



Седьмая Сибирская межрегиональная конференция

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ
К ОРГАНИЗАЦИИ ЮННАТСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, 7SRC2019**

Новосибирск, 20–23 ноября 2019 года

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)

Департамент энергетики, жилищного и коммунального хозяйства города Новосибирска (ДЭЖКХ)

Седьмая Сибирская межрегиональная конференция

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ЮННАТСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, 7SRC2019

Новосибирск, 20–23 ноября 2019 года



ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Новосибирск
ИЦиГ СО РАН
2019

Современные подходы к организации юннатской деятельности, 7SRC2019 :
Тезисы докладов Седьмой Сибирской межрегиональной конференции, 20–23 ноября 2019 года, Новосибирск / Составители: А.И. Стекленева, О.С. Батурин, С.В. Зубова; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Федер. исслед. центр Ин-т цитологии и генетики. – Новосибирск, 2019. – 244 с. – ISBN 978-5-91291-049-4

DOI 10.18699/7SRC2019

В сборнике представлены:

- история развития юннатского движения в России
- тезисы участников конференции (публикуются в авторской редакции)

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)
Департамент энергетики, жилищного и коммунального хозяйства города
Новосибирска (ДЭЖКХ)

Организационный комитет (ИЦиГ СО РАН)

Батурин Сергей Олегович, канд. биол. наук, научный сотрудник
Зубова Светлана Васильевна, руководитель сектора организационного
сопровождения проектов
Карамышева Татьяна Витальевна, канд. биол. наук, старший научный сотрудник
Лаврюшев Сергей Вячеславович, заместитель директора
Морковина Алина Владимировна, программист
Стекленева 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
Сайт 7SRC2019: <http://conf.bionet.nsc.ru/7src2019/>
С.О. Батурин, baturin@bionet.nsc.ru, +7 (383) 363-49-63*1131
С.В. Зубова, svetazubova@gmail.com, +7 (383) 363-49-77, +7-913-987-92-12
А.И. Стекленева, sai@bionet.nsc.ru, +7 (383) 330-40-77, Цветной проезд, 3

СОДЕРЖАНИЕ

Сведения об авторах – представителях организаций, работающих с юннатами	11
Сведения об авторах – юннатах	13
К читателям	18
О развитии юннатского движения в России	19
Определение видовой принадлежности гусеницы <i>Р.Р. Абдрашитов</i>	26
Особенности организации работы по экологическому воспитанию обучающихся младшего школьного возраста в объединении «Хочу всё знать» <i>Т.А. Абдрашитова</i>	28
Экологическая характеристика окрестностей озера Колыванского по данным исследований 2016–2018 гг. <i>Ю.В. Абрамчук</i>	30
Социальный проект как форма организации добровольческой природоохранной деятельности старшеклассников в условиях дополнительного образования <i>Н.А. Аникина</i>	32
Исследовательская деятельность учащихся в условиях дополнительного образования <i>Е.И. Ануфриева</i>	34
Городская экологическая акция «Чистый берег» как средство экологического воспитания подростков <i>Е.Г. Ароян</i>	36
Организация экологической тропы «Тайны Арчекаса» в Мариинском районе <i>А.П. Атрошенко, Д.А. Фёдорова, И.Д. Нижегородов</i>	39
Влияние массовых вырубок на таксономический состав мирмекофауны в парке «Изумрудный» г. Барнаула <i>С.С. Балыкин</i>	41
Исследовательская работа школьников в отдалённых селах Республики Алтай <i>О.П. Бархатова, Н.А. Кочеева</i>	43
Изучение еловых лесов Усть-Коксинского района Республики Алтай <i>Е.Ю. Бархатова</i>	45
Мероприятия по созданию ООПТ в рамках проектной деятельности эколого-краеведческого кружка <i>В.Н. Бердюгина</i>	46

