревьях, растущих на зеленой территории ГДД(ю)Т. Данная работа, условно, имеет две части – исследовательскую и проектную. Исследовательская часть проведена в период с сентября 2020 по май 2021 года и включала в себя: сбор информации о понятиях «экологическая тропа» и «лесная таксация»; работа с фондами музея ГДД(ю)Т и изучение информации об экологической тропе на территории ГДД(ю)Т 1987 года (рис. 1); разработка маршрута; расчет возраста деревьев, выбранных для экскурсии. На карт-схеме эти деревья имеют номера: сосна обыкновенная – 1 и 9, ель – 2, лиственница сибирская – 3, ива белая – 4, дуб черешчатый – 5, туя западная – 6, каштан конский – 7, береза повислая – 8 (рис. 2).

В результате ознакомления с разными способами вычисления возраста деревьев рассчитаны возраста самого молодого и самого старого дерева каждого представителя вида. В результате расчетов и измерений возраст деревьев, растущих на территории ГДД(ю)Т, с учетом погрешности вычисления, составил: береза повислая от 4.4 до 57.1 года (использовали формулу:  $D$  (диаметр) /  $2,54 \times$  фактор роста = возраст дерева), сосна обыкновенная от 8 до 177 лет (возраст молодого дерева рассчитывали по мутовкам, а старого по формуле  $1.6 D 1.3 + 44 =$  возраст = каштан конский (по годичным кольцам определили возраст одной из спиленной ветви) 29 лет, ива белая ( по годичным кольцам определили возраст одной из спиленной ветви) 23 года, ель от 63.4 до 104.6 года (формула  $1.6 D 1.3 + 44 =$  возраст). Аллея дубов высажена по архивным материалам в 1977 году. Возраст дуба черешчатого 44 года. В ходе изучения информационных источников выяснено, что сосна обыкновенная принадлежит Красноярскому-Чернолучинскому ленточному реликтовому бору. В архиве найдена информация за 2018 год о количестве деревьев и кустарников, растущих на территории ГДД(ю)Т. Их насчитывается 29 видов.

Все полученные данные в исследовательской части работы будут использованы для подготовки экскурсии. Выбран вариант информационных щитов с использованием QR-кодов для считывания дополнительной информации.

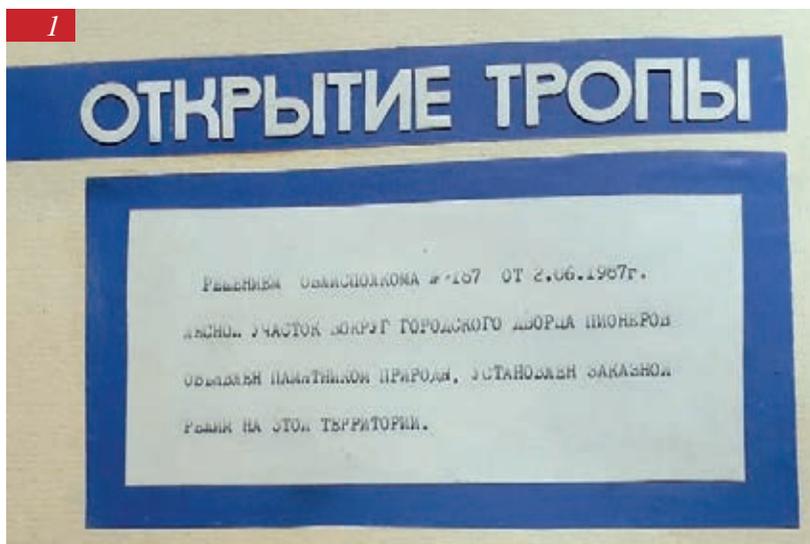
В настоящее время осуществляется: подборка методического материала для экскурсии дошкольникам (легенды, загадки, интересные научные факты о выбранных деревьях, подбираются игровые формы подачи материала); знакомство с правилами создания буклета для слушателей. Перед экскурсией будет проведено занятие, посвященное роли растений в нашей жизни.

### Список литературы

1. Захлебный А.Н. На экологической тропе: опыт экологического воспитания. М.: Знание, 1986.
2. Ремизова Н.И. Учебная экологическая тропа на пришкольном участке. *Биология в школе*. 2000. № 6.

3. Поздеев Д.А., Петров А.А. Таксация леса. Курс лекций: учебное пособие. Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. 161 с.
4. Сальникова И.С. и др. Таксация леса. Ход роста насаждений: учебное пособие. Екатеринбург: УГЛТУ, 2020. 130 с.

*Руководитель: Е.М. Шароглазова, педагог дополнительного образования,  
БОУ ДО г. Омска «ГДД(ю)Т», г. Омск*





*Рис. 1. Открытие тропы. 1987 год*

*Рис. 2. Карта-схема маршрута экологической тропы на территории БОУ ДО «ГДД(ю)Т», г. Омск*

*Рис. 3. Сосна обыкновенная*

# Видовое разнообразие фауны дневных бабочек Романовского района Алтайского края

Е.А. Ашенбреннер, 5 кл.

МБОУ «Гимназия № 5», КГБУ ДО АКДЭЦ, г. Барнаул

Лёт бабочек наблюдается с ранней весны до поздней осени, но при этом для них характерны сезонные изменения. Чешуекрылые очень чувствительны к погодным условиям, таким как температура, влажность, атмосферное давление, суточное изменение температуры и другим. Бабочки в действительности могут быть индикаторами изменений, происходящих в природе. По присутствию редких видов бабочек можно отмечать незатронутые человеческой деятельностью природные территории. Ученые, анализируя динамику видового состава бабочек, доказали, что фаунистический состав в целом по сезонам года распределяется очень неравномерно. В определенные периоды он более постоянный, тогда как в другие сезоны, наоборот, количество видов резко возрастает или убывает.

Исследования проведены в 2019–2021 годах. Материал на стадии имаго извлекали в теплое время года в светлый период дня из природной среды сачком на определенных территориальных участках изучаемого района.

За период исследований установлено, что видовое разнообразие дневных бабочек Романовского района представлено 45 видами, входящими в 8 семейств. В 2019 году в природе отмечены представители из семи семейств, в 2020 и 2021 годах только из пяти. Фаунистический состав дневных бабочек района пополняется ежегодно, но при этом варьирует по встречаемости. Так, в 2019 году зарегистрировано 28 видов, в 2020 году – 34, в 2021 году только 23, что связываем с погодными условиями. Виды объединены в семейства равномерно, но с явным преимуществом разнообразия семейства *Nymphalidae*. Кроме того, видовое разнообразие бабочек в целом обеспечивается преимущественно за счет семейств *Lycaenidae* и *Nymphalidae*.

Диаграмма 1 иллюстрирует, насколько богаты в видовом отношении семейства *Lycaenidae* и *Nymphalidae* (рис. 1). Демонстрирует единичную встречаемость особей по семействам. Представитель семейства *Sphingidae* был отмечен только в 2019 году. Медведицы из семейства *Erebidae* встречались по годам всегда в единственном экземпляре и принадлежали к разным видам. В 2021 году из этого семейства не обнаружено ни одного вида. Не встречены и представители из распространенных в данной местности многочисленных видов.

Среди изученного видового разнообразия бабочек не отмечено видов, включенных в Красную книгу Алтайского края [1]. Из общего видового состава 15 видов определены нами как редкие: махаон (*Papilio machaon*); бражник-языкан (*Macroglossum stellatarum*); траурница (*Nymphalis antiopa*, рис. 2); пестрокрыльница изменчивая (*Araschnia levana*, летняя и весенняя формы); ванесса адмирал (*Vanessa atalanta*); многоцветница черно-рыжая (*Nymphalis xanthomelas*); червонец терзамон (*Lycaena thersamon*, рис. 3); голубянка идас (*Plebejus idas*); голубянка алексис (*Glaucopsyche alexis*); медведица желтоватая (*Arctia flavia*); медведица полосатая желтая (*Spiris striata*); медведица пурпурная (*Rhyparia purpurata*); толстоголовка морфей (*Heteropterus morpheus*); толстоголовка мальвовая (*Pyrgus malvae*);

червонец бурый (*Lycaena tityrus*) [2, 3]. За видами, отмеченными в единственном экземпляре в какой-либо из учетных периодов, необходимо дальнейшее наблюдение с целью выяснения их малой численности и редкой встречаемости.

Таким образом, каждодневное и систематическое наблюдение за дневными бабочками на степной территории Западного Алтая в климатической зоне с явными признаками континентальности создало впечатление непрерывной изменчивости фаунистического состава насекомых с ранней весны и до поздней осени. По наблюдениям, примерно в каждую декаду месяца видовой состав пополнялся одним или несколькими представителями, а какие-то виды, наоборот, исчезали. Получены новые данные видового, количественного и территориального учета дневных бабочек степного района.

### Список литературы

1. Красная книга Алтайского края. Т. 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных / науч. ред. Н.Л. Ирисова, Е.В. Шапетько. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2016. 312 с.
2. Атлас дневных бабочек Центральной России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.batt-ist.ru/>, свободный (дата обращения 28.08.2021).
3. Электронный атлас чешуекрылых (Lepidoptera) Омской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://omflies.ru/>, свободный (дата обращения 03.09.2021).

Руководитель: Е.С. Ашенбреннер, канд. биол. наук, педагог дополнительного образования, КГБУ ДО АКДЭЦ, г. Барнаул

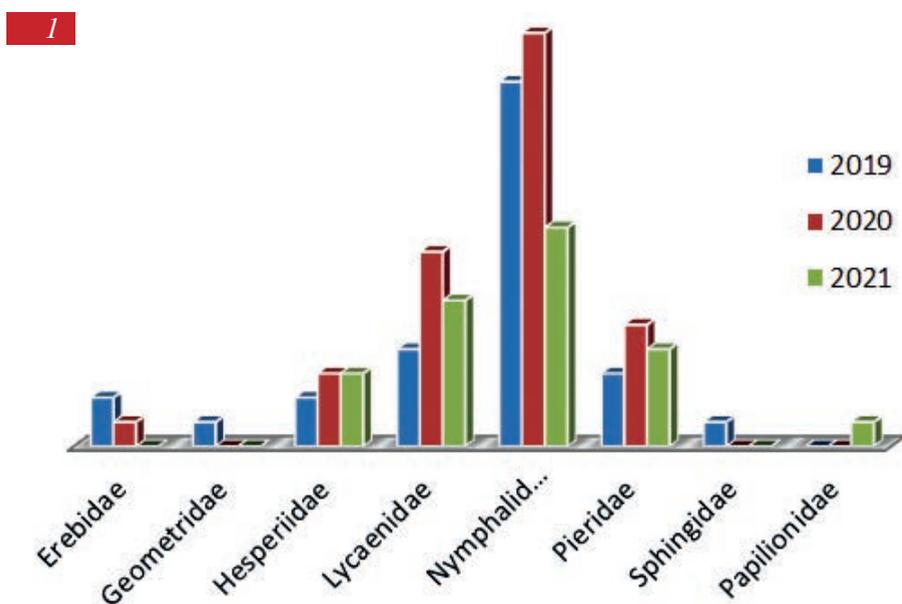


Рис. 1. Динамика изменения видового разнообразия дневных бабочек

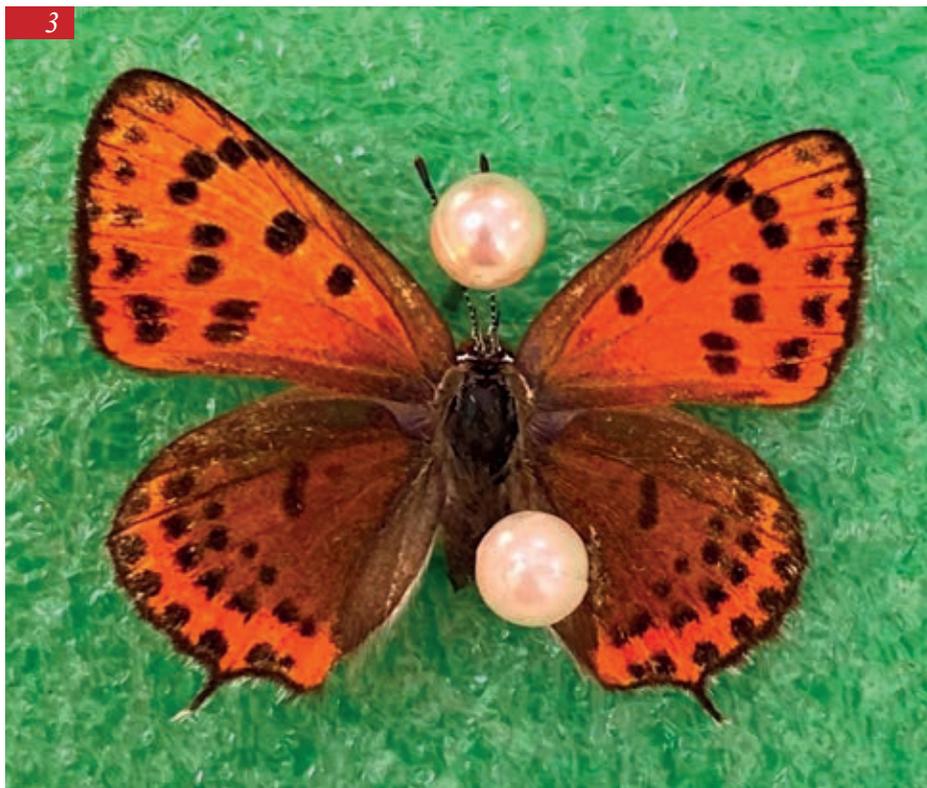
Рис. 2. Траурница (*Nymphalis antiopa*)

Рис. 3. Червонец терзамон (*Lycaena thersamon*)

2



3



## Обогащение среды хорьков, содержащихся на станции юннатов

А.Р. Баковкина, 5 кл., Т.Э. Горюнов, 5 кл., А.Д. Ухваткина, 5 кл.

МБОУ «СОШ № 1», МАОУ «Лицей 13»

МБУДО НР «Станция юных натуралистов», р.п. Краснообск, Новосибирская область

Содержать животных в зооулке нужно так, чтобы им было физически комфортно и они проявляли свое естественное поведение. Проблема – у хорьков на станции юннатов часто бывает стереотипное поведение. Они бегают туда-сюда.

Цель – создать и протестировать средства обогащения среды хорьков на Станции юннатов.

Задачи: на основе анализа литературы и собственных экспериментов разработать подходящие средства для обогащения среды хорьков; собрать деньги и реализовать обустройство вольеров хорьков.

Ожидаемый результат – у хорьков станет богаче среда, они будут чаще заняты делом, улучшится их психологическое здоровье.

На Станции юннатов живут два хорька. Сеня – самец, светлого окраса, ручной, его нашли на дачах в Бердске и принесли на Станцию юннатов. У него в вольере было: деревянный ящик от цветов, кормушка для птиц, ткань в качестве подстилки для сна, газеты в «туалете», поильник, игрушка. Федя более темного окраса. Живет на Станции давно, никто не знает, откуда он. Может укусить. В его вольере был керамический цветочный горшок, ткань для сна, газеты в «туалете», качели, игрушки.

Мы изучили литературу, посетили экскурсию в зоопарк в отдел с куньими и после этого стали изготавливать и проверять предметы обогащения среды для хорьков. Сделали качающуюся веревочную лестницу, но она не подошла. Сеня с удовольствием использует новое двухэтажное жилище с лестницей, при этом развивает мышцы задних лап. Размещение в вольерах кормушки для белок с крышкой на резинке заставило хорьков думать. Теперь они прекрасно справляются с задачей доставать корм из-под крышки.

Изготовленные нами гамаки хорьки использовали. Через 1.5 месяца Федя сгрыз половину своего гамака, и мы их убрали. Мы делали подобие нор из картона, из штанины от старых брюк и из пластиковых труб. Хорьки с удовольствием залазили во все «норы» и добывали корм.

Хорьки обнюхивали и использовали все новое, что мы помещали в вольеры. Штанину затаскивали на лежанку. Забирались внутрь и на крышу коробок. Поиск еды на дереве мы имитировали с помощью вертикальных лестниц и корма, привязанного на веревке. Коробочку, которую нужно перевернуть, дернув за кольцо, хорьки не научились использовать. А подъем по лестнице освоили быстро (рис. 1).

Для демонстрации хорьков в образовательных целях мы решили изобразить на стенах вольеров природную среду хорьков. Изучив соответствующую литературу, нарисовали эскиз, а затем изобразили на стенах вольеров лес, горку, речку и небо (рис. 2).

Сене сделали полочки на домике, Феде многоярусную конструкцию с лестницей (рис. 3). В пищевой рацион хорьков добавили перепелиных яиц, овощей и

фруктов. Пищу предварительно прятали по коробочкам для стимуляции самостоятельного поиска хорьками запасов. Сделали игрушки, набитые подстилкой грызунов. Хорьки подолгу с ними играли. Дрессировка с положительным подкреплением тоже внесла разнообразие в жизнь животных в неволе. Для Сени подошло подкрепление в виде поглаживаний, а для Феди в виде еды.

В результате проведенной работы мы выяснили, что для обогащения среды хорьков подходят новые предметы, деревянные лестницы, гамаки, игрушки с запахом добычи, трубы, коробки. В ходе работы мы убедились, что обогащение среды хорьков привело к уменьшению стереотипного поведения. Также выяснилось, что для хорьков не подходят коробка с кольцом и веревочная лестница. В ходе исследования мы поняли, что при дрессировке положительное подкрепление у каждого животного индивидуально: либо пища, либо поглаживание.

В ходе работы достигнуты следующие результаты: среда хорьков стала богаче, благодаря чему они много двигаются; улучшилось психологическое здоровье хорьков, они стали сообразительнее. Нам удалось собрать деньги на покраску вольеров и декоративно оформить вольеры хорьков. Подготовили материал для экскурсии.

Планируем в дальнейшем провести экскурсию и снять видеоэкскурсию о хорьках, добавить детали в рисунки.

*Руководитель: Т.В. Попова, педагог дополнительного образования, МБУДО НР «Станция юных натуралистов», р.п. Краснообск, Новосибирская область*

*Рис. 1. Хорек поднимается по лесенке*

*Рис. 2. Наши рисунки на стенах вольера, гамак и двухэтажный домик с полочками у Сени*

*Рис. 3. Федя тренируется на конструкции из ящиков*





# Исследование физико-химических свойств природных вод высокогорных областей Республики Алтай

Е.Ю. Бархатова, 9 кл.

МБОУ «Чергинская СОШ», с. Черга, Республика Алтай

Уникальная возможность посещения самых отдаленных участков Республики Алтай позволила провести исследования, узнать много интересного и увидеть уникальные места. В нашем распоряжении были приборы: датчик рН и датчик электропроводности, полученные по программе «Экологический патруль».

Показатель рН – один из основных качественных характеристик воды. Он отражает кислотно-щелочной баланс и определяет, каким образом будут происходить те или иные биологические и химические процессы. Величиной рН воды определяется скорость протекания той или иной химической реакции, уровень коррозионной агрессивности жидкости, степень токсичности загрязняющего вещества и многие другие факторы. Более того, кислотно-щелочной баланс среды организма определяет наше состояние здоровья, настроение и самочувствие [1]. Электропроводность воды – количественная характеристика этого ее свойства, которое определяется наличием заряженных частиц – положительных и отрицательных ионов. К последним относятся химические элементы, входящие в состав следующих органических и неорганических соединений: щелочи, соли щелочноземельных и других металлов, прежде всего хлориды и сульфиды (сульфаты), карбонаты. Этот показатель тем выше, чем больше в жидкости находится положительно заряженных ионов – катионов – и отрицательных ионов, то есть электропроводность напрямую связана с солесодержанием воды [2]. Цель работы – определить показатели рН и электропроводности водных источников Кош-Агачского района.

Анализ физико-химических свойств воды проводили в полевых условиях 19–25 августа 2021 года во время экологической экскурсии по Чуйскому тракту Республики Алтай (рис. 1). Определение проводили датчиком рН и датчиком электропроводности [3]. Было опробовано 8 источников: две скважины, родник, одно озеро и четыре реки (рис. 2). Установлено, что самый низкий показатель рН (8.21) характерен для артезианской воды из скважины, расположенной южнее с. Кокоря. Для этого источника установлена и самая высокая электропроводность – 0.17. Остальные водные объекты, включая так называемое «гейзерное озеро», характеризуются незначительным колебанием показателей. Значение рН колеблется около 9.2, а электропроводность – около 0.08. Таким образом, вода по своим физико-химическим свойствам отличается хорошим качеством.

## Список литературы

1. <https://biokit.ru/video-instructions/chto-takoe-ph-vody/> (Дата обращения 29.09.2021).
2. <https://diasel.ru/article/elektroprovodnost-vody/> (Дата обращения 29.09.2021).
3. Смирнов И.А., Иванов А.В. Методические рекомендации по использованию комплекта «Экологический патруль» [http://ekotula.ucoz.ru/Method\\_material/metodicheskie\\_rekomendacii](http://ekotula.ucoz.ru/Method_material/metodicheskie_rekomendacii).

Руководитель: О.П. Бархатова, педагог дополнительного образования,  
МБОУ «Чергинская СОШ», с. Черга, Республика Алтай

Научный консультант: Н.А. Кочеева, канд. геол.-минерал. наук, доцент ФГБОУ ВО ГАГУ, г. Горно-Алтайск, Республика Алтай



Рис. 1. Места проводимых исследований

Рис. 2. Измерение показателей

# Изучение геологических процессов в районе д. Шестаково

Г.В. Баталова, 11 кл.

*МБОУ СОШ № 2 «Спектр», МАОУ ДО ДООЦТ «Юность», г. Бердск,  
Новосибирская область*

Летом 2021 года была проведена научно-исследовательская работа в районе деревни Шестаково, Кемеровская область. Работа проводилась совместно с Томским государственным университетом. Целью работы было изучение геологических процессов в данном районе, знакомство с историей палеонтологических раскопок, определение условий сохранения останков раннемеловых позвоночных.

Исследования проходили с 1 по 18 июля в Чебулинском районе Кемеровской области, район д. Шестаково. Территория находится на стыке Западно-Сибирской платформы и Кузнецкого Алатау. Климат континентальный. В данной местности активно проходят палеонтологические раскопки, начавшиеся в 1953 году. В ходе работы использовали методы зачисток, прохождения шурфов, построение профилей местности на миллиметровой бумаге с помощью рулетки и горного компаса. Точки наблюдения привязывали с помощью компаса методом засечек.

Целью геологической практики было изучение геологических процессов в данной местности. В ходе исследований были изучены процессы физического и химического выветривания, геологическая деятельность рек и площадного смыва, ветра, подземных вод, гравитационные процессы на склонах (коллювиальные и оползневые процессы).

В основном изучаемые породы относились к кийской, илекской и симоновской свитам (рис. 1). Автор работы принимал участие в палеонтологических раскопках на местонахождении Шестаково-3.

Так как для длительного сохранения останков животных и растений необходимо отсутствие доступа кислорода, внимание автора привлекли гравитационные процессы на склонах, широко распространенные в данной местности из-за активного подмыва р. Кия крутых склонов.

По итогам работы сделан вывод: в изученной местности имеет место хорошая сохранность ископаемых останков раннемеловых организмов из-за широко распространенных оползневых процессов на склонах (рис. 2). Так как река подмывает склоны обнажения, останки позвоночных выносятся на берег и могут быть найдены человеком.

*Руководители: С.А. Кравчук, педагог дополнительного образования, педагог-организатор, руководитель музея «Природа» МАОУ ДО ДООЦТ «Юность», г. Бердск, Новосибирская область;*

*С.В. Иванцов, канд. геол.-минерал. наук, доцент Национального исследовательского Томского государственного университета, г. Томск*



*Рис. 1.  
Отпечатки  
деревьев  
на породах  
кийской свиты*

*Рис. 2.  
Оползневое  
урочище Кочегур*



# Выделение эфирного масла розмарина методом экстракции этанолом и сравнение его с коммерческим эфирным маслом методами хромато-масс-спектрометрии

Д.А. Берш, 9 кл., М.И. Журкина, 9 кл.

МАОУ «Лицей № 7», г. Красноярск

Эфирные масла, будучи продуктами природного происхождения, состоящими из терпенов, терпеноидов, спиртов, эфиров и др., широко используются в различных сферах жизни. Эфирное масло розмарина, состоящее из  $\alpha$ -пинена, цинеола, камфоры и других компонентов, известно своими полезными свойствами, такими как: улучшение памяти, состояния нервной системы, а также облегчение головной боли и др. [1]. Состав эфирного масла во многом зависит от метода получения [2]. Таким образом, варьированием методики возможно получить продукты различного назначения. Зачастую, из-за сложности добычи, эфирные масла фальсифицируют, что повышает важность установления точного компонентного состава масла.

Хромато-масс-спектрометрия (ГХ-МС) – самый распространенный и совершенный метод разделения смесей атомов, изотопов, молекул, всех типов изомерных молекул, включая и оптические изомеры, макромолекул (синтетических полимеров и биополимеров), ионов, устойчивых свободных радикалов, комплексов, ассоциатов, микрочастиц. Принцип разделения веществ в газовой хроматографии – неодинаковое сродство веществ к летучей подвижной фазе и стационарной фазе в колонке. После прохождения колонки вещества последовательно выходят из нее и регистрируются детектором. Сигнал детектора записывается в виде хроматограммы автоматическим потенциометром (самописцем) или же регистрируется компьютером.

Цель работы – выделение эфирного масла розмарина методом экстракции этанолом и сравнение концентрации его основных компонентов с их концентрацией в коммерческом эфирном масле.

Задачи:

Выделить методом экстракции эфирное масло розмарина.

Определить компонентный состав выделенного и коммерческого масел.

При получении эфирного масла розмарина использовали экстракцию в аппарате Сокслета свежих измельченных до 2–5 мм листьев розмарина массой 30 граммов 70 % раствором этилового спирта в течение 10 часов. Из полученного экстракта отгоняли этиловый спирт и отфильтровали полученный концентрат (рис. 1). Полученное эфирное масло анализировали методом хромато-масс-спектрометрии. Эфирное масло из сырья выделяли методом гидродистилляции. Определение физико-химических показателей эфирного масла (внешний вид, плотность, показатель преломления) проводили в соответствии с требованиями общей фармакопейной статьи ГФ «Эфирные масла».

По данным ГХ-МС установили, что в составе эфирных масел преобладают такие компоненты, как  $\alpha$ -пинен, камфен, цинеол, камфара, вербенон. При сравнении результатов с литературными данными [1–3] отмечено повышенное содержания

вербенона и пониженное содержание цинеола. Такое различие можно обосновать окислением  $\alpha$ -пинена и переходом его в вербенон [4] в процессе выделения методом экстракции и очистки эфирного масла, а пониженное содержание цинеола, вероятно, связано с его высокой растворимостью в этиловом спирте. При сравнении коммерческого образца и выделенного в лабораторных условиях выявлено явное различие в содержании  $\alpha$ -пинена и цинеола, что может быть обусловлено разными странами произрастания исходного сырья.

Выводы:

1. В данной работе методом экстракции этиловым спиртом было выделено эфирное масло розмарина, компонентный состав которого позволяет судить о том, что использованный в работе розмарин относится к испанскому виду, а коммерческий – к тунисскому.

2. В двух анализируемых нами экземплярах не найдено посторонних соединений, что свидетельствует о натуральности производства коммерческого масла.

#### *Список литературы*

1. Lapko I.V., Aksenova U. B., Kuznecova O.V., Vasilevskij S.V. Scientific Center "Signal"; Analitika i kontrol'. 2019.
2. Boutekedjiret C., Belabbes R. *Journal Essential Oil Research*. 2004. V. 16.
3. Laiqur R., Kukerja A.K., Singh Shishir K., Singh A. et al. *Spices Arom. Crops*. 2007. V. 16 (1). P. 55-57.
4. Hu Q., Lin G.-S., Duan W.-G., Huang M., Lei F.-H. *Molecules*. 2017. V. 22. P. 1678.

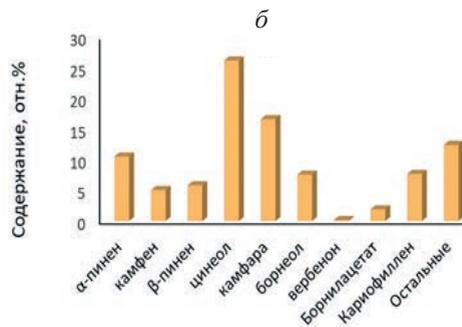
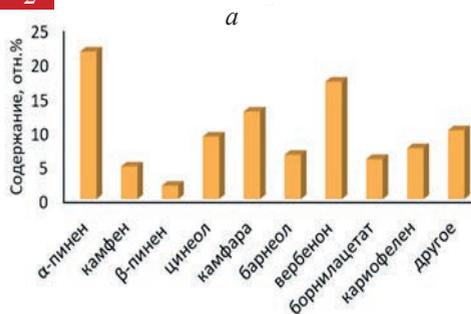
*Руководитель работы: А.Н. Красновская, педагог дополнительного образования, МАОУ «Лицей № 7», г. Красноярск*

Рис. 1. Фильтрация с целью удаления использованного сырья

Рис. 2. Выход основных компонентов: в полученном (а) и коммерческом (б) образцах эфирного масла розмарина



2



# Влияние температуры окружающей среды на прорастание семян флоксов сорта «Мерцающая звезда»

М.И. Бирина, 5 кл.

*МБОУ «Биотехнологический лицей № 21», р.п. Кольцово, Новосибирская область*

Многие садоводы стремятся украсить клумбу красиво цветущими растениями. Флоксы – одни из них. Кроме размножения флоксов вегетативно – делением куста, можно их вырастить из семян. В данной работе было решено узнать, при какой температуре окружающей среды быстрее и лучше развиваются семена флоксов сорта «Мерцающая звезда» для получения максимального количества всходов. Результаты исследования могут помочь тем, кто решит выращивать этот сорт флоксов в своем цветнике.