Оценка эффективности различных способов борьбы с «бурыми» диатомовыми водорослями в аквариуме <i>М.В. Берёзина</i>	48
Исследовательская деятельность школьников в природе: полевые практикумы и методические материалы <i>А.С. Боголюбов</i>	50
Антропогенное влияние на ихтиофауну реки Переборка Новосибирского района <i>К.Д. Бондаренко</i>	53
Эковолонтёрское движение ДОО «Юные экологи Сибири» в природоохранной деятельности <i>И.В. Борисова</i>	55
Гнездования ласточек в Шебалинском, Усть-Канском и Кош-Агачском районах Республики Алтай <i>А.Д. Борщёв</i>	57
Видовой состав афиллофоровых грибов на валежнике после сплошной вырубki смешанного леса <i>Л.Е. Бочкова</i>	58
Карстовые провалы в Сухоложском районе Свердловской области <i>Б.О. Брюханов</i>	60
Особенности поведения азиатского бурундука (<i>Tamias sibiricus</i>) в естественных условиях <i>В.А. Бургонова</i>	62
Парковые зоны – уникальный способ оптимизации отношений человека с природной средой <i>И.А. Буш</i>	64
Современное тепловидение как уникальный метод изучения живой природы <i>Б.Г. Вайнер</i>	66
Экологический паспорт пришкольной территории МАОУ СОШ № 49 г. Улан-Удэ <i>И.А. Валуйко, Д.А. Полюкова</i>	69
Разработка системы обогрева формикурия для содержания муравьёв, обитающих в Омской области <i>Р.В. Варламов</i>	71
Косой Брод <i>Д.А. Верещагин</i>	72
Редкие и исчезающие растения Алтайского района <i>Е.А. Вернигор</i>	74
Исследование снега в р.п. Чистоозёрное как показателя экологического состояния окружающей среды <i>Д.В. Власенко</i>	76

Социализация детей и подростков в условиях деятельности школьной экологической дружины <i>И.Н. Гарипова</i>	78
Видовое разнообразие растений курума в районе приюта Гридинский Кузнецкого Алатау <i>Д.А. Глазырина</i>	81
Формирование навыков исследовательской деятельности у школьников в экологических экспедициях <i>С.И. Глазырина, А.А. Морозова</i>	83
Сортоиспытание гибридов перца агрофирмы «Семко» на засоленных почвах р.п. Чистоозёрное Новосибирской области в условиях открытого грунта <i>Т.В. Головина, А.С. Ивченко</i>	86
Изучение строения зуба представителя сибирского вида рода <i>Mammuthus</i> <i>М.М. Григорьева</i>	88
Тихоходка. Удивительное рядом! <i>С.А. Девяткин</i>	90
Движение – в свет! <i>М.К. Долгих</i>	92
Особенности разведения голубей породы Алтайский шалевый и Барнаульский монах <i>Н.В. Дрянев</i>	94
Сад камней <i>С.С. Жила</i>	96
Изучение экологического состояния почв с. Карповка по частотам встречаемости фенотипов белого клевера <i>З.К. Жумабаева</i>	98
Паукообразные окрестностей с. Карповское Таврического района Омской области <i>Д.А. Золотоверхова</i>	100
Видовой состав дождевых червей в с. Карповка <i>В.В. Зяблова</i>	102
Геоботаническое описание дендропарка р.п. Большеречье: прошлое, настоящее, будущее <i>А.А. Иванова</i>	104
Пчёлы-листорезы в условиях города Заринска <i>Н.А. Ильин</i>	106
Исследование условий для выращивания растений-суккулентов в закрытой и открытой системе «флорариум» <i>В.А. Калоша, И.А. Мосягин</i>	108
Исследование экологического состояния Фадеева лога <i>Е.Н. Климаева</i>	110