Цель исследования – изучить влияние температуры окружающей среды на прорастание семян флоксов «Мерцающая звезда». К задачам отнесли: 1) установить влияние температуры окружающей среды на всхожесть семян флоксов; 2) установить влияние температуры на появление плесени на семенах флоксов.

Исследования проводили на базе учебно-исследовательской лаборатории МБОУ «Биотехнологический лицей № 21» в период с 23 марта по 27 мая 2021 года. Для того чтобы установить влияние температуры окружающей среды на всхожесть семян флоксов, полагаясь на указанную в литературе оптимальную температуру (+18 °С) прорастания их семян, для эксперимента выбрали четыре значения температуры: +15, +20, +25 и +30 °С. Далее был проведен эксперимент в двух повторностях. Для экспериментов использовали термостаты: КС-200 СПУ (рис. 1), ТСО 1/80 СПУ и два термостата ТС 1/80 СПУ. Осмотр и подсчет проросших семян проводили два раза с интервалом на 7-й и 14-й день. При этом в обоих экспериментах при каждом подсчете фиксировали количество проросших семян.

Для того чтобы установить влияние температуры окружающей среды на развитие плесени на семенах флоксов, при проведении вышеописанных опытов в каждой чашке, помимо проросших семян, также подсчитывали и количество заплесневевших семян. При просмотре семян использовали видеомикроскоп (рис. 2).

Подсчет количества проросших семян, находящихся в различных температурных условиях, позволил оценить влияние температуры окружающей среды на их всхожесть (рис. 3). Самыми благоприятными температурами, обеспечивающими максимальную всхожесть семян, оказались температуры в 20 и 25 °С. На 34-й день всхожесть семян флоксов при этих температурах достигает 46.7 и 53.0 % соответственно. Также полученные данные позволяют утверждать, что основная масса семян флоксов при благоприятных температурах прорастает с 7-й по 9-й день с момента замачивания. Кроме того, установлено, что связи между температурой окружающей среды и степенью поражения плесенью замоченных семян флоксов не наблюдается: данные в двух опытах практически противоположны.

Таким образом, анализ результатов проведенных опытов и их сопоставление с официальными рекомендациями по выращиванию флоксов сорта «Мерцающая звезда» указывают на то, что: 1) лучший температурный диапазон для выращивания данного сорта флоксов 20–25 °С; 2) рекомендованная продавцом температура выращивания флоксов не является оптимальной и не обеспечит максимального

прорастания их семян, а их замедленное прорастание повышает риск поражения плесневыми грибами проростков.

*Руководитель: Д.А. Рюкбейль, педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории МБУДО «Биотехнологический лицей № 21», р.п. Кольцово, Новосибирская область*

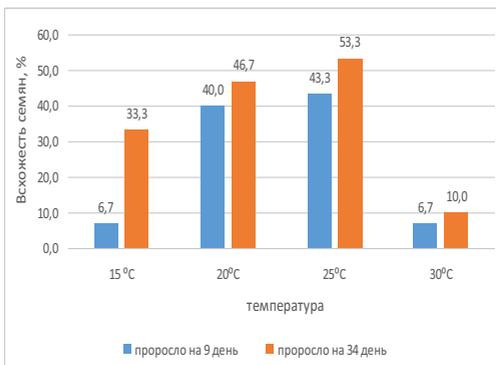


2



3

а



б

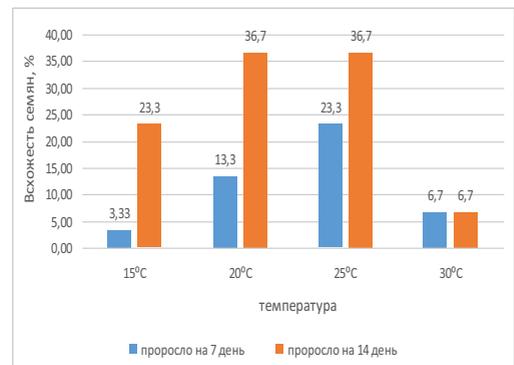


Рис. 1. Помещение чашки Петри с замоченными семенами флоксов в климатостат

Рис. 2. Просмотр семян под видеомикроскопом

Рис. 3. Всхожесть семян флоксов сорта «Мерцающая звезда» при различной температуре окружающей среды: результаты первого (а) и второго (б) опытов

# Влияние биоорганического удобрения «Богатая грядка» на всхожесть семян, а также рост и развитие рассады огурцов сорта «Парижский корнишон»

П.И. Бирина, 5 кл.

*МБОУ «Биотехнологический лицей № 21», р.п. Кольцово, Новосибирская область*

Чтобы добиться хорошего урожая, многие огородники при выращивании рассады используют различные удобрения. Периодически производители предлагают новые разработанные ими удобрения. Удобрение «Богатая грядка» производится на автоматизированных комплексах по производству биоорганических удобрений ООО «СибБиоГаз» при переработке биологических отходов сельскохозяйственных производств. Цель исследования – изучить влияние биоорганического удобрения «Богатая грядка» на всхожесть семян, а также рост и развитие рассады огурцов сорта «Парижский корнишон».

Исследовательские задачи:

- 1) оценить влияние удобрения на прорастание семян огурцов;
- 2) оценить влияние удобрения на рост и развитие рассады огурцов при различных способах его внесения;
- 3) определить наиболее эффективный способ внесения удобрения при выращивании рассады огурцов.

Исследования проводили на базе учебно-исследовательской лаборатории МБОУ «Биотехнологический лицей № 21» в период с 25 марта по 16 мая 2021 года. Семена огурцов были разделены на 4 группы по 25 семян и замочены в чашках Петри на салфетках с добавлением удобрения (экспериментальная группа) и без него (контрольная группа). Для проращивания все чашки с семенами были помещены в термостат (ТС 1/80 СПУ) с температурой 25 °С (рис. 1). Далее подсчитывали количество проросших семян в каждой чашке и определяли всхожесть семян в процентах для каждой группы (рис. 2). Оценку влияния удобрения на рост и развитие рассады огурцов проводили на четырех группах растений по 10–11 штук в каждой. Растения 1-й группы поливали только водопроводной водой (контрольная группа); 2-й группы, выращенные из семян, обработанных раствором удобрения, поливали только водой; 3-й группы – поливали водой и два раза – раствором удобрения (в разведении 1:3), а 4-й – поливали водой и два раза опрыскивали раствором удобрения (в разведении 1:3). В период выращивания рассады фиксировали изменения их биометрических показателей: высоту растения, количество настоящих листьев, ширину листовой пластинки третьего настоящего листа.

Анализ результатов проведенных экспериментов показал, что:

- 1) биоорганическое удобрение «Богатая грядка» практически не влияет на увеличение всхожести семян огурцов сорта «Парижский корнишон» при их замачивании в растворе этого удобрения;
- 2) замачивание семян огурцов в растворе этого удобрения способствует незначительному ускорению роста и развития рассады в первые одну–две недели своего развития, до стадии появления третьего настоящего листа;
- 3) применение этого удобрения через опрыскивание или полив рассады зна-

чительно повышает скорость ее роста и развития; при этом существенной разницы в результатах между последними двумя способами подкормки не наблюдается (рис. 3).

Таким образом, основываясь на результатах данного исследования, можно рекомендовать использование удобрения «Богатая грядка» для выращивания рассады огурцов сорта «Парижский корнишон». Удобрение ускоряет рост и развитие молодых растений. Для этого применять удобрение лучше через внесение его с поливом или через опрыскивание.

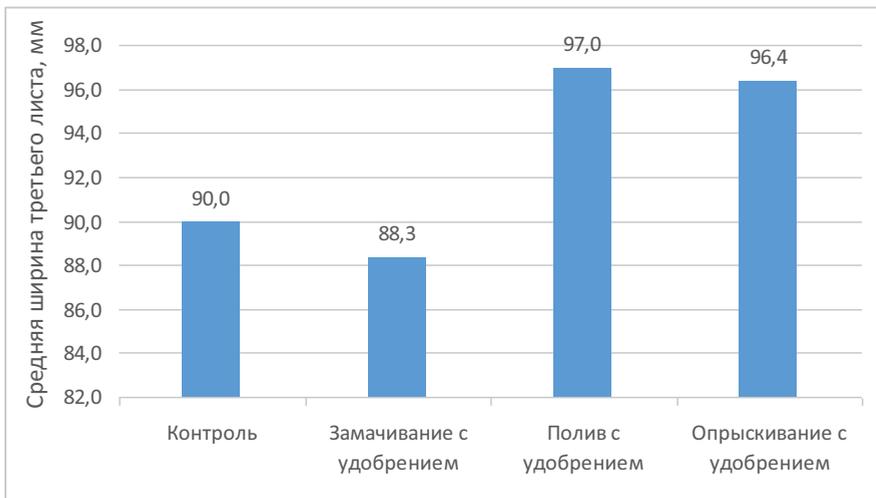
*Руководитель: Д.А. Рюкбейль, педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории МБУДО «Биотехнологический лицей № 21», р.п. Кольцово, Новосибирская область*



2



3



*Рис. 1. Замачивание семян опытных и контрольной групп*

*Рис. 2. Измерение биометрических показателей рассады огурцов*

*Рис. 3. Данные по среднему значению ширины листовой пластинки третьего настоящего листа на растениях рассады огурцов при различных способах внесения удобрения*

# Изучение ручья Арбанак

А.Д. Васильева, 8 кл.

*Сарасинская средняя общеобразовательная школа – филиал муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Алтайская средняя общеобразовательная школа № 5 Алтайского района Алтайского края, с. Сараса, Алтайский край*

Небольшие водотоки, к которым относят ручьи, служат источниками питания малых рек, которые, в свою очередь, питают большие реки. В окрестностях села Сараса насчитывается семь постоянных ручьев. Свои воды они несут в реку Сараса – одному из основных водотоков, протекающих по территории Алтайского района, относится к бассейну реки Обь. Самым крупным является ручей Арбанак, протекающий по одноименному логу (рис. 1).

В августе 2021 года участники эколого-краеведческого кружка «Юннат» совершили однодневный поход по долине ручья Арбанак – логу Арбанак с целью выявления гидрологических характеристик и класса качества воды ручья. Исследования проводили во второй половине лета, в сухой период, когда ручей приобретает свои первоначальные показатели, чтобы исключить погрешности, связанные с талыми водами и осадками.

Для выявления гидрологических показателей с помощью рулетки, поплавка, секундомера проводили замеры длины ручья, глубины, ширины, скорости течения. С помощью метода биоиндикации качества воды по животному населению (индекс Майера) определили экологическое состояние водотока. Метод основан на том, что различные группы водных беспозвоночных приурочены к водоемам с определенной степенью загрязненности (табл. 1).

*Таблица 1. Группы водных беспозвоночных*

Обитатели чистых вод, X	Организмы средней чувствительности, Y	Обитатели загрязненных водоемов, Z
Личинки веснянок	Речной рак	Личинки комаров-звонцов
Личинки поденок	Личинки стрекоз	Пиявки
Личинки ручейников	Личинки комаров-долгоножек	Водяной ослик
Личинки вислокрылок	Моллюски-катушки	Прудовики
Двустворчатые моллюски	Моллюски-живородки	Личинки мошки Малоштитинковые черви
Бокоплав		

Количество найденных групп из первого раздела необходимо умножить на 3, количество групп из второго раздела – на 2, а из третьего – на 1. Получившиеся цифры складывают:  $X \times 3 + Y \times 2 + Z \times 1 = S$ .

По значению суммы S (в баллах) оценивают степень загрязненности водоема:

- более 22 баллов – водоем очень чистый и имеет 1-й класс качества;
- 17–21 балл – водоем чистый, 2-й класс качества;
- 11–16 баллов – умеренная загрязненность водоема, 3-й класс качества;
- менее 11 баллов – водоем грязный, 4–7-й класс качества [1, 2].

Ручей Арбанак является правым притоком реки Сараса. Ручей берет начало из родника на вершине лога и протекает через весь лог – до его устья, с востока на запад. Его длина составляет шесть километров. Питание у ручья смешанное, преоб-

лаждает подземное, также характерно дождевое и снеговое (рис. 2). Исток ручья находится на высоте 557 метров. Устье находится на высоте 350 метров. Определили падение и уклон ручья. Ручей имеет шесть постоянных притоков. Все они правые. Их истоками являются родники. Весной, при таянии снега, в сухих ложках лога Арбанак образуются временные водотоки. Если зима снежная, то весной ручей, наполняясь талыми водами, становится мощным бурным потоком.

В пяти точках, по ходу течения ручья, проводили гидрологические и экологические исследования – замеры глубины и ширины русла, определяли скорость течения (табл. 2, рис. 3), осматривали гидробионтов.

*Таблица 2. Данные исследований ручья Арбанак*

Падение ручья, м	Уклон ручья, °	Средняя скорость течения, м/с	Средняя ширина русла, см	Средняя глубина, см
207	34.5	0.3	127	10.8

Среди обнаруженных гидробионтов, согласно методике Майера, отобрали виды-биоиндикаторы и распределили их в экологические группы.

В ручье Арбанак обнаружено семь групп организмов-биоиндикаторов, среди них:

- четыре группы первой экологической группы («чисто»): (личинки поденок, личинки веснянок, личинки ручейников, бокоплав);
- одна группа второй группы («умеренное загрязнение»): (личинка стрекозы);
- две группы третьей группы («грязно») (прудовики, планарии).

Экологическое состояние ручья, по полученному индексу Майера, соответствует воде третьего класса качества, «умеренно загрязненная».

#### *Список литературы*

1. Могильнер А.А. Определение качества воды в полевых условиях: краткое руководство. М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2013. 32 с.
2. Чертопруд М.В., Чертопруд Е.С. Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра Европейской России. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. 179 с.

*Руководитель: В.Н. Бердюгина, учитель географии и биологии высшей квалификационной категории, Сарасинская СОШ – филиал МБОУ АСОШ № 5 Алтайского района Алтайского края, с. Сараса, Алтайский край*

1



2





*Рис. 1. Ручей Арбанак*

*Рис. 2. Ручей Арбанак зимой*

*Рис. 3. Проведение гидрологических исследований*

# Видовой состав грибов-гастеромицетов в солонцеватых степях Алтайского края

М.В. Власенко, 4 кл.

МБОУ «Лицей № 130 имени академика М.А. Лаврентьева», лаборатория биологических исследований, г. Новосибирск

Гастеромицеты (*Gasteromycetes*) относятся к базидиальным грибам. Всего в мире насчитывается около 110 родов и 1000 видов. Это напочвенные грибы, которые отличаются замкнутым строением плодовых тел и разнообразными способами распространения спор. Многие виды встречаются в засушливых местообитаниях – степях, полупустынях. Их споры разлетаются при ударе по плодовым телам, из-за чего гастеромицеты часто называют «пороховками». В их расселении большую роль играют копытные животные. Некоторые виды дождевиков и пороховок съедобны в молодом возрасте, они могут представлять для людей интерес в качестве пищи. По размерам своих плодовых тел гастеромицеты – рекордсмены среди грибов.

Цель работы – выявить виды гастеромицетов, способных обитать в солонцеватых степях Алтайского края. Материал собирали с 23 по 25 августа 2021 года в Романовском районе Алтайского края с использованием маршрутного метода (см. рисунок). Плодовые тела помещали в бумажные пакеты, на которых указывали данные о месте сбора. Определение видов грибов проводили с использованием микроскопа, определителя [1] и консультации специалиста-миколога.

В районе исследования в солонцеватых степях было найдено пять видов гастеромицетов: один вид пороховок – *Bovista plumbea*, два вида дождевиков – *Lycoperdon pratense*, *L. molle*, один вид головачей – *Calvatia cyathiformis*, а также тарелочница – *Disciseda bovista*. Дождевики, обнаруженные в степях, также были отмечены и в лесах, но они росли лишь на песчаной почве на остепененных участках на опушках по окраинам боров и вдоль лесных дорог. Наиболее часто в степи встречался вид *C. cyathiformis*. Он отличается от других гастеромицетов тем, что наземные плодовые тела имеют пурпурные споры.

Гастеромицеты в процессе эволюции приспособились к обитанию в суровых природных условиях степей с жарким летом, резким перепадом температур, а также в условиях засоления и заняли свою экологическую нишу. Необходимые питательные вещества они получают, перерабатывая растительные остатки в поверхностных слоях почвы. Так они участвуют в улучшении ее плодородия.

## Список литературы

1. Сосин П.Е. Определитель гастеромицетов СССР. Л.: Наука, 1973. 164 с.

Руководитель: С.О. Батулин, канд. биол. наук, науч. сотрудник ИЦиГ СО РАН, учитель биологии МБОУ «Лицей № 130 имени академика М.А. Лаврентьева», г. Новосибирск

Научный консультант: В.А. Власенко, канд. биол. наук, ст. науч. сотрудник ФГБУН ЦСБС СО РАН, г. Новосибирск



*Гастеромицеты: а – сбор; б – изучение;  
в, г – тарелочница порховка (*Disciseda bovista*)*

# Физико-географические, гидрологические и биологические особенности реки Дулиха

У.В. Главная, 8 кл.

МБОУ «Биотехнологический лицей № 21» р.п. Кольцово, Новосибирская область

Река Дулиха интересна уже тем, что впадает в уникальное озеро Байкал. Очень важно сохранять и озеро, и реки, впадающие в него, в их первозданной чистоте. Цель исследования – изучить основные физико-географические, гидрологические и биологические особенности реки Дулиха. К задачам исследования отнесли: 1) описать физико-географические особенности реки; 2) оценить основные гидрологические характеристики реки; 3) определить виды основных живых организмов, формирующих биоценоз реки; 4) охарактеризовать основные взаимосвязи между организмами, обитающими в реке.

Основные физико-географические характеристики реки Дулиха были выявлены на основе изучения литературных источников и географических карт. Для того чтобы оценить основные гидрологические характеристики реки, было выбрано шесть участков, отличающихся по скорости течения, глубине и наличию растительности по ее берегам (рис. 1). В работе была использована цифровая лаборатория с датчиками, измеряющими: pH, концентрацию растворенного кислорода, температуру, окислительно-восстановительный потенциал. Измерения были проведены на шести участках примерно в одно и то же время суток. На отдельных участках была измерена скорость течения. Для определения основных живых организмов, формирующих биоценоз реки Дулиха, собраны макроорганизмы и зафиксированы микроорганизмы.

В результате проведенных исследований установлено, что река Дулиха имеет примерную протяженность 6 километров; выдвинуто предположение, что река имеет родниковое происхождение. Из гидрологических особенностей реки следует указать, что уровень воды в среднем течении на участках изменяется от 15 до 200 сантиметров, скорость течения на участках разная и изменяется от 0.2 до 1.0 м/с. В роднике и заводях вода стоячая. Для воды установлены средние значения показателей pH (6.08), концентрация растворенного кислорода (8.47 мг/л), температура (10,04 °C) и окислительно-восстановительный потенциал (223.3 мВ).

За время проведенных исследований было выявлено 42 вида живых организмов. Всего было найдено 10 растительных организмов, из них до вида или рода определено шесть: *Frustulia rhomboids*, *Neidium affine*, *Asterionella* sp., *Ulothrix* sp., *Fontinalis* sp., *Navicula* sp. Животных организмов было найдено 32, до вида или рода определено 18: *Platambus maculates*, *Paracottus knerii*, *Chrysops larva*, *Dero furcate*, *Coregonus migratorius*, *Limnaphilus rhombicus*, *Hydropsyche* sp., *Mochlonyx* sp., *Libellula* sp., *Aeshnidae* sp., *Gammarus* sp., *Haliphus* sp., *Polycelis* sp., *Gammarus* F. sp., *Gammarus* sp., *Haliphus* sp., *Vorticella* sp., *Lepadella* sp. Наиболее распространенный организм в реке – *Ulothrix* sp. Наибольшая частота встречаемости (50 % и более) отмечена для таких организмов, как *Ulothrix* sp., *Limnaphilus rhombicus*, *Paracottus knerii*.

Были установлены взаимосвязи между основными выявленными обитателями реки Дулиха, и описан ее биоценоз. Растительная основа биоценоза – зеленые

водоросли *Ulothrix* и речной мох *Fontinalis*. Они являются местом обитания для микроорганизмов и кормовой базой для многих растительноядных организмов. Кроме водных обитателей реки, во время проведения исследования были замечены наземные животные, участвующие в биоценозе реки. Например, *Phalacrocorax carbo* (рис. 2), а также представители отряда Chiroptera. Они питаются обитателями реки. Так, большой баклан питается рыбой, а летучие мыши – насекомыми и их личинками.

*Руководитель: Д.А. Рюкбейль, педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории МБУДО «Биотехнологический лицей № 21», р.п. Кольцово, Новосибирская область*



*Рис. 1. Участки реки Дулиха, где проводились исследования*

*Рис. 2. Баклан на берегу реки Дулиха*

# Изучение профилактических средств при экологическом мастите коров

П.М. Громько, 11 кл.

МБОУ «СОШ № 1», МБУДО НР «Станция юных натуралистов», р.п. Краснообск, Новосибирская область

Мастит – широко распространенное заболевание крупного рогатого скота, причиняющее огромный экономический ущерб сельскому хозяйству. Как правило, развитию этой патологии способствуют внешние, экологические, факторы (низкие температуры, сквозняки, бактериальная обсемененность помещения и т. п.), которые вызывают снижение резистентности организма и инфицирование молочной железы. В связи с этим возникает необходимость использования профилактических приемов, которые позволяли бы предотвратить проникновение вызывающих развитие болезни микроорганизмов через открытые каналы в вымя коров [1–3].

Цель работы – изучить антибактериальные свойства средств для профилактики экологического мастита коров, вызванного кишечной палочкой и стрептококком.

Работа выполнена в 2020–2021 годах в лаборатории болезней молодняка ИЭВСиДВ СФНЦА РАН, МБУДО НР «СЮН», р.п. Краснообск.

Объект исследования – 10 образцов средств для обработки вымени до и после доения. Посев микроорганизмов проводили из молока коров, больных маститом, на плотную питательную среду – мясо-пептонный агар. Пробойником выбивали лунки, в которые с помощью дозатора вносили средства по 100 мкл. Чашки Петри с посевами оставляли в термостате при 37 °С в течение 24 часов. Оценку проводили по зоне задержки роста.

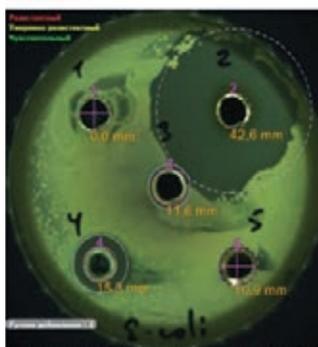
В результате отмечено, что в отношении кишечной палочки (см. рисунок, а) и стрептококка (см. рисунок, б) наибольшую антибактериальную активность показали средства № 2 (до доения) и № 6 (после доения).

## Список литературы

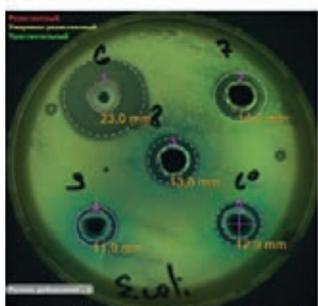
1. Глазунов Ю.В., Никонов А.А., Эргашев А.А. и др. Скрытые патологии молочной железы дойных коров в хозяйствах юга Тюменской области. *Аграрный вестник Урала*. 2011. № 12-2. С. 11-13.
2. Столбова О.А., Глазунова Л.А., Никонов А.А., Глазунов Ю.В., Пономарева Е.А., Ярмоц Г.А. Эффективность профилактических приемов при маститах у коров в Северном Зауралье. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2017. № 3 (57). С. 27-30.
3. Париков В.А., Романенко В.И., Слободяник В.И. и др. Система мероприятий по профилактике мастита у коров при машинном доении. В: Труды X Международного симпозиума по машинному доению сельскохозяйственных животных, первичной обработке и переработке молока. М., 2000. С. 269-272.

Научный руководитель: М.А. Леонова, педагог дополнительного образования МБУДО НР «СЮН», канд. ветеринар. наук, ст. науч. сотрудник СФНЦА РАН, р.п. Краснообск, Новосибирская область

**а**



Образец эволюция с SCAH 1000, версия 8.0.1.0



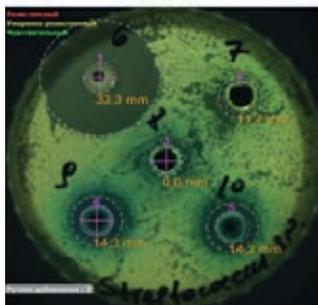
Образец эволюция с SCAH 1000, версия 8.0.1.0

№	Наименование	До доения	После доения
1	Компомол DC + эконом	+	
2	Компомол DC OXY	+	
3	Компомол DC Blue Foam	+	
4	Компомол DC Film		+
5	Йодам 60		+
6	Компомол DC Blue Gel 5		+
7	Компомол DC Film пенный (зеленый)		+
8	Компомол DC Film пенный (синий)		+
9	Компомол DC Blue Gel 5 (new)		+
10	Компомол DC Green Эконом, арт. Фито (new)		+

**б**



Образец эволюция с SCAH 1000, версия 8.0.1.0



Образец эволюция с SCAH 1000, версия 8.0.1.0

№	Наименование	До доения	После доения
1	Компомол DC + эконом	+	
2	Компомол DC OXY	+	
3	Компомол DC Blue Foam	+	
4	Компомол DC Film		+
5	Йодам 60		+
6	Компомол DC Blue Gel 5		+
7	Компомол DC Film пенный (зеленый)		+
8	Компомол DC Film пенный (синий)		+
9	Компомол DC Blue Gel 5 (new)		+
10	Компомол DC Green Эконом, арт. Фито (new)		+

*Антибактериальная активность средств в отношении кишечной палочки (а) и стрептококка (б)*

# Изучение степени загрязнения некоторых водоемов Алтайского края биоиндикационным методом с помощью ряски

А.С. Губин, 9 кл.

МБОУ «СОШ № 75», КГБУ ДО АКДЭЦ, г. Барнаул

В жаркое летнее время самый лучший отдых – у воды. Многие летом замечали, что на поверхности водоемов видны мелкие зеленые растения – ряска. Но мало кто знает, что ряску можно использовать для определения состояния водных объектов [1]. Учитывая тот факт, что в последнее время загрязнения природных водоемов на территории Алтайского края усиливается, ряску можно использовать для оценки их степени загрязнения. В связи с этим, цель работы – определить степень загрязнения некоторых водоемов Алтайского края методом биоиндикации с помощью ряски.

Для исследования были взяты пробы воды с ряской. Забор проводился в период с 27 июля по 17 августа 2018 года и с 20 июля по 15 августа 2020 года. Данный период был выбран не случайно. Наиболее показательным сроком биоиндикации является вторая половина июля (рис. 1). Семейство рясковых обладает очень высокой чувствительностью к загрязнению окружающей среды. Это свойство семейства используется в данной работе с целью изучения степени антропогенной нагрузки на водный биогеоценоз.

Отбор проб проводился на водоемах, расположенных в окрестностях г. Барнаула и на территории некоторых районов Алтайского края:

проба № 1: озеро в окрестностях с. Троицкое;

проба № 2: озеро Лебяжье, Центральный район г. Барнаула;

проба № 3: водоем в парке Юбилейный г. Барнаула;

проба № 4: озеро Школьное, Ленинский район г. Барнаула (рис. 2);

проба № 5: озеро Ераска, Калманский район;

проба № 6: озеро в окрестностях села Малый Башцелак Чарышского района.

Сбор ряски проводили водным сачком, с поверхности воды. Площадь сбора составляла около 0.5 м<sup>2</sup>. Все плавающие растения вместе с небольшим количеством воды помещали в ведро. Для определения видовой принадлежности ряски пользовались схемой-определителем [3].

У каждого растения считали количество щитков. При этом учитывали те щитки, которые имели разные повреждения, например бурые пятна. Их называют некрозами. Могут встречаться не только бурые пятна, но и черные. Пожелтение щитков называют хлорозами. Они могут полностью повреждать щиток либо в виде пятен. При выполнении работы не учитывали количество и их размеры.

Качество воды определяли по таблице экспресс-оценки качества воды. Анализ проб показал, что во всех изученных водоемах обнаружен один вид ряски – ряска малая (*Lemna minor*). Всего изучено 970 растений, среднее отношение числа щитков к числу особей составляет 1.95. Наибольшая доля повреждения щитков отмечается в пробах № 4 (оз. Школьное) – 24.28 %, № 3 (водоем в парке Юбилейный) – 17.08 %. Наименьшей долей повреждения щитков характеризуются пробы

№ 1 (оз. в окрестностях с. Троицкое) – 12.14 %, а также № 6 (оз. в окрестностях с. М. Башелак) – 12.28 %. Исследуемые водоемы имеют 3-й класс качества, что характеризует воду как умеренно загрязненную, и 4-й класс качества – вода загрязненная, что можно объяснить более высокой антропогенной нагрузкой [2].

### *Список литературы*

1. Алексеев С.В. и др. Практикум по экологии: учебное пособие. М.: АО МДС, 1996.
2. Наумова С.А. Биоиндикация водоемов. *Биология в школе*. 2003. № 5.
3. Новиков В.С., Губанов И.А. Школьный атлас – определитель высших растений. М.: Просвещение, 1991.

*Руководитель: Е.И. Огорокова, учитель биологии МБОУ «СОШ № 75», педагог КГБУ АКДЭЦ, г. Барнаул*





*Рис. 1. Забор проб на водоеме*

*Рис. 2. Озеро Школьное, г. Барнаул*

# Изучение состояния атмосферы городской среды методом трансплантации лишайников

П.А. Долгатова, 9 кл.

МБОУ «СОШ № 75», КГБУ ДО АКДЭЦ, г. Барнаул

В настоящее время проблема чистоты городов становится все более актуальной. Особенно большое внимание уделяется загрязнению атмосферы, источником которого является автомобильный транспорт. Большая часть антропогенного загрязнения воздуха приходится именно на него (50 %) [1]. Загрязнение воздуха оказывает непосредственное влияние на здоровье горожан. Выявить антропогенные загрязнения позволяют организмы-биоиндикаторы. К таким организмам относятся лишайники [2].

Целью работы является изучение степени загрязнения воздуха некоторых районов города Барнаула методом трансплантации лишайников.

В качестве объекта использовались слоевища лишайников вида Уснея бородачатая (*Usnea barbata*) вместе с ветками, на которых они произрастали [3]. Взяты они были в период 1–3 марта 2019 года на территории спортивной базы «Динамо», которая располагается на Семинском перевале Республики Алтай (рис. 1). Все образцы были собраны с одного дерева на высоте 1.5 метра от земли. Выбирались только целые слоевища без видимых повреждений. Лишайники размещали в условиях городской среды с 20 мая по 22 мая 2019 года, на следующих участках: участок № 1 – территория МБОУ «СОШ № 75» (ул. Г. Исакова), участок № 2 – ул. А. Петрова, участок № 3 – ул. Г. Исакова, участок № 4 – ул. Малая Малахова, участок № 5 – ул. Малахова (рис. 2). Ветки с лишайниками размещали на стволах деревьев на высоте 1.5 метров таким образом, чтобы слоевища не прикасались к ним. Это позволяет избежать воздействия биотического фактора: поедания тела лишайника другими организмами, поражение плесневыми грибами и др. Оценку состояния пересаженных слоевищ проводили в сентябре 2019 года. Изменение внешних признаков слоевищ оценивали визуально, долю поврежденных частей талломов оценивали с помощью палетки.

Изменение внешних признаков пересаженных слоевищ оценивали визуально в баллах: 1 – повреждений нет (до 10 %); 2 – незначительные повреждения (10–20 %), 3 – сильное повреждение (50–60 %), 4 – слоевище полностью повреждено (90–100 %) [3]. Результаты исследования представлены в таблице.

Оценка изменения внешних признаков слоевища показала следующее. На участке № 1 повреждения слоевища не отмечены – низкий уровень загрязнения атмосферы (1 балл). На участке № 2 выявлено сильное повреждение слоевища. Уровень загрязнения высокий – 3 балла. На участке № 3 отмечается сильное повреждение слоевища – уровень загрязнения атмосферы высокий (3 балла). На участке № 4 – выявлены незначительные повреждения, которые характеризуются средним уровнем загрязнения (2 балла). Участок № 5 отмечен с незначительным повреждением слоевища лишайника, что указывает на средний уровень загрязнения (2 балла).

*Результаты исследования изменений внешних признаков пересаженных слоевищ*

№ пробы	Изменение окраски слоевища	Появление пятен различной окраски	Уменьшение степени прикреплении к субстрату	Появление трещин на слоевищах	Оценка изменения, балл
№ 1	–	–	–	–	1
№ 2	+	+	+	–	3
№ 3	+	+	+	–	3
№ 4	+	–	–	–	2
№ 5	+	–	–	–	2

Примечание: «+» – отмечается присутствие

Таким образом, высокий уровень антропогенной нагрузки на атмосферу отмечается на ул. Г. Исакова и ул. А. Петрова. В меньшей степени загрязнению подвержена ул. Малахова. Загрязнения атмосферы на пришкольной территории не выявляются. Это можно объяснить достаточной удаленностью (более 500 м) территории от проезжей части.

*Список литературы*

1. Новиков Г.В., Дударев А.Я. Санитарная охрана окружающей среды современного города. Л.: Медицина, 1978.
2. Шапиро И.А. Лишайники: удивительные организмы и индикаторы состояния окружающей среды. СПб.: Крисмас+, 2003. 108 с.
3. Гавриленко А.В. Использование метода трансплантации лишайников для индикации загрязнения атмосферного воздуха урбоэкосистем. *Молодой ученый*. 2019. № 16. С. 63-65.

*Руководитель: Е.И. Огорокова, учитель биологии МБОУ «СОШ № 75», педагог КГБУ АКДЭЦ, г. Барнаул*



*Рис. 1. Район сбора лишайников (Семинский перевал)*

*Рис. 2. Трансплантируемые лишайники на участке*



## Влияние корневых подкормок на рост и цветение пеларгонии зональной

М.В. Захарова, 6 кл., И.В. Мальцев, 5 кл.  
МБОУ «СШ № 36», МАОУ «Лицей № 7» г. Красноярск

Большинство цветоводов, выбирая растение для выращивания в комнатных условиях, отдают предпочтение цветку герани. В домашних условиях герань может цвести до 6 раз в сезон. При правильном уходе культура регулярно формирует бутоны и сохраняет свой цвет в течение 20 дней. Большая проблема этого растения при цветении в том, что быстро отцветают бутоны, что создает впечатление больного растения [1–3]. Цель: выявить влияние корневых подкормок на рост и развитие пеларгонии зональной. Задачи: выяснить из литературы, какие подкормки используют для продления цветения; провести опыты по выращиванию пеларгонии в комнатных условиях с использованием корневых подкормок.

Для проведения опытов мы взяли известные народные подкормки для продления цветения: смесь из дрожжей с сахаром и смесь из йода с перекисью. Для проведения опыта взяли черенки пеларгонии зональной. Субстрат для выращивания купили в магазине, для дренажа использовали керамзит. Заготовили листовые черенки герани длиной 7 сантиметров в количестве 9 штук, по три штуки в каждом варианте (рис. 1).

Для удобрения «Вариант 1» мы взяли 50 граммов дрожжей, 3 литра отстоянной воды, 3 столовых ложки сахара [2]. Смесь поставили на два дня в темное прохладное место. После этого смешивали один литр воды с 50 миллилитрами смеси и производили полив. Для удобрения «Вариант 2» мы взяли 1 литр воды, 1 миллилитр перекиси, 0,6 миллилитра йода. Для «Варианта 3» использовали отстоянную воду.

Полив во всех вариантах производили 2 раза в неделю отстоянной водой и 1 раз в неделю выбранными подкормками (водой в случае контроля). Эксперимент длился 3 месяца. Растения в варианте 1 на четвертой неделе выглядели здоровыми с ярко зеленой листвой, обильно зацвели через 5 недель, цветение продолжалось 42 дня. У растений в варианте 2 через четыре недели начали желтеть листья. Мы предположили, что это связано с наличием йода. Цветение началось через 6 недель и продолжалось 62 дня обильно.

Растения в варианте 3 на четвертой неделе имели обильную листву, зацвели через 6 недель, цветение продолжалось 36 дней и с меньшим количеством цветков.

### Выводы

Из известных в литературе подкормок мы выбрали смесь из дрожжей и сахара и смесь из йода с перекисью.

Подкормки из йода с перекисью и дрожжей с сахаром продлевают цветение пеларгонии по сравнению с контролем. Подкормка из йода с перекисью наиболее эффективна для продления цветения.

### *Список литературы*

1. Чем подкармливают герань в домашних условиях [Электронный ресурс]. URL: <https://moyasotka.com/tsvety/komnatnye/geran/chem-podkarmlivayut-geran-v-domashnih-usloviyah.html> (Дата обращения: 28.09.2021).
2. Дрожжевая подкормка для пышного цветения герани [Электронный ресурс]. URL: <https://otomatah.ru/drozhzhevaya-podkormka-dlya-pyshnogo-cveteniya-gerani.html> (Дата обращения: 28.09.2021).
3. Герань. Описание и уход за цветком герань [Электронный ресурс]. URL: <https://cadiogorod.ru/geran-opisanie-i-uxod-za-cvetkom-geran/> (Дата обращения: 28.09.2021).

*Руководители: А.Н. Красновская, педагог дополнительного образования, МБОУ «СШ № 36», г. Красноярск; Ю.Ю. Климкина, педагог дополнительного образования, Красноярский краевой центр «Юннаты», г. Красноярск*



*Опытные варианты пеларгонии зональной*

# Оценка эффективности различных антисептиков, используемых для обработки школьных помещений

В.О. Иванова, 6 кл.

*МБОУ «Биотехнологический лицей № 21» р.п. Кольцово, Новосибирская область*

На волне пандемии, вызванной новой коронавирусной инфекцией COVID-19, в торговой сети появилось огромное разнообразие различных дезинфицирующих средств. В основном все эти средства заявлены как способные уничтожить вирусы и бактерии на 99.9 %. В данной работе сделана попытка установить наличие разницы между разными антисептиками: для рук и для обработки поверхностей, а также определить наиболее эффективное средство для уничтожения бактерий из числа проверяемых.

Цель работы – изучить эффективность дезинфицирующих средств, которые используются для обработки школьных помещений.

Исследовательские задачи:

- 1) оценить способность различных антисептиков уничтожать бактерии и подавлять их рост;
- 2) определить эффективность различных антисептиков при обработке ими ученической мебели;
- 3) определить наиболее эффективный антисептик из числа исследуемых на основе полученных данных.

Ввиду невозможности работы с вирусами эффективность антисептиков оценивали путем анализа результатов их воздействия только на бактерии (рис. 1 и 2). Для того чтобы оценить способность различных антисептиков уничтожать бактерии и подавлять их рост использовался метод сплошного бактериального посева в чашку Петри на среду LB и помещение на нее дисков из фильтровальной бумаги, предварительно пропитанных анализируемым дезинфицирующим средством.

В данном эксперименте использовали:

- 1) бактерии (лабораторный безопасный штамм);
- 2) четыре дезинфицирующих средства (спиртовой антисептик DESO C9, антисептический гель для рук ДИАМ, Дез-хлор и Over Dez).

В результате проведенного исследования установлено, что все исследуемые в работе дезинфицирующие средства обладают антимикробной активностью, но различаются по своей эффективности (рис. 3). Так установлено, что максимальной способностью к подавлению роста бактерий в течение 24 часов обладают такие дезинфицирующие средства, как DESO C9 и Over Dez. Их эффективность в данном случае более чем в три раза выше по сравнению с Дез-хлором. Антисептический гель для рук ДИАМ практически не оказывает подавляющего эффекта на рост бактерий.

При одномоментной обработке поверхностей наивысшей эффективностью обладают Дез-хлор и спиртовой антисептик DESO C9. В опытах их эффективность составила 99.2 и 98.5 % соответственно. Эффективность же таких дезинфицирующих средств, как Over Dez и антисептический гель для рук ДИАМ составила менее 94 %.

Сравнение показателей исследуемых дезинфицирующих средств по обоим опытам позволило охарактеризовать антисептики. Наиболее универсальный антисептик – это спиртовой антисептик DESO C9. Он не только с высокой эффективностью уничтожает бактерии на обработанных поверхностях, но и способен значительно подавлять их рост. Самый эффективный антисептик при обработке гладких поверхностей – Дез-хлор. У него отмечена наивысшая способность уничтожать бактерии при обработке поверхностей. Антисептик Over Dez отличается максимальной способностью к подавлению роста бактерий на обработанных поверхностях. Самый низкоэффективный антисептик – антисептический гель для рук ДИАМ.

На основе проведенного исследования можно сделать вывод, что такие дезинфицирующие средства, как спиртовой антисептик DESO C9, Дез-хлор и Over Dez можно эффективно применять в общественных помещениях, но при этом желательно учитывать область их наибольшей эффективности и применять в комплексе. А такое средство, как антисептический гель для рук ДИАМ, лучше использовать только в быту.

*Руководитель: Д.А. Рюкбейль, педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории МБУДО «Биотехнологический лицей № 21», р.п. Кольцово, Новосибирская область*



*Рис. 1. Посев бактерий на стартовую чашку с питательной средой*

*Рис. 2. Подсчет колоний бактерий, выросших из смыва с обработанных поверхностей*

*Рис. 3. Фотографии отдельных чашек в опыте по оценке антимикробной активности различных антисептиков*



Спиртовой антисептик DESO C9



Дез-хлор



Over Dez



Антисептический гель для рук  
ДИАМ

## Средства защиты от кровососущих насекомых из хвойных растений

В.А. Калоша, 8 кл., А.Н. Тучков, 8 кл.  
МАОУ «Лицей № 7», г. Красноярск

С приходом теплого времени года многие люди начинают искать отпугивающие средства, чтобы оградиться от надоедливых комаров и различных насекомых. Существует много химических препаратов, отпугивающих насекомых, однако они не являются полностью безопасными для человеческого организма, резко пахнут и не всегда способны производить необходимый эффект. Продукт, который способен не только отпугивать насекомых, но и благоприятно воздействовать на весь организм, – эфирное масло [1, 2]. Известен способ получения эфирных масел их отгонкой острым паром из бензинового экстракта измельченной древесной зелени хвойных пород [3].

Цель исследования – получить средства для защиты от кровососущих насекомых из эфирномасличных хвойных растений.

К задачам исследования отнесли:

- 1) подобрать вид хвойных растений;
- 2) заготовить хвою выбранного растения;
- 3) экстрагировать масло из хвои;
- 4) тестировать средства для защиты от кровососущих насекомых.

Гипотеза исследования – вытяжка из эфирномасличных хвойных пород растений отпугивает насекомых.

В январе мы произвели заготовку хвои пихты сибирской и сосны сибирской кедровой в Партизанском районе Красноярского края. Хвою собирали с деревьев в возрасте 30–40 лет 12–16 сантиметров в диаметре. К сожалению, время сбора у нас месяц январь, этот показатель уменьшил выход готового масла. Древесную зелень измельчали. Колбу на четверть объема заполняли свежей хвоей, к ней приливали масло персика до половины объема. Нагревали на водяной бане в течение трех дней по шесть часов (рис. 1). Далее готовое масло процеживали и убирали в темное место, до летнего периода (этапа тестирования) (рис. 2).

Тестирование проводили с 25 июля по 24 августа 2021 года, на знакомых и родственниках, всего 65 человек. Полученное масло в количестве 5 миллилитров наносили на шею, руки перед походом в лес. Считали время до начала укусов насекомых. Тестирование масла пихты сибирской показало эффективный результат (рис. 3), кровососущие насекомые практически не кусают, по времени действует в среднем 3 часа. Тестирование масла сосны сибирской кедровой показало менее эффективный результат (см. рис. 3), имелись частичные укусы кровососущих насекомых, по времени действовало в среднем 2 часа 20 минут. Средство от насекомых и иксодовых клещей производителя «Убойная сила» действовало менее одного часа, имелись укусы.

Наше изобретение решает задачу разработки нового способа, позволяющего получать из древесной зелени хвойных пород эфирные масла, обладающие благоприятными потребительскими свойствами.

Выводы:

1. Подобрали сорта древесных растений, таких как пихта сибирская, сосна сибирская кедровая.
2. Заготовку произвели в январе, что снизило выход готового масла.
3. Экстрагировали масло из хвойных древесных растений. Из 0.5 килограмма хвои мы получили 50 миллилитров масла в случае пихты сибирской, 40 миллилитров масла в случае сосны сибирской кедровой.
4. Согласно тестированию, самое эффективное средство – масло пихты сибирской, масло сосны сибирской стоит на втором месте, средство от насекомых и иксодовых клещей производителя «Убойная сила» показало самый низкий эффект.

#### *Список литературы*

1. Ароматерапия [Электронный ресурс]. URL: <https://allaromatherapy.ru> (Дата обращения: 15.09.2021).
2. Растения против кровососущих насекомых [Электронный ресурс]. URL: <http://king-tea.ru/articles/25> (Дата обращения: 15.09.2021).
3. Эфирные масла хвойных деревьев [Электронный ресурс]. URL: <https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2016/06/23/efirnye-masla-hvoynyh-derevev> (Дата обращения: 15.09.2021).

*Руководители: А.Н. Красновская, педагог дополнительного образования МАОУ «Лицей № 7», Е.М. Соколова, учитель химии МАОУ «Лицей № 7», г. Красноярск*



2



3

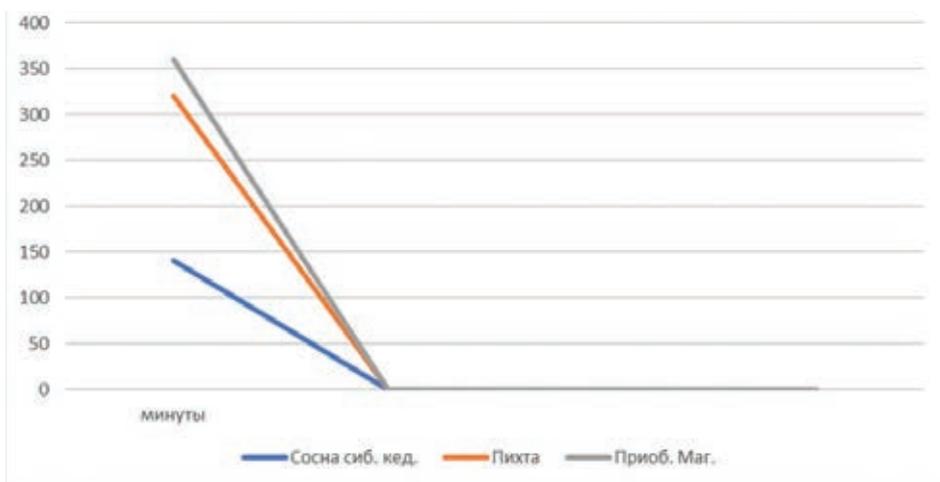


Рис. 1. Нагревание на водяной бане

Рис. 2. Полученное масло

Рис. 3. Тестирование репеллентного средства

# Влияние стимуляторов роста на онтогенез растений

А.Р. Кафтанова, 11 кл.

МБОУ СОШ № 2 «Спектр», МАОУ ДО ДООЦТ «Юность» г. Бердск,  
Новосибирская область

В последнее время большой спрос имеют сельскохозяйственные культуры, выращенные на собственном приусадебном участке. Однако возникают сложности с получением большого урожая теплолюбивых культур в нашем регионе: часто растения погибают от заморозков. Вместе с родителями я каждый год выращиваю рассаду для собственной дачи. Мною было замечено, что период прорастания семян перца значительно больше, чем у других культур. У меня возник вопрос, можно ли ускорить этот процесс. Изучив литературу, я узнала о существовании биологических и органических стимуляторов роста растений-фитогормонов. Фитогормоны – вещества, которые выделяют растения, чтобы управлять ростовыми процессами и приспосабливаться к условиям окружающей среды. Цель моего проекта – выявление наиболее эффективного препарата для ускорения роста растений.

Для более глубокого изучения я выбрала один препарат-брасиностероид «Эпин-экстра» и два препарата, не являющихся аналогами фитогормонов, «НВ-101» и «Хлорелла». Мною были посажены 3 образца семян перца (по 4 семени в каждом образце), предварительно замоченных в трех растворах ускорителей, и 1 образец без использования препаратов (замоченные в воде) (рис. 1). После прорастания, спустя 1.5 месяца, был начат полив с регулярностью 1 раз в 1.5 недели (каждый образец поливался препаратом, в котором изначально был замочен) (рис. 2). Аналогично были посажены 4 образца семян томата. Мои наблюдения отражены в таблице.

## Наблюдения за растениями

Дата	Вода	Эпин-экстра	НВ-101	Хлорелла
03.03	Посажено по четыре семени, предварительно замоченных в каждом из растворов стимуляторов			
12.03	Взошло 1 растение, высота 2 см		Взошло 1 растение, высота 2 см	
16.03	2 растения, высота 2; 3 см		2 растения, высота 2.5; 2 см	
18.03	2 растения, высота 2; 3.5 см	4 растения, высота по 1 см	4 растения, высота 2.5; 2.5; 1.5; 3 см	4 растения, высота по 1 см
24.03	3 растения, у 2 появление настоящего листа, высота 3.5; 3; 1 см	4 растения, высота 1.5; 1.5; 2; 1 см	4 растения, у 4 появление настоящего листа, высота 3; 3; 2; 4 см	4 растения, высота 1.5; 1.5; 2; 2 см
26.03	3 растения, высота 3.5; 3; 1 см	4 растения, у 2 появление настоящего листа, высота 1.5; 1.5; 2; 1 см	4 растения, высота 3; 3; 2; 4 см	4 растения, у 4 появления настоящего листа, высота 1.5; 1.5; 2; 2 см
29.03	3 растения, высота 4; 3.5; 1.5 см	4 растения, высота 2; 2; 2.5; 1.5 см	4 растения, высота 4; 3.5; 3.5; 2.5 см	4 растения, высота 2; 2; 2.5; 2.5 см

31.03	3 растения, у 1 появление настоящего листа, высота 4; 3.5; 1.5 см	4 растения, высота 2; 2; 2.5; 1.5 см	4 растения, высота 4; 3.5; 3.5; 2.5 см	4 растения, высота 2; 2; 2.5; 2.5 см
06.04	4 растения, высота 6; 5; 2.5 см	4 растения, у 2 появление настоящего листа, высота 3; 3.5; 3.5; 2 см	4 растения, высота 6; 6; 5; 4 см	4 растения, высота 3; 3; 2.5; 2.5 см
08.04	Начинается полив растений ускорителями, в которых изначально были замочены семена			
09.04	3 растения, высота 8; 7; 2.5 см	4 растения, высота 2; 3.5; 3.5; 3 см	4 растения, высота 7; 7; 6; 5 см	4 растения, высота 4; 4; 3.5; 3.5 см
17.04	3 растения, высота 10; 8; 4 см	4 растения, высота 6.5; 6.5; 5.5; 4.5 см	4 растения, высота 10; 8.5; 8.5; 8.5 см	4 растения, высота 7; 6.5; 6.5; 5.5 см
24.04	3 растения, высота 12; 11; 6.5 см	4 растения, высота 9.5; 8.5; 7; 7 см	4 растения, высота 12.5; 11; 10; 10 см	4 растения, высота 8; 7.5; 7.5; 7 см
30.04	3 растения, высота 12; 10; 7.5 см	4 растения, высота 9.5; 8.5; 7; 7 см	4 растения, высота 12.5; 12.5; 12; 11 см	4 растения, высота 9; 9; 8.5; 7.5 см
04.05	3 растения, высота 13.5; 11; 8 см	4 растения, высота 10; 10; 8; 8 см	4 растения, высота 13.5; 13; 13; 12 см	4 растения, высота 9.5; 9; 8.5; 8 см
26.05	3 растения, высота 18; 16; 14 см, у одного растения появление цветка	4 растения, высота 18.5; 17; 17; 16 см	4 растения, высота 19; 18; 17; 17 см, у одного растения появление цветка	4 растения, высота 17.5; 17; 13.5; 13 см
29.05	3 растения, высота 20; 19; 17 см	4 растения, высота 20; 18.5; 18.5; 17 см	4 растения, высота 20; 19.5; 19; 18 см	4 растения, высота 19; 19; 17; 15 см

В ходе исследования я заметила, что самые высокие перцы были выращены с использованием препарата «НВ-101». Эффективность этого ускорителя подтвердилась также в эксперименте с выращиванием помидоров. Не стопроцентную всхожесть образца могу объяснить несоответствием температурного режима рекомендуемому (температура днем + 17 °С, ночью + 11 °С), а также недостатком освещения. В ходе работы мною выявлена закономерность: чем более натуральный состав стимуляторов, тем быстрее развитие растений. Я рекомендую препарат «НВ-101», так как он имеет натуральный состав, не требует особых условий хранения и срока годности. При использовании этого ускорителя растения развиваются высокие и имеют крепкие стебли. Высокая цена этого препарата полностью соответствует эффективности.

*Руководитель: М.А. Бахарева, учитель биологии МБОУ СОШ № 2 «Спектр», педагог дополнительного образования МАОУ ДО ДООЦТ «Юность», г. Бердск, Новосибирская область*



*Рис. 1. Четыре группы сравнения образцов перца*

*Рис. 2. Рассада перца спустя 1.5 месяца после прорастания*

## Влияние аэрации и вида корма на рост и развитие рачков *Artemia salina*

М.А. Кашталапова, 6 кл., М.С. Гуськова, 6 кл.

МБОУ «Биотехнологический лицей № 21» р.п. Кольцово, Новосибирская область

Рачки *Artemia salina* – обитатели соленых озер – широко известны как прекрасный корм для мальков рыб. Многие аквариумисты сталкиваются с определенными сложностями в процессе инкубирования и культивирования артемий. Исследование влияния различных факторов на выход рачков из цист, их рост и развитие не только интересно, но и позволит разработать рекомендации, повышающие эффективность инкубирования и культивирования артемий. Интересен и сам процесс наблюдения за развитием рачков из цист до взрослой особи.

Цель исследования – изучить влияние аэрации и вида корма на рост и развитие рачков *A. salina*.

Были поставлены следующие исследовательские задачи:

- 1) проинкубировать и вырастить рачков *A. salina* в лабораторных условиях;
- 2) определить наиболее благоприятные условия аэрации для роста и развития рачков *A. salina*;
- 3) определить наиболее благоприятный вид корма для роста и развития рачков *A. salina*.

Для того чтобы проинкубировать и вырастить рачков *A. salina* до взрослого состояния в лабораторных условиях в период с декабря 2020 по апрель 2021 года было поставлено пять опытов с различными условиями, создаваемыми в колбах (рис. 1). В каждую из колб было залито по 300 миллилитров дистиллированной воды, а также растворено 9 граммов морской соли (рис. 2) и засыпано по 0.3 грамма цист артемий. В процессе проведения опыта отмечали время вылупления и продолжительность жизни рачков, а также отслеживали их развитие до взрослого состояния, отдельные стадии фотографировали с помощью стереоскопического микроскопа. Результаты каждого опыта оценивали по количеству живых артемий в каждой колбе. Из пяти проведенных опытов до взрослого состояния артемия смогла развиваться только в двух из них, в остальных – рачки погибли. Наблюдения в опытах за успешным развитием артемий позволили установить, что полный цикл развития от яйца до взрослой особи, способной отложить яйца, занимает около 45–50 дней при температуре 18–20 °С, при этом первые рачки выходят из цист примерно через 41 час с начала их инкубации. Удалось выделить и заснять шесть основных стадий развития артемии из яйца до взрослой особи (рис. 3).

Данные подсчета количества живых артемий в колбах с различными условиями аэрации позволили оценить наиболее благоприятные условия для развития рачков. Наибольшее количество артемий во всех колбах было отмечено на 7-е сутки с момента начала эксперимента, при этом в колбе с подачей крупных пузырьков воздуха количество артемий было максимальным (около 22 950 штук в 300 миллилитрах), а в колбе без аэрации – минимальным (около 13 250 штук в 300 миллилитрах). К последнему наблюдению, то есть на 16-е сутки, во всех колбах количество живых артемий значительно снизилось. Так в колбе с подачей крупных пузырьков

воздуха и в колбе без аэрации осталось примерно по 50 особей, в колбе с подачей воздуха через распылитель в живых осталось гораздо больше особей – около 2300. Представленные данные экспериментов свидетельствуют о том, что в первые дни инкубации для жизни артемий большую роль играет не степень насыщения воды кислородом, а именно фактор постоянного ее перемешивания, которое более эффективно при подаче крупных пузырьков воздуха. На последующих стадиях роста рачков большее значение приобретает фактор насыщения их среды обитания кислородом.

Данные подсчета количества живых рачков *A. salina* в колбах с различными типами корма, используемого для их выкармливания, позволили определить наилучший корм. Наибольшее количество артемий во всех колбах было так же, как и в предыдущим опыте, отмечено на 7-е сутки с момента начала эксперимента. При этом в колбе, где кормление осуществлялось сине-зеленой микроскопической водорослью спирулиной, их количество во много раз (более чем в 10 раз) больше, чем в колбах с другим типом корма. Несмотря на то что к концу эксперимента численность рачков *A. salina* во всех колбах снизилась, их максимальное количество также наблюдалось в колбе со спирулиной, то есть эта водоросль является для них наиболее благоприятным кормом.

*Руководитель: Д.А. Рюкбейль, педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории МБУДО «Биотехнологический лицей № 21», р.п. Кольцово, Новосибирская область*



*Рис. 1. Установка для инкубирования яиц рачков *A. salina* при различных типах аэрации*

*Рис. 2. Взвешивание соли*

*Рис. 3. Основные стадии развития рачков *A. salina**

2



3



1. Циста



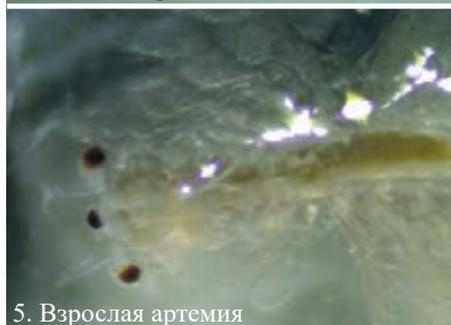
2. Выход артемии из цисты



3. Личинка артемии



4. Растущая артемия



5. Взрослая артемия



6. Взрослая артемия с цистами

# Влияние предпосевной подготовки семян ромашки аптечной на всхожесть, рост и развитие при весеннем посеве

С.Р. Королевич, 8 кл.

БОУ «СОШ № 135 им. Героя Советского Союза А.П. Дмитриева», БУ ДО «Омская областная станция юных натуралистов», г. Омск

Ромашка аптечная (лекарственная) – очень известное и широко распространенное в наших широтах растение. Это однолетник, относящийся к роду *Matricaria*, семейству Астровых. Раньше ромашка росла в основном в дикой среде, но сейчас эту лекарственную траву активно культивируют. Ведь цветки ромашки аптечной – ценное лекарственное сырье, востребованное и применяемое для лечения множества заболеваний. Тот факт, что это растение обладает выраженными лечебными свойствами, был известен еще в далекой древности. В настоящее время в медицине широко используют как сухие цветы (для приготовления отваров, настоев), так и эфирное масло. Однако объемы заготовок лекарственного растительного сырья в значительной степени отстают от потребности в нем [1].

Цель работы: определить влияние предпосевной подготовки семян ромашки аптечной на всхожесть, рост и развитие при весеннем посеве.

Свое исследование я проводила на территории учебно-опытного участка Омской областной станции юных натуралистов, который расположен в южной лесостепи Омской области. Участок хорошо освещен, преимущественное направление ветра в летний период юго-западное, южное.