Оценка состояния луговых сообществ природного комплекса Рудничный бор г. Кемерово <i>Д.Е. Конова</i>	112
Сравнение охотничьего поведения у грызунов, содержащихся на станции юных натуралистов <i>Н.В. Коротких</i>	114
Укоренение ивы в различных средах <i>Л.В. Красильникова, В.И. Кидюк</i>	116
Видовое разнообразие лишайников в городе Красноярске и за его пределами <i>А.А. Красновская, Л.М. Цуканова</i>	118
Создание ООПТ регионального значения «Долина реки Каменка» для сохранения природного наследия Алтайского края <i>И.Н. Кудинова</i>	120
Растения-часы на территории БОУ г. Омска средняя образовательная школа № 118 <i>К.А. Лазарева</i>	123
Факторы, влияющие на состояние прибрежной зоны озера Ленёво <i>А.А. Лантева</i>	125
Изучение особенностей содержания и разведения дегу (чилийской белки) <i>Е.А. Левыкина</i>	127
Экспериментально-исследовательская деятельность в сфере дополнительного образования учащихся старшего звена <i>М.А. Леонова</i>	129
Дыхательный отклик почвы на стресс как критерий для оценки степени её деградации <i>В.А. Лихошва</i>	131
Экологическое воспитание детей дошкольного и младшего школьного возраста в объединении «Зелёный кактус» станции юных натуралистов <i>С.И. Луфт</i>	133
Биология морской свинки при содержании в домашних условиях <i>А.С. Матвейчук</i>	135
Влияние предпосевной обработки на прорастание семян туи западной (<i>Thuja occidentalis</i>) <i>Е.А. Межуев</i>	137
Музей природы как средство экологического просвещения и воспитания <i>В.И. Мецзякова</i>	139
Дневные чешуекрылые пойменного луга реки Томь <i>П. Мизюркина</i>	142
Методы и средства формирования навыков исследовательской деятельности у юннатов <i>Т.А. Мизюркина</i>	144

Вариация скорости пульсовой волны в лучевой артерии у человека при изменении давления воздуха в манжете плечевого тонометра <i>Н.А. Миронов</i>	147
Экспериментальная проверка гипотезы о геологической роли муравьёв <i>В.Д. Михалев</i>	149
Видовое разнообразие муравьёв западной окрестности р.п. Таврического <i>А.Е. Моисеенко</i>	151
Сравнительная характеристика продуктивных качеств сортов томата, выращенных на УОУ Омской областной станции юных натуралистов <i>Е.С. Навойчик</i>	152
Использование гумата при искусственном содержании <i>Hirudo medicinalis</i> <i>А.В. Наумова</i>	154
Обогащение вольера слепому животному на примере суриката <i>Т.И. Наумова, А.Е. Мурина</i>	156
Берёзы Советского района города Новосибирска <i>А.А. Немов</i>	158
Формирование метапредметных компетенций через реализацию экологической деятельности школьников <i>Е.И. Огорокова</i>	160
Выращивание различных сортов салата методом гидропоники <i>Т.Р. Панина</i>	162
Отряд прямокрылые: виды, обитающие в с. Карповка Таврического района Омской области <i>К.С. Пахолкова</i>	164
Мои впечатления от посещения «Марсианских пейзажей» <i>М.А. Пашков</i>	166
Особенности поведения джунгарских хомячков: возможность совместного проживания и влияние режима кормления на суточную активность <i>В.А. Переверзева, А.В. Легомина</i>	168
Организация природного (ботанического) заказника «Арчекасский кряж» регионального значения в Мариинском районе <i>А.А. Петайкина, Е.Е. Седова</i>	170
Биоиндикация средств бытовой химии <i>А.П. Пивень</i>	172
Зимующие птицы ООПТ «Рудничный бор» г. Кемерово <i>Б.А. Попов</i>	174
Состав прибрежно-водных растений озера Линёво Муромцевского района Омской области <i>П.О. Прокашева</i>	176

Изучение ондатры в пойме реки Большая р.п. Большеречье <i>Н.Н. Прохоров</i>	177
Фенологические особенности цветения кульбабы осенней <i>А.А. Решетова</i>	179
Липа сердцевидная (<i>Tilia cordata</i>) в окрестностях Советского района города Новосибирска <i>М.А. Роцин</i>	181
Оценка качества семян клёна остролистного, интродуцированного в лесостепи Приобья <i>О.С. Рягина</i>	183
Изучение особенностей вымерших животных Сибири (большерогого оленя и бизона) на основе экспонатов музея «Природа» <i>А.А. Саросек, С.А. Саросек</i>	185
Зона покоя Укок <i>А.Э. Сахлянов</i>	187
Методика диагностики отношения подростков к растениям <i>Л.П. Селиванова</i>	189
Организация экскурсионно-игровых программ для дошкольников и младших школьников в Красноярском краевом центре «Юннаты» <i>Е.В. Серобян</i>	191
Бездомные собаки <i>А.Е. Сизых</i>	193
Особенности формирования культуры правильного питания младших школьников как одного из аспектов экологического воспитания <i>Т.Н. Скобликова</i>	195
Особенности содержания суриката с проблемами здоровья <i>В.В. Смольский</i>	197
Особенности распределения купольных муравейников в окрестностях эколого-туристического комплекса «Омулёвый» Байкальского заповедника <i>М.А. Сорокин</i>	199
Платформа iNaturalist как средство формирования навыков исследовательской деятельности у юннатов <i>М.В. Сударева</i>	201
Ядовитые комнатные растения МБОУ СОШ № 2 г. Заринска <i>С.Е. Суткалова</i>	203
Деятельность клуба для детей и родителей «Фауна» Алтайского краевого детского экологического центра <i>А.В. Сухорукова</i>	205