Характерной особенностью погодных условий является их неустойчивость. Наиболее засушливый период – июнь. Сумма осадков за период активной вегетации составляет 210–230 миллиметров. Почва серая лесная суглинистая с примесью чернозема. Поверхность участка ровная, освещенная. Предпосевная подготовка семян включает много приемов, но для своего опыта я выбрала два: стратификация и замачивание в воде.

Схема опыта:

I вариант: посев сухими семенами;

II вариант: посев семенами, замоченными в воде;

III вариант: посев стратифицированными семенами.

6 мая 2021 года нарезали борозды глубиной 0.5 см на расстоянии 45 см друг от друга, полили водой и высеяли семена 0.4–0.6 г/м<sup>2</sup>. Затем присыпали борозды мульчей слоем 0.5 сантиметра. Около засеянных делянок поставили этикетки с обозначением вариантов опыта. После появления всходов и образования розетки листьев провели прореживание выращиваемых растений, оставляя по 30 аптечных ромашек на одном погонном метре. Уход за растениями заключался в борьбе с сорняками, рыхлении почвы, прополке. Для изучения особенностей развития ромашки аптечной проводили фенологические наблюдения с момента появления всходов до гибели растений (рис. 1).

Результаты исследования: наибольшую полевую всхожесть имеют стратифицированные семена (90 %). Максимальный прирост в высоту наблюдался у всех рас-

тений опыта, в период цветения, с 20 по 30 августа. Количество цветков на одном растении ромашки аптечной – один из показателей, характеризующих урожайность лекарственного сырья. Данный показатель в третьем варианте наибольший (79 штук). Масса сырых соцветий с одного растения за период наблюдения также больше в третьем варианте (20.6 грамма) (рис. 2).

В процессе подготовки исследовательской работы я познакомилась с историей использования ромашки аптечной; узнала ее биологические особенности и какие условия необходимы для ее выращивания, каковы ее полезные свойства; изучила агротехнику выращивания ромашки аптечной. При анализе проведенных исследований я пришла к выводу: гипотеза, поставленная в работе, полностью подтвердилась. Предпосевная подготовка семян ромашки аптечной обеспечивает повышение всхожести, усиливает развитие корневой системы и прирост вегетативной биомассы. В ходе исследования выяснилось, что полевая всхожесть стратифицированных семян выше, чем всех остальных.

### *Список литературы*

1. Загульменников В.Б. и др. Возделывание лекарственных растений в условиях Западной Сибири и Центрального Казахстана. Томск: НТЛ, 2001. 196 с.

*Руководитель: Ю.И. Кушнар, педагог дополнительного образования,  
БУ ДО «Омская областная станция юных натуралистов», г. Омск*



*Рис. 1. Сбор урожая ромашки аптечной*

*Рис. 2. Обработка собранного материала*



## Особенности линьки пустельги обыкновенной при содержании в неволе

Т.Н. Коростелева, 8 кл.

*МБНОУ «Городской классический лицей», ГУДО «Областная детская эколого-биологическая станция», г. Кемерово*

Интерес орнитологов к линьке птиц в последнее время заметно возрос. Это объясняется прежде всего массовым отловом птиц с целью кольцевания и стремлением получить как можно больше сведений от прижизненной обработки особи. В то же время изученность линьки по сравнению с изученностью других сезонных явлений: размножением, развитием, миграцией – в настоящее время оказалась несравненно более слабой. Публикуемые данные о линьке соколообразных птиц в основном касаются особей, живущих в природе в средней полосе России. Данных по особенностям смены оперения птиц, проживающих в неволе, крайне мало, зачастую они вообще отсутствуют. Так как хищные птицы нередко содержатся в неволе (в качестве домашних питомцев, в реабилитационных центрах и др.), то возникает необходимость более подробно изучать их биологические особенности, в частности линьку.

Внешний вид оперения, процессы его смены служат важными показателями состояния здоровья птицы. Изучение особенностей линьки пустельги, живущей в неволе, дает большой объем информации о том, как реагирует организм на условия содержания: световой и температурный режим, рацион и др. Цель работы: изучение особенностей линьки пустельги обыкновенной при содержании в неволе.

Наблюдения за линькой взрослого самца обыкновенной пустельги проводили в зооцентре ГУДО ОДЭБС в сентябре 2020 г. – августе 2021 г. Птица содержится в отапливаемом помещении, в вольере размером 163×70×160 см, размер ячейки металлической сетки 1.0×2.5 см. Основу рациона составляют замороженные мыши и суточные цыплята, в качестве дополнительного корма предлагаются крупные насекомые. Длительность светового дня в зооцентре поддерживается с помощью таймеров и составляет 12 часов, с 7:00 до 19:00. Температура в осенне-зимний период поддерживается в диапазоне 22–26 °С, в летне-весеннее время – 18–22 °С. Материал собирали, ежедневно наблюдая за птицей. Выпавшие перья сначала складывали в пакетики с зиплоком и подписывали дату. Затем, по окончании линьки, расположили перья по порядку и подписали дату их сбора (рис. 1). Позже мы сравнили перья с эталоном, имеющимся в ГУДО ОДЭБС, для определения типа и номера пера.

В природе линька у взрослых особей обыкновенной пустельги начинается с первой половины июня. Последовательность смены первостепенных маховых 7-6 (или 6-7)-5-8-4 (или 4-8)-3-9-2-10-1. Рулевые сменяются, начиная со средней пары и кончая второй от края хвоста. Конец линьки взрослых относится к первой половине сентября; общая продолжительность линьки, следовательно, около трех месяцев [1, 2]. Линька пустельги обыкновенной в зооцентре ГУДО ОДЭБС началась 20 февраля 2021 года и продолжалась в течение 68 дней, до 26 апреля 2021 года (рис. 2). Очередность смены оперения пустельги в зооцентре в 2021 году: рулевые 5-3-4-1-2-6 (20 февраля – 2 апреля 2021 года), маховые 6-7-8-2-9-4-3-5-

1-10 (1–29 марта 2021 года). Все перья выпадали попарно симметрично (левое и аналогичное правое). Второстепенные сменялись последовательно от туловища к краю крыла в период с 20 февраля по 26 апреля 2021 года.

Если сравнить с очередностью смены перьев в природе, то можно заметить, что рулевые и маховые сменялись частично в обратном порядке. Сроки сдвинуты по отношению к естественным (первая половина июня–конец сентября/начало октября) на более ранний срок, на три с половиной месяца. Мы предполагаем, что сдвиг произошел ввиду того, что птица находилась в условиях практически одинаковой продолжительности светового дня в течение всего года, инвертированного температурного режима, постоянного недостатка корма, отсутствии размножения. Вследствие этого у птицы сдвинулись биологические ритмы, которые и повлекли за собой изменение сроков линьки.

Для улучшения качества жизни нашей пустельги в 2022 году планируется отрегулировать длину светового дня и рацион в соответствии с температурным режимом зооцентра. В период отключения отопления (условная зима) постепенно уменьшим длину светового дня. Во время условного лета (октябрь–апрель) увеличим долю насекомых в рационе, в качестве дополнительных кормов введем ящериц и лягушек. Перед линькой начнем добавлять витаминный комплекс с кальцием. Предполагается, что это позволит уменьшить различия между процессами линьки в зооцентре и в естественных условиях с поправкой на «сезонность» климата в зооцентре. Скорее всего, линька в новых условиях будет проходить в декабре–феврале.

#### Список литературы

1. Загорская В.В., Валуев В.А. Клинья обыкновенной пустельги *Falco tinnunculus* в Башкирии. *Рус. орнитол. журн.* 2015. Т. 24, № 1117. С. 868-871.
2. Рябицев В.К. Птицы Сибири. Справочник-определитель: в 2-х томах. М.; Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2014.

Руководитель: А.А. Ключева, педагог дополнительного образования,  
ГУДО «Областная детская эколого-биологическая станция», г. Кемерово





*Рис. 1. Линные рулевые перья обыкновенной пустельги*

*Рис. 2. Хвост обыкновенной пустельги в процессе линьки*

## Особенности накопления жировых запасов большой синицы в зимний период на территории г. Кемерово

А.А. Краснова, 8 кл.

МБОУ «СОШ № 35», ГУДО «Областная детская эколого-биологическая станция», г. Кемерово

С биологической точки зрения одна из наиболее характерных черт птиц – передвижение по воздуху путем полета. В связи с этим в организме птиц появилось множество особенностей, таких как интенсивность обмена веществ, строение внутренних органов, перьевой покров. Все эти особенности направлены на оптимизацию массы тела. Масса тела птиц может значительно изменяться, благодаря накоплению или расходу жировых запасов, в зависимости от условий окружающей среды, жизненных циклов и количества кормовых ресурсов. Жировой запас имеет множество функций в организме животных. Наиболее распространенная из них – запасание энергии. Также у многих теплокровных животных жир играет важную роль в терморегуляции. Одним из наиболее распространенных и заметных видов птиц в городе Кемерово является большая синица (*Parus major*). Интересную особенность больших синиц составляет их умение приспосабливаться к разным условиям окружающей среды.

Цель работы: изучение особенностей накопления жировых запасов большой синицы на территории города Кемерово в зимний период.

Для работы использовали данные, полученные в результате анализа материала, собранного в городе Кемерово в Ленинском и Рудничном районах за 2017–2021 годы с октября по март. Материал собирали по методике сетевых отловов паутинными сетями Липсберга. Сеть устанавливали с 10:00 до 17:00 часов рядом с кормушкой два раза в неделю. Всего за время исследования отловлено 649 птиц, из них 589 больших синиц. Для пойманных птиц регистрировали дату и время поимки, вид, пол, вели кольцо и измеряли массу птиц (рис. 1).

Большие синицы почти не накапливают жира, а накопленные за день, как правило, незначительные жировые запасы быстро расходуют уже за следующую ночь [1]. По нашим данным, масса птиц у больших синиц 17.44–26.11 грамма. Это гораздо больше, чем указано в литературных источниках, где максимальная масса 21 грамм [2, 3]. Вероятно, основная масса исследований проводилась в Европейской части России, где климатические условия значительно мягче наших. В Сибири зимой синицам необходимо накапливать больше жира, чтобы пережить сильные морозы.

Кроме измерения массы, мы определяли количество накопленного жира в жировом депо на груди по четырехбалльной системе: 0 баллов – нет жира; 1 балл – незначительное количество жира, депо заполнено менее чем наполовину; 2 балла – среднее количество жира, депо заполнено более половины, но не полностью; 3 балла – депо полностью заполнено жиром (рис. 2). После обработки данных отловов оказалось, что различия в массе для каждой категории жирности наблюдаются не только у самцов и самок, но и у синиц разного возраста. Птицы первого года жизни накапливают больше жира, чем взрослые. Стоит отметить, что избыточные жировые запасы обеспечивают лучшую термоизоляцию, но при этом увеличивают

энергетические затраты при полете. Можно предположить, что механизмы регулирования массы тела у молодых синиц не совершенны. По мере взросления птицы учатся потреблять оптимальное количество кормов.

В статье А.В. Бардина указано, что у большой синицы реакция жиросотложения на температуру среды как сигнальный фактор, скорее всего, слабо выражена или отсутствует [1]. Однако наши исследования показали, что во время длительного понижения температуры масса больших синиц значительно возрастает. Начиная с ноября птицы активно накапливают жир. Это продолжается до февраля, после чего масса птиц постепенно снижается.

### Список литературы

1. Бардин А.В. Динамика полового и возрастного состава и жировые резервы больших синиц *Parus t. major* в зимний период. *Русский орнитологический журнал*. 2011. Т. 20. Экспресс-выпуск 659: Второе изд. С. 1028-1041.
2. Васильченко А.А. Птицы Кемеровской области. Кемерово: Кузбассвуиздат, 2004. 488 с.
3. Рябцев В.К. Птицы Сибири: справочник-определитель: в 2-х томах. М.; Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2014.
4. Виноградова Н.В., Дольник В.Р., Ефремов В.Д., Паевский В.А. Определение пола и возраста воробьиных птиц фауны СССР. М.: Наука, 1976. 189 с.

Руководитель: А.А. Клюева, педагог дополнительного образования, ГУДО «Областная детская эколого-биологическая станция», г. Кемерово

Рис. 1. Изменение массы больших синиц в Рудничном (синий цвет) и Ленинском районах

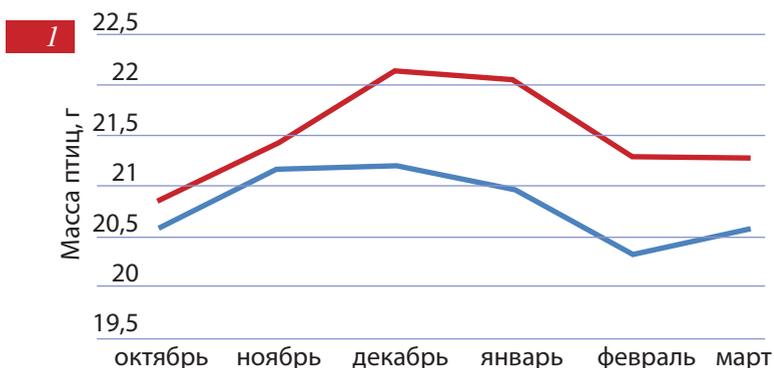


Рис. 2. Жировое депо на груди большой синицы с разным количеством жировых запасов



# Изучение сортовых особенностей картофеля в условиях лесостепной зоны Красноярского края

А.А. Красновская, Л.М. Цуканова, 9 кл.  
МБОУ «СШ № 36», г. Красноярск

Сегодня в мире насчитывают почти 4 тысячи сортов картофеля. Из них допущено к использованию в Российской Федерации (по состоянию на 2016 год) 300 сортов. Однако не каждый сорт годится для выращивания в том или ином месте [1, 2]. Работа по районированию ведется на полевых сортоиспытательных участках, где осуществляются наблюдения за особенностями роста и продуктивности зарубежных и местных сортов картофеля [3].

Цель работы – изучить сортовые особенности районированного картофеля в Красноярском крае.

К задачам отнесли: 1) сравнить время прорастания и цветения разных сортов; 2) определить урожайность сортов картофеля и их фитосанитарное состояние; 3) провести органолептический анализ клубней картофеля; 4) определить наиболее перспективные сорта картофеля для выращивания в условиях Красноярска и его пригородов.

Исследование проводилось в городе Красноярске на приусадебном участке семьи Цукановых по улице Серова, дом 47. Хозяйство находится в прохладном агроклиматическом районе, так как сумма положительных температур выше  $10^{\circ}\text{C}$  равна  $1600^{\circ}$ . За период вегетации, который продолжается 145 дней, сумма осадков составила 190 мм, а сумма температур выше  $10^{\circ}\text{C}$  –  $1600^{\circ}$ , следовательно, ГТК равен 1.2. Это свидетельствует об умеренной увлажненности территории и недостаточно теплом климате [3].

Для нашего исследования мы взяли следующие сорта: В1 Бордянский розовый, В2 Бронницкий, В3 Розара, В4 Королева Анна, В5 Розалинд, В6 Гала, В7 Арника, В8 Адретта, В9 Антонина, В10 Лина. Посадку производили 4 июня 2020 года, сажали на глубину 8–10 см. Каждый сорт размещали на делянке площадью 0.15 га, расстояние между рядами картофеля 65–75 см, 12 клубней в ряду. Всходы исследуемых сортов картофеля появились 23 июня (рис. 1). Всходы варианта 7 (сорт Арника) появились 16 июня. Учет урожая был произведен 30 августа 2020 года (см. таблицу). Самыми урожайными в наших условиях оказались сорта картофеля Розалинд (12.6 кг с куста) и Гала (11.47 кг с куста). Хотя часть клубней и поражена болезнями, тем не менее показатели урожайности у этих сортов самые высокие.

У выращенного картофеля мы диагностировали следующие заболевания: фомоз сухой, фомоз мокрый, фитофтороз, парша, ризоктониоз (рис. 2). Диагностированные заболевания относятся к грибковым. Вирусных и бактериальных заболеваний у выращенного картофеля не выявлено.

Дегустацию провели 3 сентября 2021 года, в ней приняли участие 20 человек. По результатам дегустации лидерами по вкусу признаны сорта Адретта и Лина. Тем не менее, несмотря на лучшие вкусовые качества этих сортов, нежелательно выращивать их в большом количестве из-за неустойчивости к грибковым заболеваниям.

### Основные этапы ухода за посадками картофеля

№ п/п	Название сорта	Посадка		Первые всходы		Окучивание		Сбор урожая
		Дата	Кол-во	Дата	Кол-во	первое	второе	
1	Бордянский розовый	04 июня	12	23 июня	6	25 июня	01 июля	30 авг
2	Бронницкий	04 июня	12	23 июня	7	25 июня	01 июля	30 авг
3	Розара	04 июня	12	23 июня	11	25 июня	01 июля	30 авг
4	Королева Анна	04 июня	12	23 июня	7	25 июня	01 июля	30 авг
5	Розалинд	04 июня	12	23 июня	11	25 июня	01 июля	30 авг
6	Гала	04 июня	12	23 июня	10	25 июня	01 июля	30 авг
7	Арника	04 июня	12	23 июня	7	25 июня	01 июля	30 авг
8	Адретта	04 июня	12	23 июня	6	25 июня	01 июля	30 авг
9	Антонина	04 июня	12	23 июня	12	25 июня	01 июля	30 авг
10	Лина	04 июня	12	23 июня	12	25 июня	01 июля	30 авг

### Выводы

1. Побегов клубней всех сортов появляются примерно в одно и то же время, выделяется только сорт Арника (побеги из клубней появились на 7 дней раньше). Энергия роста колеблется в пределах 2–4 см/сут. Процесс цветения происходил почти синхронно.

2. Самыми урожайными оказались сорта картофеля Розалинд (12.6 кг/куст) и Гала (11.47 кг/куст). Наибольшую устойчивость к заболеваниям проявили сорта Розалинд и Антонина. Сорта Адретта и Арника оказались самыми пораженными.

3. По результатам дегустации лидерами по вкусу признаны Адретта и Лина.

4. Рекомендуемый сорт для выращивания в нашем регионе – Розалинд, который имеет не только высокую урожайность, но и устойчивость к заболеваниям.

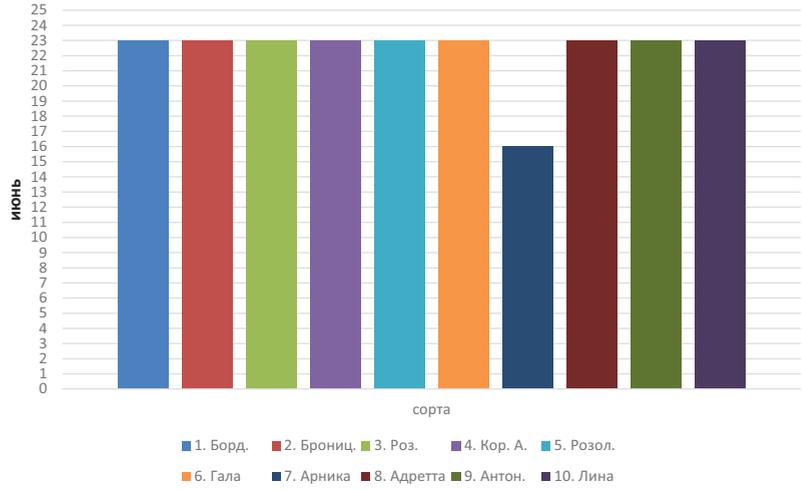
### Список литературы

1. Ведров Н.Г., Завгородняя Е.Т., Фролов И.Н. Практикум по растениеводству. Красноярск: КрасГАУ, 1992. С. 292–307.
2. Сорта картофеля, выращиваемые в Красноярском крае. Красноярский НИИСХ. Фундаментальная аграрная наука. [Электронный ресурс] URL: <http://agro-port.ru/vyrashhivanie/sorta-kartofelya-vyrashhivaemye-v-krasnoyarskom-kraye.html> (дата обращения 20.09.2021).
3. Никитин А. Районирование сортов картофеля. [Электронный ресурс] URL: <https://yudachadacha.ru/sorta/rajonirovannye-sorta-kartofelya.html> (дата обращения 20.09.2021).

*Руководители: А.Н. Красновская, педагог дополнительного образования, МБОУ «СШ № 36», г. Красноярск; Ю.Ю. Климкина, педагог дополнительного образования, Красноярский краевой центр «Юннаты», г. Красноярск*

1

### Всходы картофеля



2

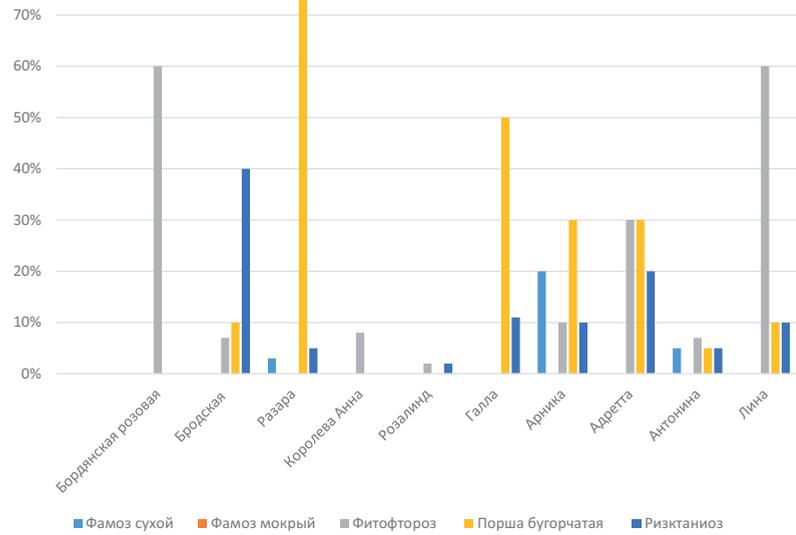


Рис. 1. Всходы картофеля на 23 июня

Рис. 2. Зараженность картофеля, %

# Эпифитные грибообразные протисты на аборигенных и интродуцированных древесных растениях новосибирского Академгородка

Н.А. Лапцевич, 10 кл., А.Д. Соколов, 10 кл.

МБОУ «Лицей № 130 им. академика М.А. Лаврентьева», лаборатория биологических исследований, г. Новосибирск

Грибообразные свободноживущие протисты являются миксомицетами. Это своеобразная группа спорообразующих амебоидных организмов, состоящая из немногим более 1000 видов. Роль миксомицетов в природе очень важна: они регулируют состав и численность бактерий в почве и служат ценным пищевым ресурсом для насекомых. Миксомицеты, обитающие на древесных остатках и в складках коры живых древесных растений, могут являться пионерными видами при заселении этих субстратов, так как продуцируют внеклеточную амилазу и способны разрушать структурные полисахариды растительной ткани, такие как целлюлоза, пектин и лигнин [1].

Цель работы – выявить видовое разнообразие эпифитных миксомицетов, заселяющих складки коры интродуцированных древесных растений, и оценить их вклад в общее биоразнообразие миксомицетов в районе исследования. Репрезентативной модельной территорией была выбрана часть лесного массива ООПТ ЦСБС СО РАН, где рядом с сохранившимися коренными древесными растениями соседствуют старовозрастные посадки интродуцентов, для которых известен вид древесного растения, год посадки, а также откуда (из какого места) дерево было привезено для посадки.

Выявление миксомицетов проводилось с помощью метода «влажных камер». Данный метод применяется учеными всего мира с 1933 года. Для постановки опытов с влажными камерами нами были отобраны две группы субстратов: 1) кора с живых древесных растений аборигенной древесной флоры (сосна, береза); 2) кора с живых интродуцированных древесных растений (барбарис, бересклет, вяз, граб, ель, жимолость, ива, можжевельник, пихта, тополь). В лаборатории мы поместили субстраты в отдельные чашки Петри, на дно чашек предварительно положили бумажные салфетки и залили на 1/3 дистиллированной водой. Далее на 3, 7, 14, 21, 28, 35-й дни изучили под бинокулярной лупой содержимое влажных камер (см. рисунок).

Всего было поставлено 44 влажных камеры, 22 из которых с корой, собранной с интродуцированных древесных растений. На аборигенных древесных растениях было выявлено 8 видов миксомицетов: *Arcyria cinerea*, *Comatricha nigra*, *Diderma deplanatum*, *D. effusum*, *Echinostelium minutum*, *Licea kleistobolus*, *Paradiacheopsis fimbriata*, *Physarum globuliferum*. На интродуцированных растениях найдено 14 видов миксомицетов: *Arcyria cinerea*, *Badhamia affinis*, *Clastoderma debarianum*, *Comatricha ella*, *C. nigra*, *Didymium squmulosum*, *Echinostelium apitectum*, *Licea biforis*, *Paradiacheopsis fimbriata*, *Perichaena chrisosperma*, *P. depressa*, *Physarum auriscalpium*, *Ph. decipiens*, *Ph. notabile*. Общих видов отмечено только три: *Arcyria cinerea*, *Comatricha nigra*, *Paradiacheopsis fimbriata* – это эврибионтные, космопо-

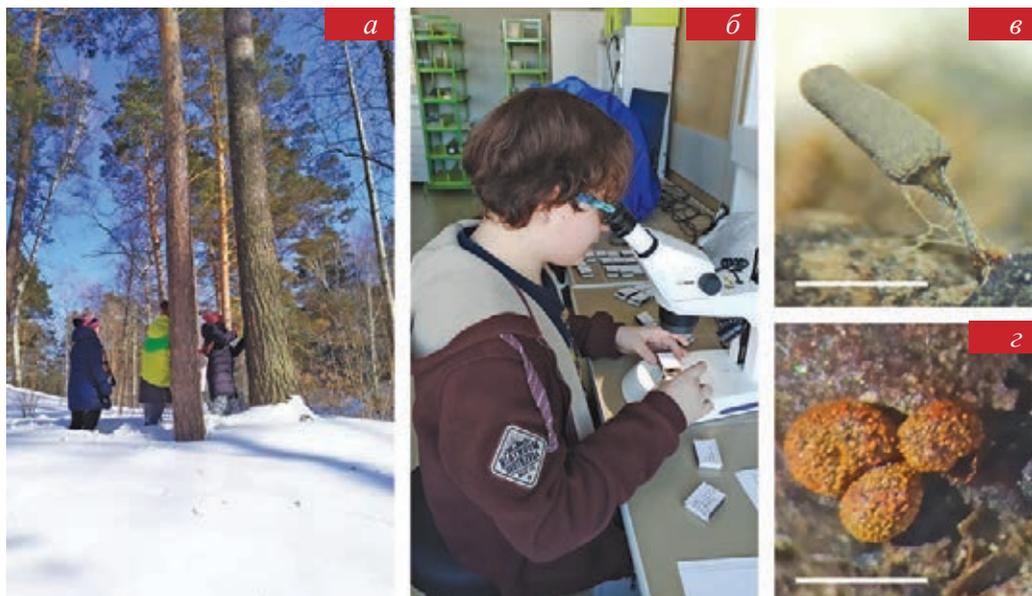
литные виды. В одной из влажных камер нами был обнаружен морфологически переменный вид – *Clastoderma debarianum*. В Новосибирской области ранее его находили только на гнилой древесине [2].

Проведенные исследования показали, что кора живых древесных растений в посадках активно заселяется грибообразными протистами, что влияет на их общее биоразнообразие в конкретных регионах. Также было отмечено, что миксомицеты могут менять субстратную группу при адаптации к новым видам древесных растений.

### Список литературы

1. Lima V.X., Cavalcanti L.D. Ecology of lignicolous myxomycetes in Brazilian Atlantic rain forest. *Mycological Progress*. 2015. Vol. 14. P. 92.
2. Власенко А.В., Новожилов Ю.К. Миксомицеты сосновых лесов правобережной части Верхнего Приобья. *Микология и фитопатология*. 2011. Т. 45, вып. 6. С. 465–477.

Руководитель: А.В. Власенко, канд. биол. наук, ст. науч. сотрудник ФГБУ ЦСБС СО РАН, г. Новосибирск



Выявление миксомицетов методом «влажных камер»: а – сбор субстратов; б – проверка «влажных камер» и отбор спорокарпов миксомицетов; в – *Arcyria cinerea* (линейка 1 мм); г – *Physarum auriscalpium* (линейка 1 мм)

## Праздник «День журавля» как средство экологического образования и воспитания молодежи

А.С. Лепетков, 11 кл.

*МБОУ «Красноярская СОШ», с. Красный Яр, Большереченский муниципальный район, Омский район, Омская область*

Из средств массовой информации мы узнали, что начиная с 1996 года Союз охраны птиц России выбирает птицу года. Выбранной птице посвящаются эколого-просветительские мероприятия и природоохранные акции, которые проходят в течение всего года. По данным анкетирования обучающихся МБОУ «Красноярская СОШ» и жителей села Красный Яр было выявлено, что 85 % жителей села не знают о том, что у нас в летний период гнездится серый журавль. Только 25 % респондентов знают, что серый журавль занесен в Красную книгу Омского Прииртышья. Это говорит о недостаточно высоком уровне экологической грамотности и необходимости повышения экологического образования и формирования экологической культуры. Для этих целей актуальна разработка экологических проектов.

Цель проекта: привлечение внимания общественности к проблемам журавлиных птиц в Омской области.

Задачи:

1. Провести анкетирование среди учащихся школы по проблеме охраны журавлиных птиц.
2. Изучить видовой состав журавлиных птиц Омской области и содержащихся в Большереченском зоопарке.
3. Проанализировать условия содержания журавлей в Большереченском зоопарке.
4. Предложить рекомендации по улучшению содержания и разведения журавлей в Большереченском зоопарке.
5. Составить методическую разработку «Праздник День журавля» в целях экологического образования населения села Красный Яр.
6. Провести праздник «День журавля» в условиях МБОУ «Красноярская СОШ» Большереченского муниципального района Омской области.

Работа выполнялась в период с 20 сентября по 30 декабря 2020 года.

В результате реализации проекта:

1. Изучен видовой состав журавлиных птиц, встречающихся в Омской области. Он представлен четырьмя видами (серый журавль, журавль-красавка, стерх, черный журавль).
2. Изучены условия содержания журавлей в Большереченском зоопарке. В целом они удовлетворительны. Мы рекомендуем расширить видовой состав журавлей в нашем зоопарке, так как для этого имеются вольеры и созданы все условия содержания птиц (рис. 1).
3. Проведен анализ причин снижения численности журавлиных птиц, встречающихся на территории Омской области. Основными причинами можно считать вырубку леса, весеннюю охоту, участвовавшие повсеместно ежегодные пожары, как в лесу, так и на открытых пространствах в болотистых местах.

4. Предложены дополнительные меры по охране журавлей: организовать центр реабилитации и разведения редких видов журавлей на территории Большереченского зоопарка с последующей их адаптацией в дикой природе; ежегодно вести разъяснительную работу среди охотников и местного населения о соблюдении необходимых мер в период размножения; в школах района, детских садах ежегодно проводить просветительские мероприятия, рассказывающие о необходимости сохранения журавлиных птиц.

5. Составлена методическая разработка по организации праздника «День журавля».

6. Проведен праздник «День журавля» (рис. 2 и 3), где присутствовали 25 участников из числа обучающихся 4–6 классов МБОУ «Красноярская СОШ».

7. Проведено анкетирование среди учащихся школы.

8. Разработано и изготовлено «Журавлиное лото», информационный буклет «Журавли Большеречья».

Перспективы проекта:

1. Ежегодный мониторинг журавлиных птиц на территории Большереченского района.

2. Совместная работа общественного Совета при Красноярской сельской администрации по мониторингу и охране журавлиных птиц.



*Рис. 1. Серый журавль в Большереченском зоопарке*

*Рис. 2. Журавлик в технике оригами (конкурс на празднике «День журавля»)*

*Рис. 3. Участники праздника «День журавля»*

3. Привлечение к мониторингу и уточнению численности журавлиных птиц жителей поселений и волонтеров.
4. Выпуск информационного буклета «Журавли Большеречья».
5. Реализация проекта в школах района.

*Руководитель: И.Ю. Стретенцева, учитель биологии, МБОУ «Красноярская СОШ», с. Красный Яр, Большереченский муниципальный район, Омская область*



# Определение жизненной емкости легких в домашних условиях и ее зависимость от различных факторов

А.Р. Лещинская, 11 кл.

*ОУ «Карповская СОШ», с. Карповка; УДО «ЦДО им. В.Ф. Бибиной», р.п. Таврическое, Таврический район, Омская область*

В последнее время получило широкое распространение еще одно инфекционное заболевание, вызванное новым видом коронавируса. Часто оно приводит к осложнениям, в том числе воспалению легких, или пневмонии. Важным показателем поддержания здоровья легких, уровня интенсивности обменных процессов и окислительных реакций в организме, количества кислорода, получаемого при вдохе–выдохе, является жизненная емкость легких (ЖЕЛ). Это очень важный показатель, так как уменьшение ЖЕЛ более чем на 20 % от ожидаемого значения говорит о возможных проблемах со здоровьем.

В настоящее время совершенно необходима простая, дешевая, доступная всем слоям населения ранняя диагностика уровня ЖЕЛ. Такой мониторинг может стать определяющим для принятия решения о дальнейшем исследовании, что поможет начать лечение заболевания своевременно, на ранних этапах, а значит, повысит качество лечения и позволит избежать тяжелых последствий. Для этого необходимо понимать зависимость ЖЕЛ от разных факторов, в том числе состояния здоровья человека, имеющего хронические заболевания, перенесшего или страдающего COVID-19, возраста, образа жизни и окружающей среды.

Цель исследования: определить ЖЕЛ с помощью простейшего прибора и доказать зависимость жизненной емкости легких от состояния здоровья, возрастных особенностей, образа жизни человека и окружающей среды.

Задачи исследования:

1. Теоретическое обоснование и разработка экспериментов исследования.
2. Определение ЖЕЛ у испытуемых в домашних условиях.
3. Сравнение полученных в домашних условиях данных с показателями спирометрии.

В исследованиях приняли участие 19 респондентов различного пола, возраста, состояния здоровья и образа жизни. Для определения ЖЕЛ были использованы простые устройства. Первое устройство состояло из воздушного шара, таза с носиком и погружной дощечки (рис. 1). Второе устройство состояло из бутылки, заполненной водой, поддерживающей конструкции, подключаемой трубки со сменными мундштуками и тары (рис. 2). Расчет оптимальной ЖЕЛ производили по формуле Новикова. Для определения наиболее точной индивидуальной ЖЕЛ был использован спирометр.

В ходе работы было выявлено, что показатели ЖЕЛ, измеренные с помощью простых устройств и медицинского прибора, имеют небольшую погрешность. Так, например, у одного из респондентов ЖЕЛ, измеренная с помощью воздушного шара, имела значение 1.90 л, с помощью второго самодельного устройства – 1.80 л, а спирометр показал 1.85 л. Значит, простые устройства можно использовать для ранней диагностики патологических изменений ЖЕЛ в домашних условиях. При опросе респондентов было установлено, что ЖЕЛ человека зависит от состояния

его здоровья, образа жизни, возрастных особенностей. Количественный показатель ЖЕЛ у части респондентов снижен в связи с заболеванием COVID-19, с мало-подвижным образом жизни и возрастными особенностями. ЖЕЛ зависит также от степени тренированности и служит одним из показателей физического развития человека. У респондентов, ведущих активный образ жизни, показания ЖЕЛ были в норме, у некоторых на 10–15 % выше нормы. У испытуемых, ведущих малоактивный образ жизни, наблюдалось снижение показателей ЖЕЛ. У респондентов с 7 до 35 лет отмечается увеличение объема ЖЕЛ в связи с ростом грудной клетки и легких. К 70 годам ЖЕЛ может уменьшиться на 30–35 %. У части респондентов количественный показатель ЖЕЛ снижен на 30–35 % в связи с заболеванием COVID-19.

Полагаю, что результаты исследования могут стать основой для диагностики легочных проблем в домашних условиях с использованием подручных средств и, соответственно, принятия своевременного решения о необходимости посещения врача, что способствует раннему выявлению легочных патологий, помогая избежать запущенных форм болезней.

*Руководитель: Т.А. Абдраштова, педагог дополнительного образования  
УДО «ЦДО им. В.Ф. Бибиной», р.п. Таврическое, Таврический район,  
Омская область*



*Рис. 1. Первое устройство*



*Рис. 2. Второе устройство*

## Прогнозирование весеннего паводка на основе климато-фенологических наблюдений в районе верхнеобского правобережья Новосибирской области

С.К. Лысакова, 4 кл.

*МБОУ «СОШ № 13», МАОУ ДО ДООЦТ «Юность», г. Бердск, Новосибирская область*

В период с 20 по 24 марта 2021 года краеведами из экспедиционного отряда музея «Природа» МАОУ ДО ДООЦТ «Юность» и турклуба «Испытатель» Молодежного центра «100 друзей» был проведен полевой этап ежегодной экспедиции «Паводок – 2021».

Цель экспедиции – составление собственного прогноза угрозы первой волны паводка для территории верхнеобского правобережья реки Обь в пределах Новосибирской области на основе климато-фенологических наблюдений.

Участники экспедиции разработали собственную методику для предсказания угрозы весеннего паводка на основе определения количества влаги в снеговых запасах исследуемого участка.

Для определения количества запаса влаги на исследуемой территории школьники взяли пробы снега (рис. 1) на десяти различных участках (пикетах) по ходу маршрута (рис. 2). На каждом пикете были выбраны три произвольные точки, находящиеся на расстоянии не менее 15 м друг от друга. По этим точкам вычислены средняя высота снежного столба для каждого пикета и посчитано среднее количество влаги (в процентном отношении) в одном дециметре кубическом (см. таблицу). Затем вычислено среднее значение снежного столба и количества влаги по всем пикетам и после сравнения с аналогичными данными прошлых лет сделаны выводы о вероятности наступления паводка.

Ежегодно проводя подобные измерения с 2017 года, школьники могут довольно точно прогнозировать угрозу паводка по состоянию снежного покрова. Основываясь на результатах выполненных наблюдений, школьники пришли к выводу, что весной 2021 года исследуемой территории паводок не угрожает, что и подтвердилось позже при таянии снега.

*Руководитель: С.А. Кравчук, педагог дополнительного образования, педагог-организатор, руководитель музея «Природа» МАОУ ДО ДООЦТ «Юность», г. Бердск, Новосибирская область*

*Сводная таблица средних значений измерений по десяти пикетам*

№ пикета	Координаты пикета	Содержание влаги, %	Высота снежного столба, мм
1	N 54°28'11.9" E 82°24'52.6"	24.8	126
2	N 54°18'00.7" E 82°00'20.5"	25.2	141
3	N 54°18'22.3" E 81°53'27.7"	38.5	131
4	N 54°04'50.5" E 81°37'46.8"	30.0	195
5	N 54°00'52.8" E 82°34'43.5"	38.5	154
6	N 53°53'40.6" E 82°16'14.4"	26.3	158
7	N 53°44'36.8" E 82°08'44.8"	41.9	256
8	N 54°10'40.7" E 83°06'54.6"	37.8	273
9	N 54°34'14.9" E 83°18'55.6"	39.9	156
10	N 54°43'25.74" E 83°04'25.28"	44.0	110





*Рис. 1. Взятие пробы снега (один кубический дециметр) на одной из точек пикета*

*Рис. 2. Пикеты забора снега на маршруте экспедиции*

## Влияние разных способов обработки на энергию прорастания и всхожесть тугорослых семян

Н.А. Малеванная, 9 кл., Д.В. Портнова, 9 кл.

МАОУ «Лицей № 7», г. Красноярск

Семена многих растений содержат в своей оболочке эфирные масла, тормозящие их прорастание. Это семена моркови, сельдерея, петрушки, лука, фенхеля, пастернака, укропа, клеомы, мимозы и других культур, чаще всего семейства сельдерейных. Таким способом эти растения приспособились к жизни в непредсказуемых погодных условиях, когда они сами высевались еще с осени в природе. У многих других растений сигналом к прорастанию семян является дождь. Прошел дождь, и семя выпустило росток. Но при долговременном отсутствии осадков такое семечко погибает. А вот с семенем под защитой эфирных масел подобной неприятности произойти не может, так как оно прорастет только тогда, когда влага в почву будет поступать в течение довольно длительного времени и промоет его от этих защитных веществ. Что и послужит семечку сигналом к началу прорастания [1]. Время прорастания таких семян существенно затягивается. Однако для людей при выращивании таких культур, как томаты, морковь и многие другие, важно ускорить процесс прорастания семян.

Самым простым способом обработки для улучшения всхожести является замачивание. Приготавливая раствор для замачивания, следует соблюдать простые правила: процесс проводят только после обеззараживания; объем жидкости должен быть намного больше объема семян. Семена требуют периодического перемешивания. Температура раствора должна быть комнатной (выше 20 °С) [2]. Энергию прорастания можно повысить с помощью препаратов-биостимуляторов [3].

Цель работы: выяснить влияние разных способов обработки на энергию прорастания и всхожесть тугорослых семян.

Задачи:

1. Познакомиться с различными способами обработки семян.
2. Заложить опыт по определению всхожести тугорослых семян разных культур, подвергнутых предварительной обработке различными способами.

3. Выявить наиболее эффективный стимулятор для обработки тугорослых семян.

Для проведения опыта мы взяли семена моркови, лука порея, томатов и мимозы. Семена разделили на шесть групп (по 20 штук в каждой группе):

№ 1 – контроль (посев сухими семенами);

№ 2 – замачивание в 15 мл сока алоэ на 24 часа;

№ 3 – замачивание в 30 мл гумата с микроэлементами на 24 часа;

№ 4 – обработка в 30 мл стимулятора «Проросток» в течение 20 минут;

№ 5 – обработка 100 мл кипятка;

№ 6 – обработка 30 мл воды комнатной температуры.

После обработки все семена были высажены в емкости с землей 30 января 2020 года (см. рисунок). Далее отслеживали всхожесть и энергию прорастания растений.

В результате проведенного исследования было выявлено, что для семян моркови самым эффективным способом предварительной обработки оказался вариант с кипятком. Несколько повысила всхожесть (причем в равной степени) обработка и

другими веществами – соком алоэ, гуматом и «Проростком». Неэффективным для данной культуры оказался способ обработки водой комнатной температуры. Его результат равен контролю.

На семена томатов наиболее эффективно повлияла обработка семян препаратом «Проросток», соком алоэ и кипятком. Эти способы не только увеличили всхожесть семян, но и ускорили их прорастание. Промывание водой для данной культуры также оказалось неэффективным.

Обработка семян лука порея различными способами положительно повлияла только на скорость прорастания семян, на всхожесть ни один из способов не повлиял положительно.

Таким образом, мы выявили, что различные способы предпосевной обработки семян тугорослых культур влияют как на всхожесть, так и на скорость их прорастания. Самыми эффективными способами являются обработка семян соком алоэ, кипятком и биостимулятором «Проросток».

#### *Список литературы*

1. Подготовка семян к посеву. <https://6cotok.org/1062092084768409912/podgotovka-semyan-k-rosevu---poleznye-sovety/>
2. 13 способов обработки семян перед посевом. <https://ogorodbezzabot.ru/rassada/13-sposobov-obrabotki-semyan-pered-posevom.html>
3. Подготовка семян к посеву на рассаду в открытый грунт. <https://babushkinadacha.ru/ovoshchnye-gryadki/podgotovka-semyan-k-rosevu-na-rassadu-i-v-otkrytyj-grunt.html>

*Руководитель: А.Н. Красновская, педагог дополнительного образования, МАОУ «Лицей № 7», г. Красноярск*



*Посадка семян*

## Лекарство с клумбы

Е.Р. Мануилова, 4 кл.

БОУ «Лицей № 137», БУ ДО «Обл СЮН», г. Омск

Каждый хочет прожить долгую, здоровую жизнь, но для этого надо заблаговременно принимать меры по сохранению своего здоровья. Не дожидаясь, когда заболешь. Первоначально все лекарства получали из природных веществ. Это были отвары или настои растений или их частей.

На занятиях в детском объединении «Основы умного растениеводства» мы познакомились с лекарственными растениями. Многие из них растут в природе. Некоторые лекарственные растения выращивают в садах и огородах. Меня заинтересовал цветок под названием «календула», или «ноготки». Календула лекарственная, или ноготки, – это растение, известное по всему миру с давних времен. Его высаживают для украшения парков, садов в городах и сельской местности. Это лекарственное растение используют не только в лечебных целях, но и в кулинарии и косметологии. Цветки календулы яркие и похожи на солнышко. Узнав, что они лекарственные и что их применяют при лечении многих заболеваний, я решила попробовать вырастить календулу самостоятельно, чтобы не только превратить клумбу в объект любования, но и извлечь пользу – использовать как лекарственное и косметическое средство.

Целью моей работы было вырастить календулу 10 сортов и использовать ее цветки как лекарственное и косметическое средство.

Свою работу я начала 23 мая 2021 года. Я отобрала по 10 хороших крупных семян календулы каждого сорта: «Оксана», «Красная с черным центром», «Кремовебелая», «Оранжевые шары», «Еллоу Гитана», «Оранжевый король», «Лучистая», «Элефант Оранж», «Тутти-фрутти желтая», «Календула для срезки». В подготовленную почву посеяла замоченные семена. По мере роста календулы я проводила фенологические наблюдения (рис. 1). Первые цветки появились на 42-й день у сорта «Еллоу Гитана». К уборке соцветий приступили с самого начала цветения и проводили ее через каждые 2–3 дня, тщательно срезая все соцветия с цветоносом не длиннее 1 см. За один сбор с 10 растений собирали от 70 до 200 г свежих цветков. Сушку проводили на стеллажах (в чистых коробках) в темном помещении с хорошей вентиляцией. Сушку считают законченной, когда зажатые пальцами соцветия легко распадаются [1]. Наибольшая урожайность цветков календулы отмечена мною у сорта «Оранжевые шары» – 1350 г в сухом виде (рис. 2).

По результатам выполненной работы и наблюдений было выявлено:

Календула лекарственная – это неприхотливое, но очень светолюбивое однолетнее растение; его можно выращивать на улице, даче, клумбе.

Чтобы цветков на растении было больше, их нужно постоянно срезать, чтобы на их месте распускались новые.

Сажать лучше по одному растению, посадки не загущать, чтобы было больше питательной почвы и свободы для развития корневой системы растения.

После замачивания семян в воде на 12 часов они взошли быстрее, чем указано на упаковке, – на 5-й день. Значит, замачивание в воде способствует более быстрой всхожести семян.

Из цветков календулы можно приготовить настойку, полезные и ароматные фиточаи и необычный подарок-мыло с антибактериальным действием.

Клумба из календулы – это не только красиво, но и полезно.

Выращивать календулу мне очень понравилось, потому что это было интересно, познавательно. Хотелось бы порекомендовать это растение всем, кто имеет приусадебные участки. Пышность цветения и аромат календулы привлекают взгляд окружающих, а лекарственные свойства, скрытые в этом солнечном цветке, могут принести пользу человеку.

#### *Список литературы*

1. Рыженко В.И. (Сост.). Сборы лекарственных растений. М.: Оникс, 2007.

*Руководитель: Ю.И. Кушнарь, педагог дополнительного образования,  
БУ ДО «Обл СЮН», г. Омск*





*Рис. 1. Всходы календулы*

*Рис. 2. Сбор корзинок календулы по сортам*

# Сравнительная характеристика почв с. Карповка Таврического района

А.М. Маслакова, 11 кл.

ОУ «Карповская СОШ», с. Карповка; УДО «ЦДО им. В.Ф. Бибиной», р.п. Таврическое, Таврический район, Омская область

Почва – сложное соединение органических и неорганических компонентов, верхний слой земной коры. В Омской области наиболее освоены чернозёмы, они занимают 3.3 млн га. Почва играет важнейшую роль в сельскохозяйственной деятельности. Знания о свойствах и почвенных процессах позволяют изучать эволюцию почвы и ее трансформацию под воздействием внешних антропогенных факторов.

Целью работы стало изучение состава и свойств почв в окрестностях села Карповка.

На практике для отбора почвенных образцов часто используют метод конверта. Этот метод заключается в том, что из точек пробоотборной площадки берут пять образцов почвы. Точки должны быть расположены так, чтобы, мысленно соединенные прямыми линиями, они давали рисунок запечатанного конверта. Из каждой точки отбирают около 1 кг почвы. Для определения качества почв были собраны образцы с разных точек окрестностей с. Карповское. Образцы собирали в сухую погоду.

Согласно результатам исследования органолептических свойств, почвы окрестностей с. Карповское различаются по структуре, цвету и запаху (см. таблицу).

## *Органолептические свойства исследуемых образцов почв*

Номер образца	Место сбора	Структура	Цвет	Запах
1	Огород	Рассыпчатая с комками	Светло-черный	Без запаха
2	Лес	Комками рассыпчатая	Темно-серый	Гнилостный
3	Лес	Крупные комки	Светло-серый с коричневым оттенком	Сероводородный
4	Луг	Рассыпчатая	Темно-серый	Гнилостный
5	Лес	Рассыпчатая с комками	Черный насыщенный	Сероводородный
6	Огород	Рассыпчатая	Светло-черный	Гнилостный
7	Луг	Крупные комки	Темно-серый с коричневым оттенком	Без запаха
8	Трасса	Небольшие комочки	Серый	Без запаха
9	Лес	Рассыпчатая	Коричнево-серый	Без запаха
10	Трасса	Большие комки	Светло-коричневый	Без запаха

По компонентному составу образцов мы выявили присутствие в них остатков растений (корни, сухие обломки веток, полуперегнившая трава и др.), различные мелкие частицы горных пород (рис. 1).

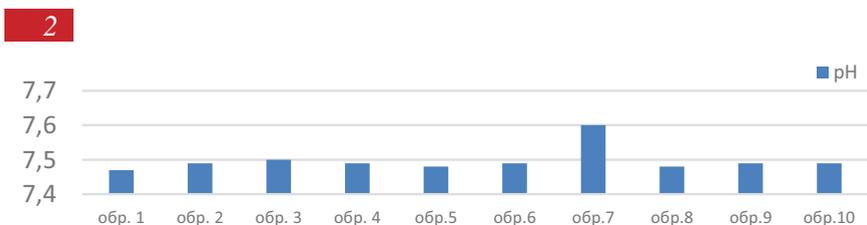
Доступность для растения различных макро- и микроэлементов из почвы зависит от уровня рН. Почти все исследованные образцы имели одинаковую кислотность, кроме образца № 7 (рис. 2).

На основании результатов данного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Почвы в окрестностях с. Карповское по цвету варьируют от светло-черного до светло-коричневого оттенка. Запах либо отсутствует, либо он гнилостный или сероводородный. Структура меняется от рассыпчатой с небольшими комочками до больших комков.

2. По механическому составу почвы могут содержать остатки растений, различные горные породы.

*Руководитель: Т.А. Абдрашитова, педагог дополнительного образования  
УДО «ЦДО им. В.Ф. Бибиной», р.п. Таврическое, Таврический район,  
Омская область*



*Рис. 1. Состав почвы исследованных образцов*

*Рис. 2. Определение кислотности образцов почвы*

# Видовой состав водных клопов (Neromorpha) стариц реки Чём

А.В. Некрашевич, 9 кл.

МБОУ «Гимназия № 5», лаборатория экологического воспитания ИЦиГ СО РАН,  
г. Новосибирск

Водные клопы (Neromorpha) – инфраотряд полужесткокрылых из подотряда клопов, включающий около 2100 видов [1]. Питаются водные клопы мелкими беспозвоночными, в том числе нападают и на своих собратьев, более мелких клопов. Большинство водных клопов любят заросли водных растений, в которых они прячутся, выжидая добычу. Такой образ жизни предпочитают гладыши (*Notonecta*), гребляки (*Corixa*) и плавты (*Naucoris*). Поскольку водные клопы являются консументами 2-го и 3-го порядков в трофических цепочках водного биоценоза, то они участвуют в заметном регулировании численности мелких беспозвоночных в стоячих водоемах [1]. В связи с этим они могут быть использованы для оценки экологического состояния водоема.

Цель исследования – выявить видовой состав водяных клопов стариц малой реки Чём в окрестностях села Усть-Чём.

В задачи исследования входило: 1) отловить представителей водных клопов в старицах; 2) определить таксономическую принадлежность отловленных клопов; 3) сравнить старицы по видовому составу водяных клопов; 4) выявить преобладающую таксономическую группу водных клопов.

Сборы водяных клопов производились на двух старицах глубиной около 1 м, условно названных Старица № 1 и Старица № 2. Сборы проводились на глубине до 50 см с 15 по 30 июля 2021 года (рис. 1). На Старице № 2 сборы производились в прибрежной зоне (рис. 2) и с середины водоема на лодке, а на Старице № 1 – только в прибрежной зоне, поскольку на лодке невозможно было плавать из-за сплошного покрытия водоема макрофитами. Для сборов использовали гидрологический сачок и емкость с водой. Время и продолжительность сборов всегда были одинаковы: с 10:00 до 12:00. Таксономическую принадлежность отловленных клопов определяли по Краткому определителю пресноводной фауны [2].

За время исследования были выловлены практически все представители отряда полужесткокрылые, указанные в Кратком определителе пресноводной фауны Е.М. Хейсина [2]: гладыш (*Notonecta lutea*), гребляк (*Corixa* sp.), ранафра (*Ranatra linearis*), плавт (*Naucoris cimicoides*), водомерка (*Gerris* sp.), водяной скорпион (*Nepa cinerea*). В целом в Старице № 1 было отловлено 88 водных клопов (9 гладышей, 39 гребляков, 1 ранафра, 18 плавтов, 12 водомерок, 9 водяных скорпионов), а в Старице № 2 отловлено 203 клопа (25 гладышей, 149 гребляков, 20 плавтов, 8 водомерок, 1 водяной скорпион), что почти в 2.5 раза больше, чем в Старице № 1. Всего в старицах был отловлен 291 водный клоп: 34 гладыша (11.7 %), 188 гребляков (64.6 %), 1 ранафра (0.3 %), 38 плавтов (13.1 %), 10 водяных скорпионов (3.4 %), 20 водомерок (6.9 %). Доминирующими по численности в обеих старицах являются гребляки (рис. 3).

Гладыши и плавты были выловлены из зарослей урути и роголистника и прочих, в основном прибрежных, водных растений. Гребляки встречались как в зарос-

ших макрофитами, так и в не заросших частях стариц. Водомерки были пойманы с поверхности воды. Большинство водяных скорпионов собрано с зарослей роголистника, где он доходил до поверхности воды. Большая часть водяных клопов собрана на середине Старицы № 2 в зарослях рдеста. Среди водных растений обитает много личинок насекомых и мальки рыб, которые служат пищей для водяных клопов. Обе старицы имеют топкое дно с большим количеством детрита и топкие берега. По берегам произрастают невысокие кустарники, преимущественно ивы.

По результатам исследования можно утверждать, что выявленный видовой состав водных клопов обеих стариц разнообразен и практически совпадает. Выявлены следующие водяные клопы: гладыш (*Notonecta lutea*), гребляк (*Corixa* sp.), ранатра (*Ranatra linearis*), плавт (*Naucoris cimicoides*), водомерка (*Gerris* sp.), водяной скорпион (*Nepa cinerea*). Среди водных клопов по численности преобладают гребляки. Разнообразие водных клопов в старицах свидетельствует о благополучном экологическом состоянии водоемов, т.е. антропогенное воздействие отсутствует.

#### Список литературы

1. Каниюкова Е.В. Водные полужесткокрылые насекомые (Heteroptera: Nepomorpha, Gerrhomorpha) фауны России и сопредельных стран. Отв. ред. А.С. Лелей, А.Н. Купянская. Владивосток: Дальнаука, 2006. 297 с.
2. Хейсин Е.М. Краткий определитель пресноводной фауны. Изд. 2-е, испр. и доп. М., 1962. 148 с.

Руководитель: С.О. Батурин, канд. биол. наук, науч. сотрудник ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск



Рис. 1. Разбор проб, собранных в маршрутах на старицы

Рис. 2. Отлов водных клопов в прибрежной зоне Старицы № 2

Рис. 3. Гребляки (*Corixa* sp.) из Старицы № 2

2



3



# Особенности произрастания и семенная продуктивность дельфиниума высокого *Delphinium elatum* L. в прибрежной зоне реки Каракан

А.В. Некрашевич, 11 кл.

МБОУ «Гимназия № 5», лаборатория экологического воспитания ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск

Дельфиниум высокий (*Delphinium elatum* L.) – многолетнее травянистое растение семейства Лютиковые (Ranunculaceae). Это растение является кормовым для таких насекомых-опылителей, как бабочки и шмели. Кроме того, для медицинских целей из дельфиниума получают алкалоид элатин. Настой травы обладает инсектицидными свойствами и применяется для уничтожения вредителей сельхозкультур и паразитов у животных. Но, пожалуй, основное свойство дельфиниума, интересное человеку, – это его высокая декоративность.

Целью исследования стало изучение биотопических особенностей произрастания и семенной продуктивности дельфиниума высокого в прибрежной зоне реки Каракан.

Исследования проводились с 19 по 30 июля 2020 года в Искитимском районе Новосибирской области на правом берегу реки Каракан. Дельфиниум высокий был обнаружен на припойменном разнотравном лугу и на поляне смешанного леса. Это говорит о том, что данное растение может поселяться в различных биотопах.

При сравнении ценопопуляций дельфиниума, произрастающих в разных биотопах, было подсчитано среднее количество генеративных органов изучаемого растения (рис. 1). Учеты показали, что среднее количество генеративных органов дельфиниума, растущего на лугу, почти в три раза больше, чем у «лесного» дельфиниума – 143.2 и 51.3 шт. соответственно. Созревшие семена были обнаружены только на лугу. Очевидно, на хорошо освещенном участке созревание плодов идет интенсивнее, чем в затененном лесу, где плоды только начали завязываться.

При подсчете семенной продуктивности дельфиниума было отобрано 50 зрелых (сухих) нераскрывшихся коробочек с семенами (рис. 2). Количество семян в коробочках варьировало от 9 до 59 шт. Большинство коробочек содержало 30–39 семян. Для выявления общей средней семенной продуктивности дельфиниума, произрастающего на лугу, было подсчитано гипотетическое количество семян, которое может произвести одно растение. Для этого мы высчитали среднее количество побегов одного растения (24.4), умножили на среднее количество генеративных органов (143.2), а потом – на среднее количество семян в одном плоде (35.08). В результате получилось около 123 тысяч семян.

Кроме того, был проведен анализ скорости развития генеративных органов дельфиниума. Для этого мы посчитали количество плодов, цветков и бутонов в первый день исследований (19 июля) и через десять дней. Анализ данных показал, что за десять дней доля бутонов уменьшилась с 81.5 до 43.6 %, т. е. почти вдвое, а доля плодов увеличилась от 0 до 14.2 %. Таким образом, выявлено, что во второй половине июля идет активное цветение и созревание плодов дельфиниума высокого.

*Руководитель: А.И. Стекленева, заведующая лабораторией экологического воспитания ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск*



*Рис. 1. Учет генеративных органов дельфиниума высокого*

*Рис. 2. Созревшие семенные коробочки дельфиниума высокого*

# Изучение общей токсичности почв города Барнаула

П.М. Неупокоева, 11 кл.

МБОУ «СОШ № 75», КГБУ ДО АКДЭЦ, г. Барнаул

Почва – один из главных объектов окружающей среды. Это центральное связующее звено между биотическим и абиотическим компонентами биосферы [1]. Почвы, занятые населенными пунктами, испытывают загрязнения химическими веществами, которые поступают одновременно от большого количества источников. Накопление в почве вредных для живых организмов веществ вызывает изменение биологических свойств почв. Появляется токсический эффект. Особую антропогенную нагрузку испытывают почвы городской среды [2].

Целью данной работы являлась оценка уровня общей токсичности почвы на разных участках города Барнаула. Материалом для исследования послужили образцы почвы, которые были собраны в период с 12 сентября по 3 октября 2020 года на территории Барнаула. Забор проб проводился с глубины 10 см, по 800–900 г каждого образца. Для сокращения пробы использовали метод квартования [3].

Пробоотбор проводился в нескольких точках. Проба № 1 взята с детской площадки нескольких жилых домов по ул. Чайковского. Площадка была создана более 30 лет назад. В 2017 году она была вновь благоустроена, на ее территорию завезена земля, оформлено место для отдыха и развлечения детей. Проба взята с расстояния 10 м от проезжей части. Проба № 2 собрана с территории парка «Юбилейный» на расстоянии 300 м от проезжей части. Это самый большой парк города Барнаула, он занимает 57 гектаров. С 1995 года парк стал бесхозным. Используется местными жителями для отдыха, прогулок, выгула собак. Проба почвы № 3 – территория гаражного кооператива (ул. Маяковского), который действует более 20 лет. Территория содержит строительный и бытовой мусор, частично заросла деревьями и кустарниками. Проба № 4 собрана на перекрестке улиц Малахова и Г. Исакова. Территория сбора пробы расположена вблизи крупной проезжей части ул. Г. Исакова. Проба № 5 была собрана во дворе жилого многоэтажного дома по ул. Малахова.

Уровень антропогенной нагрузки визуально оценили как высокий на участках 1 и 4, средний – на участках 3 и 5, низкий – на участке 2. Для определения общей токсичности почвы составляли смешанную пробу: 100 г почвы вносили в колбу объемом 250 мл, добавляли 100 мл дистиллированной воды. Получившуюся водную почвенную вытяжку фильтровали. Отобранные семена редиса (по 50 штук) помещали в чашки Петри и заливали профильтрованной почвенной вытяжкой. В качестве контроля использовали порцию семян в 50 шт., залитую дистиллированной водой (см. рисунок). Семена проращивали при комнатной температуре в течение 72 часов. Учитывали количество проросших семян. Рассчитывали среднюю длину корня семени и снижение длины (в процентах) по сравнению с контролем. Показатель токсичности определяли как уменьшение длины корней проростков по сравнению с контролем, выраженное в процентах. Достоверной считалась токсичность в 20 % и более по сравнению с контрольной пробой [3].

Достоверная (общая) токсичность почвы выявлена в трех пробах: № 1 (22 %), № 3 (22 %), № 4 (78 %). Низкий уровень токсичности (22 %) характерен для проб

№ 3 и 5, высокий уровень – для пробы № 4. Токсичность почв не выявляется в пробах № 2 (парк «Юбилейный») и № 5 (жилой двор).

Таким образом, почвы некоторых районов г. Барнаула характеризуются проявлением токсического эффекта, который снижает их гигиеническую чистоту и плодородие.

#### *Список литературы*

1. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почвы. М.: Агропромиздат, 1986. 416 с.
2. Меренюк Г.В. Загрязнение окружающей среды и здоровье населения. М., 2000.
3. Зверев А.Т. Практикум, 10–11 классы. М.: Агар, 2002.

*Руководитель: Е.И. Окорокова, учитель биологии МБОУ «СОШ № 75», педагог КГБУ ДО АКДЭЦ, г. Барнаул*



*Контрольная проба семян*

# Разнообразие и использование кормушек для птиц на территории Станции юннатов и близлежащих домов

И.А. Петров, 4 кл.

МБОУ «СОШ № 1», МБУ ДО НР «Станция юных натуралистов», р.п. Краснообск,  
Новосибирская область

Подкормка птиц зимой – одна из важных задач для юного натуралиста. Подкармливая пернатых, мы помогаем им пережить суровую сибирскую зиму в городской среде. Таким образом мы можем немного компенсировать урон, наносимый лесным птицам хозяйственной деятельностью человека [1, 2].

Цель работы: изучить разнообразие птичьих кормушек, регулярность и удобство их использования на территории Станции юннатов и во дворах близлежащих домов и изготовить удобную кормушку для мелких птиц.

Работа проводилась с начала декабря 2020 года до середины марта 2021 года. Для исследования кормушек на территории Станции юннатов, во дворах ближайших домов и в парковой зоне были проложены четыре маршрута для ведения учета исследуемых объектов (рис. 1). Прохождение по маршрутам проводилось два-три раза в месяц. Данные наблюдений заносили в таблицу, где отмечали материал, из которого изготовлена кормушка, место ее нахождения, для каких птиц (мелких или крупных) она предназначена и имеется ли в ней корм. Для определения критериев удобства кормушек для птиц и людей, которые их наполняют, были использованы советы юных натуралистов и педагогов, а также материалы из сети интернет [3, 4].

В процессе исследования на всех маршрутах было насчитано 86 кормушек, 30 из которых находились на самом коротком юннатском маршруте. Было выявлено: больше половины кормушек на момент их учета всегда оставались пустыми, поскольку располагались в труднодоступных местах или были забыты. Исключением были кормушки на территории СЮН, так как они регулярно пополняются юннатами.

Самым популярным материалом для изготовления кормушек оказались тетрапакеты и пластиковые бутылки, что не всегда удобно и безопасно для птиц.

Юннаты составили список критериев удобной кормушки для мелких птиц и по ним составили проект. В результате была сделана кормушка из оргстекла, которая удобна для пополнения и очистки, не имела острых краев и торчащих предметов, привлекала внимание птиц, висела в проходном месте, но не была доступна для подкормки голубей. Кроме того, корм в ней был защищен от ветра и осадков (рис. 2).

В ходе работы силами юннатов проводилась пропаганда подкормки птиц путем расклеивания объявлений (рис. 3), развешивания кормушек собственного изготовления, создания и размещения видеоролика в социальной сети ВКонтакте.

## Список литературы

1. Пашков П.А. Подкормка птиц зимой. М.: Ридеро, 2018.
2. Подкормка птиц зимой: как, когда и чем правильно кормить пернатых. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL:<https://hortica.zp.ua/blog/279-birdfee> (дата обращения 15.01.2021).
3. Какой должна быть кормушка для птиц. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://lawforlife.livejournal.com/23466.html> (дата обращения 25.01.2021).

4. Кормушки из подручного материала для птиц. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://umsad.ru/svoimi-rukami/kormushki/iz-područnogo-materiala> (дата обращения 10.12.2020).

*Руководитель: М.Ф. Бем, педагог дополнительного образования МБУ ДО НР «Станция юных натуралистов», р.п. Краснообск, Новосибирская область*



*Рис. 1. Маршруты для учета кормушек*

*Рис. 2. Экспериментальная кормушка из оргстекла*

*Рис. 3. Реклама подкормки птиц*



## Влияние гидрогеля на рост и развитие растений

В.А. Петрушенко, 11 кл.

*МБОУ СОШ № 2 «Спектр», МАОУ ДО ДООЦТ «Юность», г. Бердск,  
Новосибирская область*

В наши дни многие выращивают растения на подоконнике дома. Нередко это связано с некоторыми трудностями. Для получения сильных растений требуются не только хорошая почва и правильное освещение, но и правильный полив. Чрезмерное количество влаги может привести к загниванию корневой системы, ведущему к дальнейшей гибели растения, а недостаток воды – к засыханию.

Целью моей работы стало исследование роста и развития растений в разных средах: почве, гидрогеле и их смеси.

Для проведения эксперимента были выбраны семена фасоли, базилика, бораго, редиса, горчицы, укропа и петрушки. Я остановил свой выбор именно на них, так как они неприхотливы в уходе. Посадка производилась в обычной почве, чистом гидрогеле в виде гранул и в смеси гидрогеля и земли. Подготовка гидрогеля состояла в следующем: сухие бесцветные гранулы гидрогеля были помещены в контейнер, наполненный водой. Через несколько часов набухший гидрогель был готов к использованию.

Эксперимент проводился при одинаковой освещенности и температуре. В ходе работы был определен оптимальный режим полива для каждой экспериментальной группы. Полив растений в почве производился два-три раза в неделю, в гидрогеле – один раз в 2 недели, а в смеси земли и гидрогеля – один-два раза в неделю. Образцы в чистом гидрогеле опрыскивались водой из пульверизатора по мере высыхания верхнего слоя субстрата. Данные для сравнительного анализа влияния разных сред на рост и развитие растений приведены в табл. 1 и 2.

В результате эксперимента были выведены следующие закономерности: всхожесть семян в чистом гидрогеле гораздо выше, чем в остальных средах. Однако из-за отсутствия минерального питания у растений не развивается корневая система, что приводит к гибели организма в течение 14 дней. Поэтому лучше всего использовать гидрогель для проращивания семян, а после в течение 3 дней пересадить семена в почву, смешанную с гидрогелем. Смесь почвы и гидрогеля оказалась самой лучшей средой из представленных: гидрогель регулирует водоснабжение организмов, а почва позволяет им получать минеральное питание. Ростки, выращенные в таких условиях, получились самыми крупными и крепкими (см. рисунок).

*Руководитель: М.А. Бахарева, учитель биологии МБОУ СОШ № 2 «Спектр»,  
педагог дополнительного образования МАОУ ДО ДООЦТ «Юность», г. Бердск,  
Новосибирская область*

Таблица 1. Сравнение результатов выращивания семян фасоли в разных средах

Дата наблюдения	Почва	Гидрогель	Смесь
10.02.2021	Посадила	Посадила	Посадила
12.02.2021	Изменений нет	Начала прорастать	Изменений нет
14.02.2021	Начала прорастать	Ростки 1.5 см	Начала прорастать
17.02.2021	Ростки 2 см	Ростки 2 см	Ростки 4 см
20.02.2021	Ростки 8 см	Ростки остановились в росте	Ростки 10 см
25.02.2021	Ростки 13 см	Изменений нет	Ростки 18 см
27.02.2021	Ростки начали виться	Ростки погибли	Ростки начали виться

Таблица 2. Сравнение результатов выращивания семян редиса в разных средах

Дата наблюдения	Почва	Гидрогель	Смесь
28.04.2021	Посадила	Посадила	Посадила
30.04.2021	Изменений нет	Начал прорастать	Изменений нет
01.05.2021	Изменений нет	Ростки 1 см	Начал прорастать
02.05.2021	Начал прорастать	Ростки 1.5 см	Ростки 1 см
03.05.2021	Ростки 1.5 см	Ростки остановились в росте	Ростки 3 см
07.05.2021	Ростки 6 см	Изменений нет	Ростки 8 см
10.05.2021	Ростки легли на землю	Ростки погибли	Ростки легли на землю
11.05.2021	Ростки 10 см	–	Ростки 13 см



Растения (борого, фасоль, базилик) в конце эксперимента

# Выявление разнообразия видов государственного природного заказника регионального значения «Озеро Ленёво»

П.О. Прокашева, 10 кл.

БОУ «СОШ № 118», БОУ ДО «Детский ЭкоЦентр», г. Омск

На территории Омской области по состоянию на 2021 год насчитывается 35 территорий, составляющих сеть особо охраняемых природных территорий (ООПТ) различных категорий. Одной из таких ООПТ является государственный природный комплексный заказник регионального значения «Озеро Ленёво». В 2007 году сотрудниками ООПТ здесь отмечено 8 видов охраняемых растений: Гроздовник виргинский, Кувшинка снежно-белая, Кубышка желтая, Воронец красноплодный, Лапчатка прямостоячая, Башмачок настоящий, Пальчатокоренник пятнистый, Тайник овальный [1]. В 2013 году школьниками во время полевых обследований было выявлено 120 видов высших сосудистых растений, что значительно меньше реально наблюдаемого разнообразия. Имело смысл попытаться дополнить эти данные.

Целью исследования стало выявление разнообразия видов сосудистых растений и лишайников на территории ООПТ «Озеро Ленёво». Работы проводились с 14 по 28 июля 2016–2020 годов во время смен туристского лагеря палаточного типа «Истоки», который располагался на территории базы отдыха «Пять озёр» на берегу озера Ленёво (см. рисунок). При исследовании территории природного заказника использовались локальный мониторинг, маршрутный метод и работа с определителями [2]. Были изучены прибрежно-водная территория, сосновый бор и смешанный лес с преобладанием лиственных пород деревьев. При работе с растениями неустановленные виды собирались в гербарий для дальнейшего определения, остальные записывались в дневник.

В 2016–2018 годах на территории заказника были обнаружены 203 вида сосудистых растений из 33 семейств, 7 классов и 5 отделов: Плауновидные, Хвощевидные, Цветковые, Папоротниковидные, Голосеменные. Встречены 5 видов из Красной книги Омской области [3]: Кубышка желтая (*Nuphar lutea*), Кувшинка чисто-белая (*Nymphaea candida*), Воронец красноплодный (*Actaea erythrocarpa*), Лапчатка прямостоячая (*Potentilla erecta*), Гроздовник виргинский (*Botrychium virginianum*).

В 2019 году исследовательская группа из объединения «Микрокосмос», БОУ ДО г. Омска «Детский ЭкоЦентр» обнаружила на территории и в окрестностях заказника места произрастания ранее не отмечавшихся здесь орхидных. Кроме новых для данной территории видов орхидных были найдены, сфотографированы и подсчитаны новые популяции орхидеи любка двулистная (*Platanthera bifolia* (L.) Rich.), внесенной в Красную книгу Омской области (см. таблицу). Затем была собрана коллекция лишайников (10 видов). В сборе коллекции помогало объединение «Микрокосмос», преподаватель А.И. Михальцов.

Листоватые лишайники: Гипогимния вздутая (*Hypogymnia physodes*), Вольница сосновая, Пельтигера собачья (*Peltigera canina*), Пармелия бороздчатая (*Parmelia sulcata*). Накипные лишайники: Лекрадия серая, Хризотрикс зеленый (*Chrysothrix chlorina*). Кустистые лишайники: Кладония палочковая (*Cladonia bacillaris*), Кладония крыночковидная (*Cladonia pyxidata*), Уснея желтая, Эверния мезоморфная (*Evernia mesomorpha*).

*Результаты учета орхидных в ООПТ «Озеро Ленёво», 2019 г.*

Кол-во точек	Таксон	Общее кол-во, экз.
16	Венерин башмачок пятнистый	1066
2	Пальчатокоренник Фукса	1351
10	Мякогница однолистная	248
7	Любка двулистная	96

Судя по нашим наблюдениям, число мест встречаемости занесенных в Красную книгу растений увеличивается. Вероятнее всего, это связано с улучшением экологического состояния озера после принятия мер по регулированию отдыха населения на территории заказника. Данные по видовому составу растений были переданы в Министерство природных ресурсов и экологии Омской области.

*Список литературы*

1. Русаков В.Н., Вяткин И.А., Барсукова Н.Н., Новиков Ф.И., Свириденко Б.Ф., Рейнгард Я.Р., Кассал Б.Ю., Бекишева И.В. и др. Сводный отчет «О результатах полевых обследований особо охраняемых природных территорий регионального значения на соответствие статусу, указанному в нормативно-правовых актах». Омск: ФГОУ ВПО ОмГАУ, Филиал по Омской области ФГУ «ТФИ по СФО», 2007.
2. Коровин А.А., Лысенко И.О., Магнушевский М., Людвиг Л. Методологическая основа мониторинга биоразнообразия на особо охраняемых природных территориях (ООПТ). В: Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий и сохранение биологического разнообразия. 2013. № 8. С. 71–76.
3. Красная книга Омской области. 2-е изд., перераб. и доп. (Отв. ред. Г.Н. Сидоров, Н.В. Пликина). Омск: Изд-во ОмГПУ, 2015. С. 510.

*Руководитель: М.В. Ульянова, педагог дополнительного образования,  
БОУ ДО «Детский ЭкоЦентр», г. Омск*



*Смена туристского лагеря «Истоки»*

## Загадки природы – окаменелости долины р. Кызылшин

В.В. Рясный, 9 кл.

*МБОУ «Чергинская СОШ», с. Черга, Шебалинский район, Республика Алтай*

Окаменелостями называют останки древнейших организмов (или их отпечатки), которые населяли Землю много миллионов лет назад и сохранились в осадочных или горных породах до нашего времени. В зависимости от типа и степени сохранности они подразделяются на несколько отдельных категорий [1]. Чтобы умершее растение или животное оказалось быстро захороненным, необходимо, чтобы над ним образовался осадочный слой, например песка или ила. Тогда его останки вскоре лишаются доступа воздуха и в результате не загнивают [2].

Цель работы – выявление окаменелостей в одном из уникальных мест Республики Алтай – долине р. Кызылшин.

Работа проводилась 19–25 августа 2021 года во время экологической экскурсии в Кош-Агачском районе Республики Алтай. Для сбора материала применялся рекогносцировочный метод с визуальным обследованием местности. Для нахождения окаменелостей были осмотрены берега рек, скалы, камни, горные тропы. Определение проводилось по книге «Краткий курс палеонтологии» Л.Ш. Давиташвили.

За время исследования заданной территории найдены в избытке образцы с отпечатками брахиопод, чаще других встречались отпечатки спириферид (рис. 1). Кроме того, в обломках скал присутствовали фрагменты и хорошо сохранившиеся отпечатки раковин (рис. 2). В выходах коренных пород встречалось много фрагментов морских лилий.

### *Список литературы*

1. Что такое окаменелости и о чем они могут рассказать? [Электронный ресурс]. URL: <https://www.paleo-tours.ru/chto-takoe-okamenelosti> (дата обращения 29.09.2021).
2. Окаменелости: путеводная нить природы. [Электронный ресурс]. URL: [https://evolution.powernet.ru/history/Earth\\_04/](https://evolution.powernet.ru/history/Earth_04/) (дата обращения 29.09.2021).

*Руководитель: О.П. Бархатова, педагог дополнительного образования,  
МБОУ «Чергинская СОШ», с. Черга, Шебалинский район, Республика Алтай  
Консультант: Н.А. Кочеева, канд. геол.-мин. наук, доцент ФГБОУ ВО ГАГУ,  
г. Горно-Алтайск, Республика Алтай*



*Рис. 1. Окаменевшие отпечатки брахиопод и спириферид*

*Рис. 2. Окаменевшие отпечатки раковин*

# Изучение видового состава сорной растительности агроценоза р.п. Большеречье Омской области

А.С. Сидорова, 8 кл.

*МБОУ «Большереченская СОШ», р.п. Большеречье, Омская область*

Сельскохозяйственные культуры и сорные растения находятся в конкуренции за основные факторы жизни – воду, свет и питательные вещества. Сорные растения издавна наносят урон земледелию. Они служат очагом распространения вредителей и болезней культурных растений, создают трудности при проведении сельскохозяйственных работ. Высокие сорняки отбирают солнечный свет, что приносит вред большинству культурных растений, особенно в начале их роста. Бывают ядовитые сорняки.

Чтобы бороться с сорняками, необходимо знать их видовой состав. Именно поэтому цель нашей работы – изучение видового состава сорных растений, агроценозов р.п. Большеречье Омской области.

Ранее изучением сорных растений на территории р.п. Большеречье никто не занимался. Работа основана на материалах собственных исследований, которые проводились на территории трех агроценозов р.п. Большеречье Омской области в 2021 году.

На каждой экспериментальной площадке в ходе прополки мы собирали исследуемый материал в виде сорной растительности и изучали его видовой состав. Для этой цели мы воспользовались атласом-определителем Хорста Классена, Йоахима Фрайтага «Сорные растения, распространение и вредоносность. Определение видов» под редакцией Ю.М. Стройкова. Также использовали приложение Flora Incognita APP, которое разработано совместно учеными Технического университета Ильменау и Института биогеохимии им. Макса Планка г. Йены.

Анализ таксономического состава сорных растений искусственных насаждений пос. Большеречье показал, что на территории исследуемых площадок встречается 15 видов сорных растений, относящихся к отряду Покрытосеменные, к 2 классам, 8 порядкам, 12 семействам, 15 родам. Лидирующее положение занимает порядок Гвоздичноцветные, на долю которого приходится 33.2 % от всех порядков. Среднее число видов в семействах – 1.3, среднее число видов в роде – 1. Самыми крупными семействами являются Астровые (3 рода) и Амарантовые (2 рода). Остальные десять семейств одновидовые.

На территории исследования нами было выделено шесть экологических групп: эфемеры, яровые ранние, яровые поздние, стержнекорневые, корнеотпрысковые, корневищные многолетники. Лидирующее положение занимает группа ранних яровых сорняков – 33.3 % видов. На втором месте корневищные многолетники и стержнекорневые сорняки – по 20 % от общего числа видов, далее поздние яровые (13.3 %). Количество корнеотпрысковых (рис. 1) и эфемеров (рис. 2) одинаковое и составило 6.7 % видов.

В результате анализа практической значимости сорных растений исследуемого участка мы выделили несколько групп: ядовитые растения, лекарственные растения, медоносы, сидераты, кормовые, декоративные и съедобные растения. Преобладающее положение в агроценозах занимает группа лекарственных растений

(93.3 % от общего числа видов). Эта группа представлена семействами Гвоздичные, Портулаковые, Гречишные, Астровые, Злаки, Амарантовые, Подорожниковые, Вьюнковые, Яснотковые, Маковые, Кисличные. На втором месте медоносы (46.7 % видов), представленные семействами Астровые, Амарантовые, Бобовые, Вьюнковые, Яснотковые, Маковые. 26.7 % видов являются кормовыми растениями, по 13.3 % – сидераты, съедобные и декоративные растения. Среди сорняков есть и ядовитые, их 20 %. К ним относят семейства Маковые, Бобовые и Яснотковые. Здесь необходимо помнить, что, например, молодые ростки клевера ядовиты, содержат синильную кислоту, и лишь у взрослых растений, когда стебли и ветки огрубеют и станут деревянистыми, листики и цветочки будут безопасными и вполне съедобными. Так же и чистотел: являясь ядовитым растением, он используется и в медицине, но лишь при строгом соблюдении его дозировки. Съедобные растения представлены двумя семействами – Подорожниковые и Амарантовые (13.3 %).

*Руководитель: С.А. Тарасова, учитель биологии МБОУ «Большереченская СОШ», р.п. Большеречье, Омская область*





*Рис. 1. Корнеотпрысковый сорняк Convolvulus arvensis*

*Рис. 2. Эфемерный сорняк Stellaria media*

## Различия в сроках размножения воробьинообразных птиц

Т.С. Слесарев, 8 кл.

МБОУ «СОШ № 92», ГУДО «Областная детская эколого-биологическая станция», г. Кемерово

Птицы – самая разнообразная группа позвоночных животных нашего региона. Птицы вынуждены выбирать время выведения потомства к моменту, когда птенцы смогут получать максимальное количество корма. Поэтому сроки гнездования птиц, с одной стороны, достаточно стабильны для каждого вида, с другой – зависят от погодно-климатических условий каждого года. Время гнездования птиц того или иного вида можно считать важной информацией для фенологической обстановки.

Цель работы: определение сроков размножения наиболее массовых видов воробьинообразных птиц, населяющих долину среднего течения р. Томь.

Сбор информации для работы осуществлялся с помощью отловов паутинными сетями в Крапивинском районе Кемеровской области на биостанции Кемеровского государственного университета «Ажндарово» с 7 по 14 июня 2019 года. Кроме собственных наблюдений, в работе используются данные результатов отловов на этой же биостанции с 15 по 20 июня.

Всего за время исследования было осмотрено 213 птиц 35 видов (рис. 1). У каждой отловленной птицы осматривался клоакальный выступ и при наличии наседного пятна определялась его стадия (рис. 2) [1]. С помощью полученных данных высчитывались сроки размножения.

В работе выделено шесть массовых видов птиц для исследуемой местности. Для каждого из этих видов отловлено 10 особей и более: береговушка обыкновенная (*Riparia riparia*) – 10; камышевка садовая (*Acrocephalus dumetorum*) – 50; соловей синий (*Luscinia cyane*) – 14; щегол черноголовый (*Carduelis carduelis*) – 18; чечевича обыкновенная (*Carpodacus erythrinus*) – 10; овсянка седоголовая (*Ocyris spodocephalus*) – 14.

Для каждого массового вида составлено описание по следующему плану: внешний вид, сроки и особенности размножения по литературным данным [2, 3], сроки размножения по нашим данным, а также таблица с результатами осмотров.

По результатам анализа литературных данных все виды воробьинообразных птиц были условно разделены на две группы: ранне- и позднегнездящиеся. К раннегнездящимся можно отнести зимующих птиц и перелетные виды, которые первыми возвращаются в наши края (щегол черноголовый). Виды, которые относятся к раннегнездящимся, имеют менее стабильные сроки размножения. Это связано с определенными факторами: изменчивостью погодных условий, доступностью корма. Позднегнездящиеся птицы прилетают с мест зимовки в конце апреля – мае (береговушка обыкновенная, камышевка садовая, соловей синий, чечевича обыкновенная, овсянка седоголовая). У видов, начинающих размножение в позднее время, сроки гнездования и выведения птенцов более стабильны, однако эти виды ограничены во времени.

Установлены сроки размножения массовых видов воробьинообразных птиц на территории исследования в 2019 году. Первым приступил к размножению черного-

ловый щегол (начало мая). Обыкновенная чечевица первые гнезда начала строить в середине мая. В конце мая началось размножение у обыкновенной береговушки и седоголовой овсянки. Садовая камышевка – один из самых позднегнездящихся видов в районе исследования. Позже приступал к размножению только синий соловей.

Особенностями 2019 года можно назвать морозный февраль, затем достаточно быстрое потепление в марте. В апреле температура вновь понизилась и оставалась немного ниже среднегодовых норм до конца мая. Возможно, поэтому раннегнездящиеся птицы сдвинули сроки гнездования на более поздний срок.

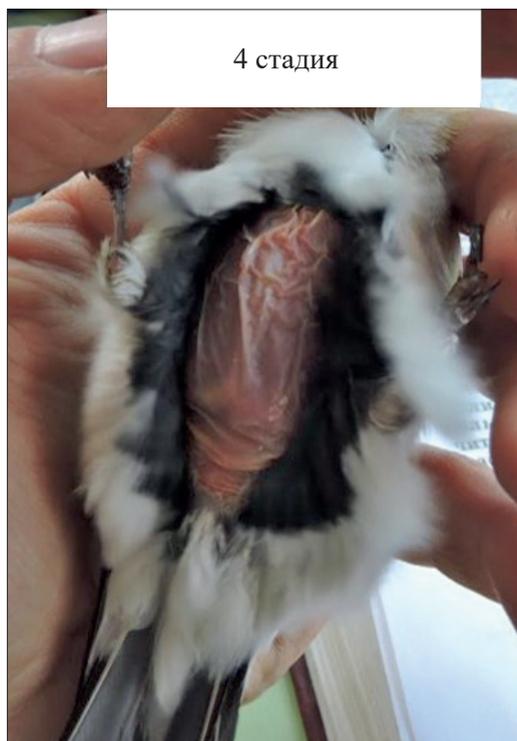
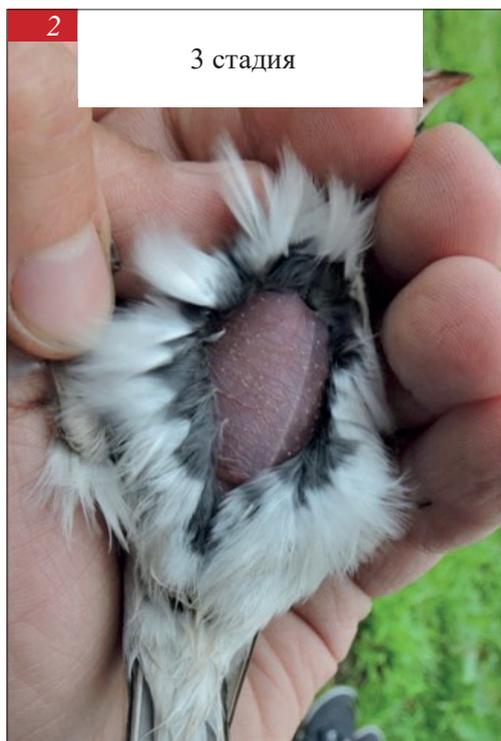
При сравнении данных оказалось, что почти все массовые виды начали гнездование немного раньше, чем указано в литературных источниках. Только у синего соловья сроки размножения сдвинулись на неделю позже средних показателей.

### *Список литературы*

1. Виноградова Н.В., Дольник В.Р., Ефремов В.Д., Паевский В.А. Определение пола и возраста воробьиных птиц фауны СССР. М.: Наука, 1976. 189 с.
2. Васильченко А.А. Птицы Кемеровской области. Кемерово: Кузбассвузиздат, 2004. 488 с.
3. Рябцев В.К. Птицы Сибири. Справочник-определитель. В 2-х томах. Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2014.

*Руководитель: А.А. Ключева, педагог дополнительного образования,  
ГУДО «Областная детская эколого-биологическая станция», г. Кемерово*





*Рис. 1. Осмотр самца синего соловья*

*Рис. 2. Наседные пятна третьей и четвертой стадии*

## Пищевые отходы – отличное удобрение

Е.А. Смогоржевская, 3 кл.

БОУ «СОШ № 24», БОУ ДО «ГДД(ю)Т», г. Омск

Ежегодно в России накапливается около 70 млн т отходов. Большую часть отходов в разных странах составляет пищевой мусор (рис. 1). Одно из самых стойких заблуждений заключается в том, что пищевые отходы быстро разлагаются и безвредны для окружающей среды. Однако сроки их разложения варьируют от 2–4 недель до 7 лет. Если пищевые отходы гниют без доступа воздуха, то разложение затягивается на несколько десятков лет и сопровождается выделением взрывоопасного биогаза, основным компонентом которого является метан. А метан – один из провокаторов парникового эффекта. Выделение метана отравляет воздух на несколько километров и опасно для человека [1, 2]. Для переработки пищевых отходов в удобрения нужны минимальные затраты, небольшие физические усилия и понимание процесса, как это делать правильно.

В результате знакомства с информационными источниками выяснилось, что отходы, загрязненные «пищевкой», очень сложно сортировать. В настоящий момент в России таких технологий нет. Можно собирать органику отдельно от прочего мусора и утилизировать ее доступными способами – компостирование (компостная яма), вермикомпостирование (вермикомпостер – прибор со специальными червями), сушка и измельчение с помощью современных бытовых приборов, использование в городских условиях в качестве удобрения и подкормки. Ознакомившись с информацией об отходах, которые можно применять в качестве органических удобрений (картофельные очистки, луковая шелуха, банановая кожура, любые фрукты, овощной или фруктовый жмых после отжима сока, корки от арбузов, яичная скорлупа, очистки от моркови, свеклы, кофейная гуща, спитые чайные листья, хлебные остатки недрожевого происхождения), мы решили в домашних (городских) условиях использовать пищевые отходы, не прибегая к дорогим приспособлениям.

Из литературных источников мы узнали, что кожура банана содержит витамины, аминокислоты и антиоксиданты, много калия (поддерживает здоровое развитие растения, устойчивость к вредителям, болезням, необходим для роста и развития плодов), фосфор (необходим для правильного развития корневой системы, цветения), кальций (необходим для роста растения, его корневой системы, насыщения почвы кислородом).

Целью работы было доказать возможность и целесообразность применения органических отходов (банановой кожуры) в качестве нетрадиционных удобрений для выращивания томатов.

Проведен эксперимент по выращиванию рассады томатов сорта «Дубрава». В качестве подкормки использовали банановую кожуру, так как для томатов особенно важны калий и фосфор. Полученные в ходе исследования данные зафиксированы в дневнике наблюдения (см. таблицу).

### *Дневник наблюдения*

Показатель	Емкость 1	Емкость 2
Грунт	Малоплодородный	Малоплодородный
Внесение подкормок	Кожура банана	Отсутствуют
Температура воздуха 22–25 °С	Оптимальная	Оптимальная
Влажность почвы, %	65–75	65–75
Сорт томатов	Дубрава	Дубрава
Кол-во посаженных семян, шт.	9	9
Глубина посадки семян, см	1.5	1.5
Дата посадки	20.11.2020	20.11.2020
Дата первых всходов	26.11.2020	27.11.2020
Количество ростков, шт.	9	6
Рыхление	Регулярное	Регулярное
Полив	Регулярный	Регулярный
Температура воды	Комнатная	Комнатная
Появление настоящих листочков	03.12.2020	05.12.2020
Первый замер ростков, см (30.11.2020)	3.6	2.5
Второй замер ростков, см (04.12.2020)	5.5	3.7
Третий замер ростков, см (09.12.2020)	9.1	6.3
Четвертый замер (20.01.21)	Из 9 ростков 7 растут и требуют пересадки	Из 9 ростков осталось 2. Очень медленный рост

Уже на этапе выращивания рассады можно сделать вывод, что при соблюдении одних и тех же условий: в емкости с подкормкой всходы более активные; рост более интенсивный; стебель более толстый и прямой; листья крупнее по размеру; корневая система более развитая. В летний период рассада была высажена в открытый грунт и получен урожай (рис. 2).

Таким образом, анализ приведенных результатов показал эффективность использования кожуры бананов при выращивании томатов.

### *Список литературы*

1. Новосёлов А.С. Управление отходами: учеб. пособие. Вологда: ВоГУ, 2013. 224 с.
2. Сметанин В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). М.: Колос, 2000. 232 с.

*Руководитель: Е.М. Шароглазова, педагог дополнительного образования,  
БОУ ДО «ГДД(ю)Т», г. Омск*

## 1 Количество производимого мусора

Сколько и какого мусора выбрасывают россияне в сравнении с жителями других стран

■ Пищевые отходы ■ Стекло ■ Металл ■ Бумага и картон ■ Пластик ■ Остальное

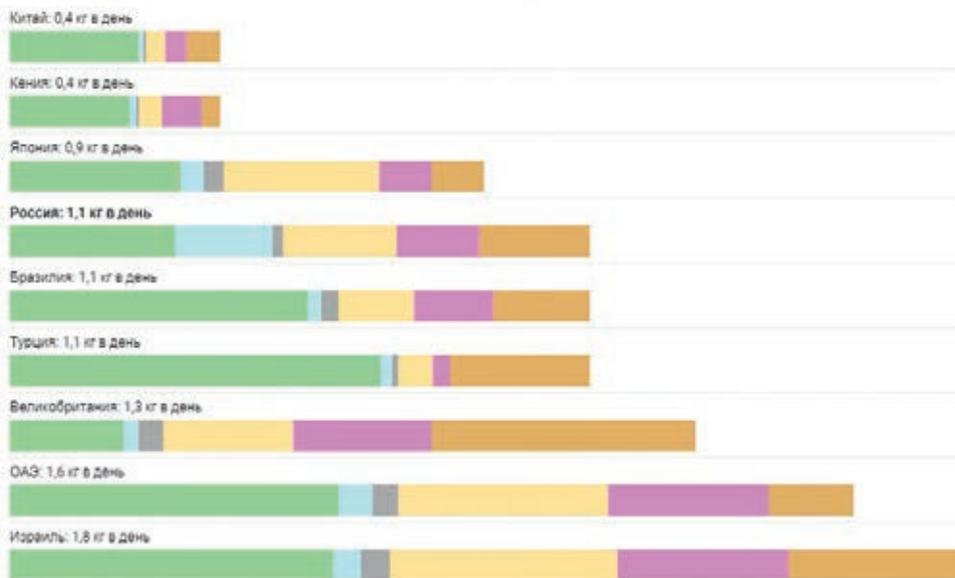


Рис. 1. Количество мусора, выбрасываемого ежедневно в разных странах

Рис. 2. Помидоры на грядке

## Дендрарий моей школы

М.Н. Солодовникова, 11 кл., К.Е. Залесова, 11 кл., В.С. Мокрякова, 8 кл.  
МБОУ «СОШ № 2», г. Заринск, Алтайский край

Как и во всех школах нашей страны, в школе № 2 г. Заринска есть свой дендрарий. Основан он был в 1979 году, когда была построена школа. Деревья и кустарники в нем служат не только украшением школьного двора. Они улавливают пыль от дорог и предприятий в городе, создают тень и прохладу в период работы летних пришкольных лагерей, являются местом проведения учебных экскурсий на уроках биологии и географии. Однако выполнение всех перечисленных функций школьного дендрария возможно лишь при нормальном состоянии древостоя, значительном разнообразии видов. Поэтому актуально изучение этих показателей.

Целью работы было исследование современного состояния дендрария школы № 2 г. Заринска.

С 14 по 16 июня 2021 года был собран гербарий (рис. 1), проведен осмотр деревьев и кустарников (рис. 2) для определения их жизненного состояния по методике В.А. Алексеева [1]. Выяснилось, что в дендрарии произрастает всего 14 видов деревьев и 1 вид кустарника. Большая часть видов не является аборигенными. Только два вида – дуб черешчатый и лиственница сибирская – молодые (им около 5 лет). Возраст остальных посадок близок к 50 годам. Среди насаждений есть как здоровые, так и отмирающие деревья, сухостой. Многие из них имеют трещины в коре, участки стволов, лишённые коры, поражения грибами-паразитами и жуками-короедами. В местах, труднодоступных для кошения, наблюдается подрост клена, ясеня, тополя, вяза, выросший самосевом.

По результатам исследования можно сделать следующие выводы:

1. Видовой состав школьного дендрария довольно бедный. Мало кустарников. Наибольшее число деревьев в пределах одного вида у березы бородавчатой и клена ясенелистного.

2. Доля здоровых деревьев и кустарников от их общего количества составляет 43.7 %, поврежденных – 23.9 %, сильно поврежденных – 11.4 %, отмирающих деревьев – 15.6 %. Общее жизненное состояние древостоя оценивается как сильно поврежденное (сильно ослабленное).

3. Для восстановления школьного дендрария необходимо заменить старые, отмирающие деревья на молодые. Можно использовать как свои саженцы (деревца-самосейки), так и купленные. Самосейки будут более крепкими, так как они выросли из семян деревьев, уже прошедших адаптацию к местным условиям. При покупке саженцев следует приобретать различные виды деревьев и кустарников, чтобы увеличить видовое разнообразие дендрария. Кроме того, необходимо осуществлять надлежащий уход за насаждениями (регулярно обрезать отмершие ветви, а у молодых насаждений обязательно обрабатывать приствольные лунки, осуществлять их своевременный полив и пр.).

### Список литературы

1. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев. *Лесоведение*. 1989. № 4. С. 51–57.

*Руководитель: Ю.И. Фатуева, учитель географии высшей квалификационной категории МБОУ «СОШ № 2», г. Заринск, Алтайский край*



*Рис. 1. Закладываем гербарий*

*Рис. 2. Осмотр деревьев в дендрарии*

# Изучение биоразнообразия лишайников Кедровой рощи поселка Большеречье Омской области

Д.В. Тарасов, 10 кл.

*МБОУ «Большереченская СОШ», р.п. Большеречье, Омская область*

Постоянное антропогенное воздействие на окружающую среду может привести к опасности исчезновения отдельных видов, поэтому проведение мониторинга в сфере биологического разнообразия является очень актуальным. Значимую роль в биогеоценозах играют лишайники. Они связаны с компонентами природной среды, поэтому, изучая видовой состав лишайников, можно судить об общем состоянии биоценозов. Все это указывает на то, что без изучения лишайников представление о лесных биоценозах не может быть полноценным.

Важным моментом таких работ является исследование видового разнообразия в отдельных регионах или районах, поскольку этих сведений очень мало и они неполные. Все это не позволяет оценить появление или исчезновение лишайников на отдельных территориях. На территории р.п. Большеречье Омской области лишайники являются наименее исследованными организмами. Поэтому цель работы – изучение видового состава лишайников искусственных насаждений (Кедровая роща) пос. Большеречье.

На основе изученной литературы с июня по август 2021 года было проведено исследование лишайников искусственных насаждений в окрестностях пос. Большеречье. Объектом детальных исследований служили лишайники отдела Ascomycota. Сборы материала происходили на территории Кедровой рощи в летний период 2021 года. Использовался маршрутный полевой метод. Маршрут охватывал весь правый берег реки Большой, на котором произрастает сосна сибирская, и близлежащую территорию. Талломы лишайников срезались острым ножом вместе с небольшим слоем субстрата (кора, древесина, почва, камни). Собранные образцы упаковывались и этикетировались.

При идентификации лишайников были использованы определители, монографии, публикации по отдельным группам лишайников, интернет-ресурсы, посвященные их видовому разнообразию, и цветные атласы (Сорокина, 2001; Зырянова, 2010; Мучник, 2011).

Поскольку определение многих видов лишайников – сложный процесс, то правильность нашего определения проверяли путем консультаций со специалистами: канд. биол. наук, доцентом кафедры биологии и биологического образования Омского государственного педагогического университета Н.В. Пликиной.

В Кедровой роще р.п. Большеречье было обнаружено 11 видов лишайников, относящихся к одному отделу Ascomycota, 2 классам, 3 порядкам, 5 семействам, 11 родам. В отделе Ascomycota выделено два класса – Lecanoromycetes (Леканоромицеты) и Candelariomycetes (Канделяриомицеты). Анализ таксономического состава лишайников показал, что лидирующее положение занимает порядок Lecanorales (Леканоровые), в который вошли 83.4 % от общего числа видов. Среднее число видов в семействах – 2, среднее число видов в роде – 1. Наиболее крупным является семейство Parmeliaceae (Пармелиевые), представленное 7 видами, что составляет 58.3 % от общего числа видов. Остальные пять семейств

Stereoscaulaceae (Стереокаулоновые), Lecanoraceae (Леканоровые), Cladoniaceae (Кладониевые), Physciaceae (Фисциевые), Candelariaceae (Канделяриевые) являются одновидовыми.

Согласно биоморфологическому анализу, лишайники данной экосистемы можно подразделить на три основные группы: накипные, кустистые и листоватые. Преобладает группа листоватых лишайников (рис. 1) – 6 видов (50 %), в группах кустистых лишайников (рис. 2) и накипной лихенофлоры (рис. 3) присутствует по 3 вида (25 %).

При установлении экологических групп, согласно работам Н.В. Сидельниковой, учитывалась приуроченность вида к местообитанию, тепловому режиму, влажности и мощности снегового покрова. Лишайники Кедровой рощи представлены двумя экологическими группами. Ведущая роль принадлежит лишайникам-мезофитам (91.7 %), распространенным в хвойных лесах, в затененных местах с умеренной влажностью, и преимущественно отмеченным на древесных субстратах. Ксеромезофиты представлены 1 видом (8.3 %) – лишайники расположены на древесных субстратах в более освещенных участках леса. По отношению к субстрату выделены две основные экологические группы: эпифитные лишайники – 11 видов (91.7 %) и эпилитные лишайники – 1 вид (8.3 %).

Обнаруженные в Кедровой роще лишайники имеют практическое значение в природе и жизни человека. Представители рода *Usnea* используются в качестве биоиндикатора чистоты воздуха. Также есть лекарственные виды, применяемые для получения антибиотиков, и виды, используемые в лихенометрической датировке. К отрицательной роли можно отнести то, что эпифитные лишайники ухудшают доступ воздуха к коре и способствуют ослаблению дерева.

*Руководитель: С.А. Тарасова, учитель биологии МБОУ «Большереченская СОШ», р.п. Большеречье, Омская область*



2



3



*Рис. 1. Листоватый  
лишайник  
Flavopunctelia soledica*

*Рис. 2. Кустистый  
лишайник  
Evernia mesomorpha*

*Рис. 3. Накипной лишайник  
Leppraria incana*

# Влияние бактерии рода *Azotobacter* на развитие корней редиса

Р.Р. Туктаметов, 8 кл.

МБОУ «СОШ № 1», р.п. Краснообск, Новосибирская область

Интерес ученых к бактериям рода *Azotobacter* не ослабевает со времени их открытия в 1901 году. Сначала эти бактерии изучали с точки зрения питания сельскохозяйственных культур [1]. На основе азотобактера были произведены разные виды удобрений. Потом выяснилась большая роль азотобактера в защите растений от болезней. Как известно, поиск новых полезных штаммов начинается с проверки их активности в стимуляции роста тест-растений [2].

Цель исследования – изучить влияние выделенного нами штамма азотобактера на развитие проростков редиса. Гипотеза – инокуляция семян азотобактером ускоряет рост корневой системы проростков редиса.

Задачи: 1) определить величину надземной биомассы редиса; 2) изучить состояние корней; 3) определить количество азотобактера в ризосфере редиса.

Объект исследования – штамм *Azotobacter chroococcum*, выделенный из чернозема, выщелоченного в 2020 году при помощи стандартного метода раскладки комочков почвы на агар Эшби [3]. Лабораторный опыт включал два варианта: контроль (редис без обработки) и опыт (посеяли семена, предварительно обработанные биомассой азотобактера). Каждый вариант включал по три повторности. Редис сорта «18 дней», всхожесть 90 %. Сосуды с посеянными семенами на 3 дня поставили в термостат для дружных всходов, затем перенесли их в световую камеру. Посевы каждый день поливали. Учет биомассы провели через 7 дней после посева. Для проверки выживаемости изучаемого штамма в ризосфере в конце опыта разложили комочки почвы, прилипшие к корням, на агар Эшби.

Общий вид проростков редиса в конце опыта представлен на рис. 1. Средняя биомасса одного проростка редиса в опыте оказалась ниже контроля на 11 % (145 мг против 164 мг). При этом длина корней под влиянием бактерии повысилась до 3 раз (рис. 2). Как показал посев почвы, поступивший с семенами азотобактер активно приживался на поверхности корней и в почве (рис. 3).

Таким образом, инокуляция семян способствовала снижению величины надземной биомассы семидневных проростков редиса. При этом длина корней под влиянием азотобактера увеличивалась до 3 раз. Внесенный в почву азотобактер хорошо прижился на корнях и ризосфере. Следовательно, можно заключить, что увеличение роста корней редиски в опыте связано с влиянием внесенного семенами азотобактера, т. е. выделенный нами штамм азотобактера является перспективным для использования в составе микробиологических препаратов для стимуляции роста сельскохозяйственных растений.

## Список литературы

1. Мишустин Е.Н., Шильникова В.К. Биологическая фиксация атмосферного азота. М.: Наука, 1968. 530 с.

2. Noar J.D., Bruno-Barcena J.M. *Azotobacter vinelandii*: the source of 100 years of discoveries and many more to come. *Microbiology*. 2018. Vol. 164. P. 421–436. DOI 10.1099/mic.0.00064.
3. Методы почвенной микробиологии и биохимии. М.: Изд-во МГУ, 1980. 223 с.

Руководитель: А.А. Данилова, д-р биол. наук, гл. науч. сотрудник СФНЦА РАН, р.п. Краснообск, Новосибирская область





*Рис. 1. Общий вид растений в конце опыта:  
а – контроль, б – опыт*

*Рис. 2. Состояние корней редиса*

*Рис. 3. Азотобактер в ризосфере редиса:  
а – контроль, б – опыт*

## Палеонтологические находки в районе г. Гурьевск, Кемеровская область (этапы работы с фоссилиями)

Д.А. Федорищев, 7 кл.

МБОУ «СОШ № 162», лаборатория экологического воспитания ИЦиГ СО РАН,  
г. Новосибирск

В окрестностях города Гурьевск отмечены осадочные, вулканогенно-осадочные породы кембрия, ордовика, девона, смятые в складки. К ним была организована экспедиция клуба «Юный геолог» им. П.М. Бондаренко, который входит в состав лаборатории экологического воспитания, и собран богатый находками материал. Автором в маршрутах (рис. 1) были найдены многочисленные брахиоподы, мшанки и неясные по принадлежности части организмов. Также найдена фоссилия, похожая на свернутый трилобит.

Цель данной работы – классифицировать палеонтологические находки для оформления коллекции.

К задачам работы отнесли: 1) описать географическое положение и геологическое строение района местонахождения древней фауны; 2) определить собранные окаменелости; 3) препарировать проблематичный образец; 4) изучить некоторые особенности морфологии раковин у брахиопод.

Установлена систематическая принадлежность только образцов хорошей сохранности. Для этого были использованы знания о геологическом возрасте и о строении организмов, определитель, а также проведено сравнение образцов с эталонной коллекцией в музее ГЕОХРОН (ИГМ СО РАН). Собранные у железнодорожной выемки образцы оказались более ранними, предположительно относятся к салаиркинскому горизонту нижнего девона  $D_{1s}$ . Образцы с Акарачкинского карьера относятся к шандинскому горизонту нижнего девона  $D_{1shn}$ . В итоге образцы были отнесены к следующим таксонам: Тип БРАХИОПОДЫ, класс замковые, отряд Pentamerida, надсемейство Pentameracea, семейство Pentameridae, род *Zdimir* (рис. 2); тип МШАНКИ Bryozoa, класс Gymnolaemata, отряд Treptostomata (рис. 3).

Один из образцов, похожий на свернутый трилобит и на моллюска одновременно, оказался проблематичным для определения. Чтобы решить вопрос с определением таксона, была изготовлена модель свертывающегося трилобита на 3D принтере. Рассматривая разные скульптуры раковин найденных брахиопод, мы столкнулись с вопросом: «А какое преимущество давало этим организмам наличие ребер?» К предположениям отнесли: а) для лучшей защиты от хищников; б) для увеличения прочности раковины; в) для устойчивости лежащих форм на дне моря; г) для увеличения объема тела.

Мы решили рассмотреть, как увеличивается объем раковины брахиоподы (и, соответственно, возможность нарастить объем тела) при наличии ребер. Для этого использовали математические вычисления и некоторые допущения.

1. Объем раковины приблизительно равен объему шара с радиусом  $R$ . У реальной брахиоподы с Гурьевского карьера объем раковины  $V_{бр.} = 4 \times 3.14 \times 2.5 \text{ см} \times 2.5 \text{ см} \times 2.5 \text{ см} / 3 = 65 \text{ см}^3$  (рис. 4).

2. Поперечное сечение ребра можно рассматривать как треугольник с основанием  $a$  и высотой  $h$ . Таким образом, площадь ребра брахиоподы  $S_{\text{ребра бр.}} = 0.2 \text{ см} \times 0.05 \text{ см} / 2 = 0.005 \text{ см}^2$ .

3. Количество ребер  $n$ , которые помещаются на поверхности шара, определяли по формуле  $n = 2\pi R/a$  ( $2\pi R$  – формула длины окружности):

$$n_{\text{ребер бр.}} = 2 \times 3.14 \times 2.5 \text{ см} / 0.2 \text{ см} = 78 \text{ ребер (рис. 5)}.$$

4. Длина одного ребра от макушки до противоположной точки (от одного полюса шара до другого) равна половине длины окружности  $L = 2\pi R/2$ :

$$L = 2 \times 3.14 \times 2.5 \text{ см} / 2 = 7.85 \text{ см (см. рис. 5)}.$$

5. Объем одного ребра равняется:  $V_{\text{ребра}} = S_{\text{треугольника}} \times L$  (длина ребра), т.е.  $V_{\text{ребра}} = 0.005 \text{ см}^2 \times 7.85 \text{ см} = 0.04 \text{ см}^3$ .  $V_{\text{всех ребер}} = V_{\text{ребра}} \times n$  (количество ребер):

$$V_{\text{всех ребер}} = 0.04 \text{ см}^3 \times 78 = 3.12 \text{ см}^3 \text{ (см. рис. 5)}.$$

6. Первоначально гладкая раковина имела объем  $65 \text{ см}^3$ , а при наличии едва заметных ребер ее объем увеличился на  $3.12 \text{ см}^3$  и стал равен  $68 \text{ см}^3$ :

$$3 \text{ см}^3 \times 100 \% / 65 \text{ см}^3 = 4 \%$$

В итоге мы пришли к заключению, что наличие ребер дало прирост телу организма всего на 4 %. Проверка на другом образце брахиоподы по вышеприведенной методике показала прирост объема раковины на 4.7 %. Рассматриваемый фактор оказался не таким значимым. Наличие ребер дает организму прирост объема внутреннего тела всего лишь на 4–5 %. Был сделан вывод, что ребра, скорее всего, служат другим целям. Например, упрочнению раковины, устойчивости ее на дне или чему-то другому.

*Руководитель: И.В. Негода, педагог дополнительного образования, лаборатория экологического воспитания ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск*



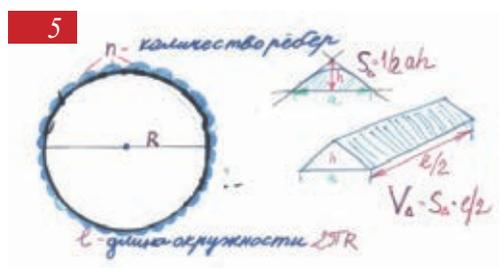
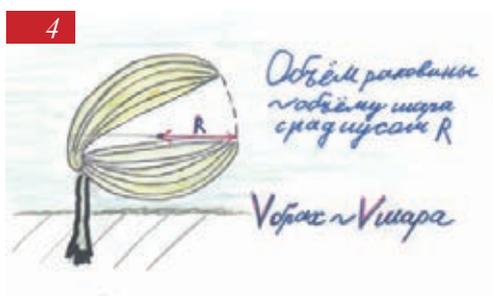
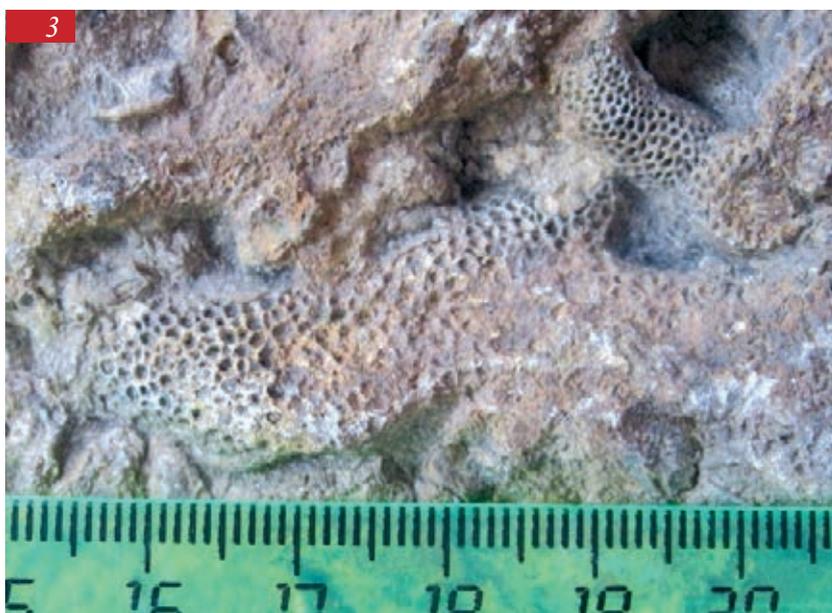
*Рис. 1. Маршрут по северному борту Акарачкинского карьера, г. Гурьевск, Кемеровская область. Составил Д. Федорищев по материалам <https://www.google.ru/maps>*

*Рис. 2. Брахиопода*

*Рис. 3. Тип Bryozoa (мшанка)*

*Рис. 4. Объем раковины брахиоподы*

*Рис. 5. Вычисление длины, объема и количества ребер*



## Полезьа козьего молока

Е.М. Цуканова, 5 кл.

МБОУ «СШ № 36», г. Красноярск

О пользе козьего молока было известно еще в глубокой древности. Оно способствует формированию иммунитета, избавляет от авитаминоза, реабилитирует организм после респираторных инфекций, хирургических вмешательств; способствует стабилизации работы нервной системы; омолаживает кожные покровы, замедляет процессы старения. Если выстроить пирамиду полезности молока, которое дают домашние животные, то на самой вершине будет козье молоко. Еще его называют «эликсир долголетия» [1, 2].

Полезные свойства козьего молока во многом определяются высоким содержанием в нем микроэлементов, например кальция, калия и кобальта. Кальций необходим для костей, ногтей и волос. Калий способствует нормальному функционированию сердечной системы. Кобальт контролирует процесс обмена веществ (табл. 1).

Цель исследования – сравнить состав козьего и коровьего молока.

К задачам исследования отнесли: 1) получить образцы козьего и коровьего молока; 2) провести лабораторные исследования козьего и коровьего молока.

В нашем домашнем хозяйстве уже второй год живут козы: Зайка, Мила и Карамелька. Зайка и Милка – дойные козы, а Карамелька родилась только этой весной, она еще молоденькая козочка. Мы исследовали молоко нашей козы Зайки (проба 1) и коровье молоко (проба 2), которое купили из бочки на улице. Исследования проводились на аппарате «Клевер-2» в лаборатории «Центрального рынка Советского района» в городе Красноярске (табл. 2).

Сравнив состав козьего и коровьего молока, мы увидели, что в козьем молоке больше кальция и меди. Витамина А в 3 раза больше, чем в коровьем. Больше витамина С и молибдена. Но надо отметить, что при выборе молока может потребоваться учитывать и другие характеристики, например усваиваемость молока, содержание лактозы, гипоаллергенность и другие.

### Список литературы

1. Польза и вред козьего молока для взрослых и детей. [Электронный ресурс]. URL: <https://poleznenko.ru/koze-moloko-polza-i-vred.html> (дата обращения 24.09.2021).
2. Камшилина И. Состав и польза козьего молока – лечебные свойства и вред для ребенка, взрослого или беременной женщины. [Электронный ресурс]. URL: <https://sovets.net/12285-koze-moloko.html> (дата обращения 26.09.2021).

Руководитель: А.Н. Красновская, педагог дополнительного образования,  
МБОУ «СШ № 36», г. Красноярск

Таблица 1. Сравнительное содержание питательных веществ на 100 мл молока

Питательные вещества	Козье молоко	Коровье молоко
Калорийность, ккал	66.7	62
Жиры, г	3.8	3.5
Белки, г	3	2.9
Углеводы, г	4.5	4.7
Витамин А, мкг	100	33
Витамин В1 (тиамин), мг	0.4	0.4
Витамин В12 (кобаламины), мкг	0.1	0.4
Витамин В2 (рибофлавин), мг	0.1	0.15
Витамин В5 (пантотеновая), мг	0.3	0.4
Витамин В6 (пиридоксин), мг	0.05	0.05
Витамин В9 (фолиевая), мкг	1	5
Витамин С, мг	2	1.3
Витамин D, мкг	0.006	0.005
Витамин Е (ТЭ), мг	0.09	0.1
Витамин Н (биотин), мкг	3.1	3.2
Витамин РР (ниациновый эквивалент), мг	0.8	0.8
Железо, мг	0.01	0.1
Йод, мкг	2	9
Калий, мг	145	146
Кальций, мг	143	120
Магний, мг	14	14
Марганец, мг	0.017	0.006
Медь, мкг	20	12
Молибден, мкг	7	5
Натрий, мг	47	50
Сера, мг	30	29
Фосфор, мг	90	89
Хлор, мг	35	110
Холин, мг	14.2	23.6

Таблица 2. Результаты исследования

Показатель	Проба 1	Проба 2
Температура, °С	20.4	7
Жирность, %	4.2	3.83
Белок, %	3.81	3.06
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	32.07 (1.032* 1000)	28.01 (1.028 *1000)
СОМО, %	9.41	8.34
Добавление воды, %	0	0

# Среда обитания бобра на территории Партизанского района Красноярского края

Д.Р. Чинков, 7 кл., И.А. Иванов, 6 кл.

МКОУ «СОШ им. Н.Я. Бизюкова», с. Вершино-Рыбное, Партизанский район,  
Красноярский край

МБОУ «СШ № 36», г. Красноярск

Исследование проводили на территории Партизанского района Красноярского края. На данной территории равнинный рельеф характерен только для пойм рек, на основной площади – горно-хребтовый ландшафт. Множество ручьев и небольших рек, сообщающихся друг с другом, создает условия, благоприятные для жизни различных представителей животного мира, представителей охотничьего хозяйства, в частности бобров [1, 2] (рис. 1).

Цель исследования: изучить среду групп бобра в Партизанском районе Красноярского края.

Задачи исследований:

- 1) провести бонитировку угодий Партизанского района Красноярского края;
- 2) оценить плотность населения бобров на данной территории;
- 3) определить тенденции изменения состояния ресурсов грызуна.

В ходе работы были проведены исследования на водоемах Партизанского района (см. таблицу).

Сводная ведомость результатов учета бобра

Водный объект	Обследовано, км	Обнаружено, шт.		Средняя протяженность	Пересчетный коэффициент	Общая численность бобра, особей
		поселений	поселений с сеголетками			
Оз. Новое	7	2	2	0.35	4.5	9
Старицы	6.6	4	4	0.21	4.5	18
Р. Авда	5	3	3	0.2	4.5	13.5
Оз. Старое	5	3	3	0.2	4.5	13.5
Р. Мина	10	3	3	0.16	4.5	13.5
Оз. Асафьенское	2	2	2	0.2	4.5	9
Р. Мана, правый берег	6.4	4	4	0.3	4.5	18
Р. Рыбная, правый берег	4	3	3	0.25	4.5	13.5
Р. Рыбная, левый берег	8	3	3	0.35	4.5	13.5
Р. Мана, левый берег	12	2	2	0.25	4.5	9
Всего	66	29	29			130.5

Основными методами исследования являются обход территорий и визуальное наблюдение за деятельностью бобров (рис. 2), определение качественного состава, типа строительного материала и качественного состава питания, форм и масштабов средообразующей деятельности животного.

Работы проводили на территории Партизанского района с 18 сентября по 14 октября 2020 года. На исследованном участке мы отметили обильное зарастание стариц и берегов осиною, ивняком, березой, различными видами кустарников, создающими для бобров хорошую кормовую базу.

Нами было пройдено пять маршрутов по берегам рек на водоемах Партизанского района, общим расстоянием шесть километров. На этих маршрутах были отмечены погрызы бобров на деревьях (осине, иве, березе), молодых побегах кустарников и травянистых растениях. Обнаружены поселения бобров в количестве пяти штук, из них четыре поселения с сеголетками.

Выводы:

1. Разнообразие кормов на исследованном участке достаточно для повышения плотности животного.
2. Плотность бобра на исследованной территории составляет от одной до двух особей на один километр русла.
3. Большинство поселений бобра оказалось с сеголетками, значит, численность бобра, скорее всего, растет. Возможно, стоит ожидать расселения животных на новые территории.

#### *Список литературы*

1. Абагуров Б.Д. Механизмы ограничения и регуляции численности млекопитающих в природе, биологические основы и опыт прогнозирования изменений численности охотничьих животных: Тез. докл. науч. конф. Киров, 1976. С. 10–11.
2. Официальный сайт Партизанского района, Красноярского края [Электронный ресурс]. URL: <http://www.bogotol-r.ru/region/history/> (дата обращения 20.09.2021).

*Руководитель: А.Н. Красновская, учитель биологии, МБОУ «СШ № 36», г. Красноярск*





*Рис. 1. Река Мана – вид из лодки*

*Рис. 2. Подход на лодке к месту обитания бобров*

## Зимующие птицы нашей местности (на примере окрестностей села Сараса)

А.А. Штергель, 6 кл.

МБОУ «Сарасинская СОШ», с. Сараса, Алтайский район, Алтайский край

Зима – суровое время года. Проверяет на прочность многих животных. Вот и птицы зимой нуждаются в нашей помощи. Каждый год с наступлением зимы члены эколого-краеведческого кружка «Юннат» устанавливают кормушки в окрестностях села и регулярно пополняют их кормом. А сколько разных зимующих птиц обитает в нашей местности?

На основе проводимых в зимние периоды полевых выходов, наблюдений и данных фотоловушки мы изучили видовое многообразие птиц, зимующих в нашей местности, и составили их классификацию по разным критериям.

Согласно результатам проведенных за последние шесть лет исследований, на данное время определили 35 видов зимующих птиц нашей местности. Среди них рябчик (*Tetrastes bonasia*), дятел седой (*Picus canus*), сойка (*Garullus glandarius*), сорока (*Pica pica*), оляпка обыкновенная (*Cinclus cinclus*), буроголовая гаичка (*Parus montanus*), синица большая (*Parus major*), поползень обыкновенный (*Sitta europaea*), воробей полевой (*Passer montanus*), снегирь обыкновенный (*Pyrrhula pyrrhula*), дубонос обыкновенный (*Coccothraustes coccothraustes*) (рис. 1), свиристель (*Bombycilla garrulus*), черный дрозд (*Turdus merila*), беркут (*Aquila chrysaetos*), ястреб-тетеревятник (*Accipiter gentilis*), чечётка (*Acanthis flammea*), зеленушка обыкновенная (*Chloris chloris*) (рис. 2), длиннохвостая неясыть (*Strix uralensis*) (рис. 3) [1].

Птицы относятся к шести отрядам: Курообразные, Соколообразные, Голубеобразные, СOVOобразные, Дятлообразные, Воробьеобразные. Самым многочисленным является отряд Воробьеобразные, включает в себя 26 видов. Представлены двенадцатью семействами: Тетеревиные, Врановые, Свиристелевые, Оляпковые, Дроздовые, Длиннохвостые синицы, Синицевые, Поползневые, Воробьиные, Вьюрковые, Овсянковые, Ястребиные. Самое многочисленное семейство – Вьюрковые, 9 видов [2–5].

По типу питания преобладают всеядные – 21 вид, что характерно для зимующих птиц [2–5]. Один вид редкий – беркут, занесенный в Красную книгу Алтайского края. Число оседлых видов птиц по сравнению с кочующими в четыре раза больше и составляет 28 видов [2–5].

Посещают кормушки 14 видов: большая синица, обыкновенный снегирь, домовый воробей, полевой воробей, буроголовая гаичка, поползень обыкновенный, сойка, седой дятел, дубонос обыкновенный, овсянка обыкновенная, юрок, чечётка, зеленушка, сорока. Не посещает кормушки 21 вид [1].

Для выявления знаний учащихся школы о зимующих птицах провели анкетирование среди учащихся 5, 8 и 11 классов: «Готовишь ли ты кормушки?», «Подкармливаешь ли ты птиц?», «Перечисли, каких птиц чаще всего можно увидеть зимой?», «Для чего нужно подкармливать птиц зимой?», «Знаешь ли ты, какую пользу приносят зимующие птицы?». Результаты анкеты показали, что большинство учащихся

ся иногда подкармливают птиц, многие знакомы с наиболее распространенными зимующими птицами в нашей местности, но не все знают о пользе зимующих птиц.

В результате проведенной работы привели в систему собранные данные о зимующих птицах нашей местности, дополнили знания о жизнедеятельности птиц в зимний период.

### *Список литературы*

1. Отчеты эколого-краеведческого кружка «Юннат» Сарасинской СОШ Алтайского района конкурса проектов «Птицы на кормушке» и «Сибирская зима», 2016–2021 гг.
2. Баздырев А.В., Мурзаханов Е.Б. Млекопитающие и птицы Алтайского края (информ. пособие для школьников). Томск: ЭЦ «Стриж», 2018. 148 с.
3. Биологический энциклопедический словарь. М.: Сов. энциклопедия, 1989. 864 с.
4. Рябицев В.К. Птицы Сибири: справочник-определитель. Т. 1. М.; Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2014. 438 с.
5. Рябицев В.К. Птицы Сибири: справочник-определитель. Т. 2. М.; Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2014. 452 с.

*Руководитель: В.Н. Бердюгина, учитель географии и биологии высшей квалификационной категории, МБОУ «Сарасинская СОШ», с. Сараса, Алтайский район, Алтайский край*





**KeepGuard** Camera Name0

33°F0°C ○

10-03-2020 05:08:32

*Рис. 1. Обыкновенный дубонос*

*Рис. 2. Обыкновенная зеленушка на кормушке*

*Рис. 3. Бородатая неясыть*

## Сведения об авторах – представителях организаций, работающих с юннатами

1. **Альмухаметов Нургали Карбангалиевич**, педагог дополнительного образования, государственное учреждение дополнительного образования «Областная детская эколого-биологическая станция», г. Кемерово
2. **Ануфриева Евгения Ивановна**, методист, магистр, бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования г. Омска «Городской Дворец детского (юношеского) творчества», г. Омск
3. **Бем Мария Федоровна**, педагог дополнительного образования, муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования Новосибирского района Новосибирской области «Станция юных натуралистов», р.п. Краснообск, Новосибирская область
4. **Бердюгина Виктория Николаевна**, учитель географии, биологии высшей квалификационной категории, почётный работник воспитания и просвещения РФ, Сарасинская средняя общеобразовательная школа – филиал муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Алтайская средняя общеобразовательная школа № 5 Алтайского района Алтайского края, с. Сараса, Алтайский район, Алтайский край
5. **Гейер Оксана Валериевна**, методист, бюджетное учреждение Омской области дополнительного образования «Омская областная станция юных натуралистов», г. Омск
6. **Игнатьева Наталья Юрьевна**, педагог дополнительного образования, государственное учреждение дополнительного образования «Областная детская эколого-биологическая станция», г. Кемерово
7. **Клюева Анастасия Александровна**, педагог дополнительного образования, государственное учреждение дополнительного образования «Областная детская эколого-биологическая станция», г. Кемерово
8. **Ковалева Татьяна Юрьевна**, директор, муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Средняя школа № 36», г. Красноярск
9. **Красновская Александра Николаевна**, педагог дополнительного образования, муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Средняя школа № 36», г. Красноярск
10. **Кудинова Ирина Николаевна**, учитель географии высшей квалификационной категории, муниципальное бюджетное образовательное учреждение Алтайская средняя общеобразовательная школа № 5, с. Алтайское, Алтайский район, Алтайский край

11. **Курченкова Надежда Николаевна**, заместитель директора, краевое государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Красноярский краевой центр «Юннаты», г. Красноярск
12. **Попова Татьяна Владимировна**, педагог дополнительного образования, муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования Новосибирского района Новосибирской области «Станция юных натуралистов», р.п. Краснообск, Новосибирская область
13. **Селиванова Любовь Петровна**, методист, государственное автономное учреждение дополнительного образования «Кузбасский областной центр детского и юношеского туризма и экскурсий», г. Кемерово
14. **Стретенцева Ирина Юрьевна**, учитель биологии, муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Красноярская средняя общеобразовательная школа», с. Красный Яр, Большереченский муниципальный район, Омский район, Омская область
15. **Трямкина Наталья Владимировна**, педагог дополнительного образования, муниципальное автономное образовательное учреждение «Красноярская университетская гимназия № 1 – Универс», г. Красноярск
16. **Фатуева Юлия Ивановна**, учитель географии высшей квалификационной категории, муниципальное бюджетное образовательное учреждение Средняя общеобразовательная школа № 2 города Заринска, г. Заринск, Алтайский край
17. **Фомина Светлана Александровна**, педагог дополнительного образования, муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр дополнительного образования» города Искитима Новосибирской области, г. Искитим, Новосибирская область
18. **Шароглазова Евгения Михайловна**, педагог дополнительного образования, бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования города Омска «Городской Дворец детского (юношеского) творчества», г. Омск

## **Сведения об авторах – юннатах**

1. **Абдрахманова Сабина Халяпаровна**, 9 кл., БОУ «СОШ № 34», БУ ДО «Обл СЮН», г. Омск
2. **Айар Николь-Севгюль Себахаттиновна**, 3 кл., БОУ «Лицей № 137», БУ ДО «Обл СЮН», г. Омск
3. **Андреев Тимофей Денисович**, 9 кл., БОУ «Гимназия № 150», БОУ ДО «ГДД(ю)Т», г. Омск
4. **Ашенбреннер Елизавета Александровна**, 5 кл., МБОУ «Гимназия № 5», КГБУ ДО АКДЭЦ, г. Барнаул

5. **Баковкина Анастасия Романовна**, 5 кл., МБОУ «СОШ № 1», МБУДО НР «Станция юных натуралистов», р. п. Краснообск, Новосибирская область
6. **Бархатова Елизавета Юрьевна**, 9 кл., МБОУ «Чергинская СОШ», с. Черга, Шебалинский район, Республика Алтай
7. **Баталова Галина Владимировна**, 11 кл., МБОУ СОШ № 2 «Спектр», МАОУ ДО ДООЦТ «Юность», г. Бердск, Новосибирская область
8. **Берш Диана Андреевна**, 9 кл., МАОУ «Лицей № 7», г. Красноярск
9. **Бирина Мария Ивановна**, 5 кл., МБОУ «Биотехнологический лицей № 21», р. п. Кольцово, Новосибирская область
10. **Бирина Полина Ивановна**, 5 кл., МБОУ «Биотехнологический лицей № 21», р. п. Кольцово, Новосибирская область
11. **Васильева Анастасия Дмитриевна**, 8 кл., Сарасинская СОШ – филиал МБОУ «АСОШ № 5», с. Сараса, Алтайский район, Алтайский край
12. **Власенко Матвей Вячеславович**, 4 кл., МБОУ «Лицей № 130 им. академика М.А. Лаврентьева», лаборатория биологических исследований, г. Новосибирск
13. **Главная Ульяна Владимировна**, 8 кл., МБОУ «Биотехнологический лицей № 21», р. п. Кольцово, Новосибирская область
14. **Горюнов Тимур Эльдарович**, 5 кл., МАОУ «Лицей 13», МБУДО НР «Станция юных натуралистов», р. п. Краснообск, Новосибирская область
15. **Громыко Полина Максимовна**, 11 кл., МБОУ «СОШ № 1», МБУДО НР «Станция юных натуралистов», р. п. Краснообск, Новосибирская область
16. **Губин Артем Сергеевич**, 9 кл., МБОУ «СОШ № 75», КГБУ ДО АКДЭЦ, г. Барнаул
17. **Гуськова Мария Сергеевна**, 6 кл., МБОУ «Биотехнологический лицей № 21», р. п. Кольцово, Новосибирская область
18. **Долгатова Полина Андреевна**, 9 кл., МБОУ «СОШ № 75», КГБУ ДО АКДЭЦ, г. Барнаул
19. **Журкина Мария Игоревна**, 9 кл., МАОУ «Лицей № 7», г. Красноярск
20. **Залесова Карина Евгеньевна**, 11 кл., МБОУ «СОШ № 2», г. Заринск, Алтайский край
21. **Захарова Марина Владимировна**, 6 кл., МАОУ «Лицей № 7», г. Красноярск
22. **Иванов Илья Андреевич**, 6 кл., МБОУ «СШ № 36», г. Красноярск
23. **Иванова Варвара Олеговна**, 6 кл., МБОУ «Биотехнологический лицей № 21», р. п. Кольцово, Новосибирская область
24. **Калоша Вадим Артемович**, 8 кл., МАОУ «Лицей № 7», г. Красноярск
25. **Кафтанова Анна Романовна**, 11 кл., МБОУ СОШ № 2 «Спектр», МАОУ ДО ДООЦТ «Юность», г. Бердск, Новосибирская область

26. Кашталапова Мария Алексеевна, 6 кл., МБОУ «Биотехнологический лицей № 21», р. п. Кольцово, Новосибирская область
27. Королевич София Руслановна, 8 кл., БОУ «СОШ № 135 им. Героя Советского Союза А.П. Дмитриева», БУ ДО «Обл СЮН», г. Омск
28. Коростелева Татьяна Николаевна, 8 кл., МБНОУ «Городской классический лицей», ГУДО «Областная детская эколого-биологическая станция», г. Кемерово
29. Краснова Анна Антоновна, 8 кл., МБОУ «СОШ № 35», ГУДО «Областная детская эколого-биологическая станция», г. Кемерово
30. Красновская Алиса Александровна, 9 кл., МБОУ «СШ № 36», г. Красноярск
31. Лапцевич Николай Алексеевич, 10 кл., МБОУ «Лицей № 130 им. академика М.А. Лаврентьева», лаборатория биологических исследований, г. Новосибирск
32. Лепетков Алексей Сергеевич, 11 кл., МБОУ «Красноярская СОШ», с. Красный Яр, Большереченский муниципальный район, Омский район, Омская область
33. Лещинская Арина Романовна, 11 кл., ОУ «Карповская СОШ», с. Карповка, Таврический район, Омская область; УДО «ЦДО им. В.Ф. Бибиной», р. п. Таврическое, Таврический район, Омская область
34. Лысакова Светлана Константиновна, 4 кл., МБОУ «СОШ № 13», МАОУ ДО ДООЦТ «Юность», г. Бердск, Новосибирская область
35. Малеванная Надежда Александровна, 9 кл., МАОУ «Лицей № 7», г. Красноярск
36. Мальцев Иван Владимирович, 5 кл., МБОУ «СШ № 36», г. Красноярск
37. Мануилова Екатерина Романовна, 4 кл., БОУ «Лицей № 137», БУ ДО «Обл СЮН», г. Омск
38. Маслакова Анастасия Максимовна, 11 кл., ОУ «Карповская СОШ», с. Карповка, Таврический район, Омская область; УДО «ЦДО им. В.Ф. Бибиной», р. п. Таврическое, Таврический район, Омская область
39. Мокрякова Варвара Сергеевна, 8 кл., МБОУ «СОШ № 2», г. Заринск, Алтайский край
40. Некрашевич Анастасия Витальевна, 11 кл., МБОУ «Гимназия № 5», лаборатория экологического воспитания ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск
41. Некрашевич Анна Витальевна, 9 кл., МБОУ «Гимназия № 5», лаборатория экологического воспитания ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск
42. Неупокоева Полина Максимовна, 11 кл., МБОУ «СОШ № 75», КГБУ ДО АКДЭЦ, г. Барнаул
43. Петров Иван Алексеевич, 4 кл., МБОУ «СОШ № 1», МБУ ДО НР «Станция юных натуралистов», р. п. Краснообск, Новосибирская область

44. Петрушенко Виктория Александровна, 11 кл., МБОУ СОШ № 2 «Спектр», МАОУ ДО ДООЦТ «Юность», г. Бердск, Новосибирская область
45. Портнова Дарья Викторовна, 9 кл., МАОУ «Лицей № 7», г. Красноярск
46. Прокашева Полина Олеговна, 10 кл., БОУ «СОШ № 118», БОУ ДО «Детский ЭкоЦентр», г. Омск
47. Рясный Владимир Владимирович, 9 кл., МБОУ «Чергинская СОШ», с. Черга, Шебалинский район, Республика Алтай
48. Сидорова Арина Сергеевна, 8 кл., МБОУ «Большереченская СОШ», р. п. Большеречье, Омская область
49. Слесарев Тимофей Сергеевич, 8 кл., МБОУ «СОШ № 92», ГУДО «Областная детская эколого-биологическая станция», г. Кемерово
50. Смогоржевская Есения Антоновна, 3 кл., БОУ «СОШ № 24», БОУ ДО «ГДД(ю)Т», г. Омск
51. Соколов Артем Дмитриевич, 10 кл., МБОУ «Лицей № 130 им. академика М.А. Лаврентьева», лаборатория биологических исследований, г. Новосибирск
52. Солодовникова Мария Николаевна, 11 кл., МБОУ «СОШ № 2», г. Заринск, Алтайский край
53. Тарасов Дмитрий Владимирович, 10 кл., МБОУ «Большереченская СОШ», р. п. Большеречье, Омская область
54. Туктаметов Руслан Рафаэльевич, 8 кл., МБОУ «СОШ № 1», р. п. Краснообск, Новосибирская область
55. Тучков Александр Николаевич, 8 кл., МАОУ «Лицей № 7», г. Красноярск
56. Ухваткина Алёна Денисовна, 5 кл., МАОУ «Лицей № 13», МБУДО НР «Станция юных натуралистов», р. п. Краснообск, Новосибирская область
57. Федорищев Данил Антонович, 7 кл., МБОУ «СОШ № 162», лаборатория экологического воспитания ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск
58. Цуканова Ева Максимовна, 5 кл., МБОУ «СШ № 36», г. Красноярск
59. Цуканова Лия Максимовна, 9 кл., МБОУ «СШ № 36», г. Красноярск
60. Чинков Данила Романович, 7 кл., МКОУ «СОШ им. Н.Я. Бизюкова», с. Вершино-Рыбное, Партизанский район, Красноярский край
61. Штергель Ангелина Александровна, 6 кл., МБОУ «Сарасинская СОШ», с. Сараса, Алтайский район, Алтайский край
62. Шулякова София Александровна, 6 кл., БОУ «Гимназия № 150», БОУ ДО «ГДД(ю)Т», г. Омск

# СОДЕРЖАНИЕ

К читателям .....	3
Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук .....	5
Лаборатория экологического воспитания ИЦиГ СО РАН .....	16
Опыт проведения ежегодной Сибирской межрегиональной конференции, посвященной юннатскому движению (2013–2020) .....	24
Альманах «Моя Сибирь» .....	56
О развитии юннатского движения в России .....	58
ОРГАНИЗАЦИЯ ЮННАТСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	66
Внедрение научных методов в орнитологические исследования школьников <i>Н.К. Альмухаметов, Н.Ю. Игнатьева, А.А. Клюева</i> .....	–
Развитие одаренности детей в условиях дополнительного образования <i>Е.И. Ануфриева</i> .....	69
Английский язык как методический прием формирования экологической культуры <i>М.Ф. Бем</i> .....	72
Проектно-исследовательская деятельность школьников как путь развития их познавательных процессов <i>В.Н. Бердюгина</i> .....	76
Экологическая тропа «Лицом к лицу с природой» как форма экологического образования и воспитания <i>О.В. Гейер</i> .....	79
Формирование исследовательской деятельности у обучающихся в рамках дополнительной общеразвивающей программы «Первые шаги в науку» <i>А.Н. Красновская, Т.Ю. Ковалева</i> .....	83
Что могут школьники для сохранения природы <i>И.Н. Кудинова</i> .....	86
Юннатам Красноярья – 85 <i>Н.Н. Курченкова</i> .....	90
Приемы формирования навыков исследовательской деятельности юннатов <i>Т.В. Попова</i> .....	93

Методические ошибки школьников на областном слете краеведов по изучению влияния метеорологических условий на беспозвоночных <i>Л.П. Селиванова</i> .....	97
Экологическая тропа «Уголок родной природы» <i>И.Ю. Стретенцева</i> .....	101
Опыт организации летней смены юннатов в рамках деятельности пришкольного лагеря <i>Н.В. Трямкина</i> .....	105
Формирование основ исследовательской деятельности школьников в профильной эколого-краеведческой смене <i>Ю.И. Фатуева</i> .....	109
Формирование экологической культуры обучающихся через вовлечение в экологическую и проектную деятельность в рамках объединения «Юный натуралист» <i>С.А. Фомина</i> .....	113
Особенности организации исследовательской деятельности у дошкольников и школьников <i>Е.М. Шароглазова</i> .....	116
ИССЛЕДОВАНИЯ ЮНЫХ НАТУРАЛИСТОВ .....	119
Особенности выращивания зимостойких кактусов в условиях Западной Сибири <i>С.Х. Абдрахманова</i> .....	-
Сортоиспытание моркови в условиях учебно-опытного участка <i>Н.-С.С. Айар</i> .....	122
Учебная экологическая тропа «Удивительное рядом» <i>Т.Д. Андреев, С.А. Шулякова</i> .....	125
Видовое разнообразие фауны дневных бабочек Романовского района Алтайского края <i>Е.А. Ашенбреннер</i> .....	128
Обогащение среды хорьков, содержащихся на станции юннатов <i>А.Р. Баковкина, Т.Э. Горюнов, А.Д. Ухваткина</i> .....	131
Исследование физико-химических свойств природных вод высокогорных областей Республики Алтай <i>Е.Ю. Бархатова</i> .....	135
Изучение геологических процессов в районе д. Шестаково <i>Г.В. Баталова</i> .....	137
Выделение эфирного масла розмарина методом экстракции этанолом и сравнение его с коммерческим эфирным маслом методами хромато-масс-спектрометрии <i>Д.А. Берш, М.И. Журкина</i> .....	139
Влияние температуры окружающей среды на прорастание семян флоксов сорта «Мерцающая звезда» <i>М.И. Бирина</i> .....	142

Влияние биоорганического удобрения «Богатая грядка» на всхожесть семян, а также рост и развитие рассады огурцов сорта «Парижский корнишон» <i>П.И. Бирина</i> .....	145
Изучение ручья Арбанак <i>А.Д. Васильева</i> .....	148
Видовой состав грибов-гастеромицетов в солонцеватых степях Алтайского края <i>М.В. Власенко</i> .....	152
Физико-географические, гидрологические и биологические особенности реки Дулиха <i>У.В. Главная</i> .....	154
Изучение профилактических средств при экологическом мастите коров <i>П.М. Громько</i> .....	156
Изучение степени загрязнения некоторых водоемов Алтайского края биоиндикационным методом с помощью ряски <i>А.С. Губин</i> .....	158
Изучение состояния атмосферы городской среды методом трансплантации лишайников <i>П.А. Долгатова</i> .....	161
Влияние корневых подкормок на рост и цветение пеларгонии зональной <i>М.В. Захарова, И.В. Мальцев</i> .....	165
Оценка эффективности различных антисептиков, используемых для обработки школьных помещений <i>В.О. Иванова</i> .....	167
Средства защиты от кровососущих насекомых из хвойных растений <i>В.А. Калоша, А.Н. Тучков</i> .....	170
Влияние стимуляторов роста на онтогенез растений <i>А.Р. Кафтанова</i> .....	173
Влияние аэрации и вида корма на рост и развитие рачков <i>Artemia salina</i> <i>М.А. Кашталапова, М.С. Гуськова</i> .....	176
Влияние предпосевной подготовки семян ромашки аптечной на всхожесть, рост и развитие при весеннем посеве <i>С.Р. Королевич</i> .....	179
Особенности линьки пустельги обыкновенной при содержании в неволе <i>Т.Н. Коростелева</i> .....	182
Особенности накопления жировых запасов большой синицы в зимний период на территории г. Кемерово <i>А.А. Краснова</i> .....	185
Изучение сортовых особенностей картофеля в условиях лесостепной зоны Красноярского края <i>А.А. Красновская, Л.М. Цуканова</i> .....	187
Эпифитные грибообразные протисты на аборигенных и интродуцированных древесных растениях новосибирского Академгородка <i>Н.А. Лапцевич, А.Д. Соколов</i> .....	190

Праздник «День журавля» как средство экологического образования и воспитания молодежи <i>А.С. Лепетков</i> .....	192
Определение жизненной емкости легких в домашних условиях и ее зависимость от различных факторов <i>А.Р. Лещинская</i> .....	195
Прогнозирование весеннего паводка на основе климато-фенологических наблюдений в районе верхнеобского правобережья Новосибирской области <i>С.К. Лысакова</i> .....	197
Влияние разных способов обработки на энергию прорастания и всхожесть тугорослых семян <i>Н.А. Малеванная, Д.В. Портнова</i> .....	200
Лекарство с клумбы <i>Е.Р. Мануилова</i> .....	202
Сравнительная характеристика почв с. Карповка Таврического района <i>А.М. Маслакова</i> .....	205
Видовой состав водных клопов ( <i>Neorompha</i> ) стариц реки Чём <i>А.В. Некрашевич</i> .....	207
Особенности произрастания и семенная продуктивность дельфиниума высокого <i>Delphinium elatum</i> L. в прибрежной зоне реки Каракан <i>А.В. Некрашевич</i> .....	210
Изучение общей токсичности почв города Барнаула <i>П.М. Неупокоева</i> .....	212
Разнообразие и использование кормушек для птиц на территории Станции юннатов и близлежащих домов <i>И.А. Петров</i> .....	214
Влияние гидрогеля на рост и развитие растений <i>В.А. Петрушенко</i> .....	217
Выявление разнообразия видов государственного природного заказника регионального значения «Озеро Ленёво» <i>П.О. Прокашева</i> .....	219
Загадки природы – окаменелости долины р. Кызылшин <i>В.В. Рясный</i> .....	221
Изучение видового состава сорной растительности агроценоза р.п. Большеречье Омской области <i>А.С. Сидорова</i> .....	223
Различия в сроках размножения воробьинообразных птиц <i>Т.С. Слесарев</i> .....	226
Пищевые отходы – отличное удобрение <i>Е.А. Смогоржевская</i> .....	229
Дендрарий моей школы <i>М.Н. Солодовникова, К.Е. Залесова, В.С. Мокрякова</i> .....	232

Изучение биоразнообразия лишайников Кедровой рощи поселка Большеречье Омской области <i>Д.В. Тарасов</i> .....	234
Влияние бактерии рода <i>Azotobacter</i> на развитие корней редиса <i>Р.Р. Туктаметов</i> .....	237
Палеонтологические находки в районе г. Гурьевск, Кемеровская область (этапы работы с фоссилиями) <i>Д.А. Федорищев</i> .....	240
Польза козьего молока <i>Е.М. Цуканова</i> .....	243
Среда обитания бобра на территории Партизанского района Красноярского края <i>Д.Р. Чинков, И.А. Иванов</i> .....	245
Зимующие птицы нашей местности (на примере окрестностей села Сараса) <i>А.А. Штергель</i> .....	248
Сведения об авторах – представителях организаций, работающих с юннатами .....	251
Сведения об авторах – юннатах .....	252

Научное издание

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ  
ЮННАТСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, 9SRC2021**

Девятая Сибирская межрегиональная конференция,  
Новосибирск, 2–3 ноября 2021 года

Тезисы докладов

Публикуется в авторской редакции

Выпуск подготовлен информационно-издательским отделом ИЦиГ СО РАН

---

Подписано к печати 22.10.2021. Формат 70 × 108 1/16. Усл. печ. л. 22.75. Тираж 125 экз. Заказ № 692

---

Адрес редакции: Федеральный исследовательский центр «Институт цитологии и генетики  
Сибирского отделения Российской академии наук»  
630090, Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, 10

Отпечатано в типографии «АЛЕКСПРЕСС»  
ИП Малыгин Алексей Михайлович  
630090, Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, 6/1, оф. 104  
Тел. (383) 217-43-46



9 785912 910586