Видовое разнообразие животных Тигирекского заповедника по данным фотоловушек за 2017 год <i>К.Е. Сухорукова</i>	207
Речка Нюхаловка <i>Ю.Н. Тамбовцева</i>	209
Изучение биоразнообразия грибов в искусственных насаждениях поселка Большеречье Омской области <i>Д.В. Тарасов</i>	211
Летние образовательные программы как средство мотивации к учебно-исследовательской деятельности школьников <i>Н.В. Трямкина</i>	213
Анализ родительских пар помесных морских свинок мини-зоопарка детского экологического центра <i>А.С. Тюлейкин</i>	216
Макрозообентосные организмы – биоиндикаторы в водоёмах окрестностей Советского района города Новосибирска <i>И.А. Ульянов</i>	218
Восстановление палеогеографической обстановки Кытмановского района Алтайского края по останкам древних животных <i>А.А. Фатуева</i>	220
Опыт работы «Экоклуба» по формированию навыков проведения полевых исследований с подростками <i>Ю.И. Фатуева</i>	222
Развитие познавательного интереса обучающихся младшего школьного возраста через использование итоговых мультимедийных игр-викторин эколого-биологической направленности <i>С.А. Фомина</i>	224
Школа исследователя как ступенька к познанию природы родного края <i>Т.В. Хабарова</i>	226
Видовой состав и трофическая приуроченность шмелей в экосистеме Усть-Алеусского соснового бора <i>С.А. Хасина</i>	228
Организация исследовательской деятельности школьников по изучению экологического состояния водных объектов <i>Р.Э. Хрюкина</i>	230
Изучение влагопоглощительной способности мхов лесной зоны города Барнаула <i>Е.Е. Худенко</i>	232
Морфологическая и молекулярная идентификация энтомопатогенного гриба <i>А.А. Чемезова</i>	234

Формирование у детей старшего дошкольного возраста целостной картины окружающего мира путём организации учебно-исследовательского и проектного обучения <i>Е.М. Шароглазова</i>	236
Если исчезнут пчёлы, исчезнем мы! <i>С.А. Шулякова</i>	238
Использование природных ресурсов Кош-Агачского, Усть-Коксинского и Шебалинского районов Республики Алтай <i>Р.А. Экибашев</i>	240
Биологическая очистка воды с использованием водного растения эйхорния <i>К.А. Якобюк</i>	242
Индикационные морфы, выделенные по форме и размеру меланизированных пятен покрова <i>Pyrrhocoris apterus</i> <i>С.К. Яткунайте</i>	243

Сведения об авторах – представителях организаций, работающих с юннатами

1. **Абдрашитова Татьяна Александровна**, педагог дополнительного образования, УДО «ЦДО им. В.Ф. Бибиной», р.п. Таврическое, Таврический район, Омская область
2. **Аникина Наталья Аркадьевна**, почётный работник общего образования, педагог дополнительного образования, МБОУ ДО «ЦДОД», г. Мариинск, Кемеровская область
3. **Ануфриева Евгения Ивановна**, методист, БОУ ДО г. Омска «ГДД(ю)Т», г. Омск
4. **Ароян Елена Геннадьевна**, методист, МАОУ ДО ЦДО г. Искитима, Новосибирская область
5. **Бархатова Ольга Павловна**, учитель технологии, МБОУ «Чергинская СОШ», с. Черга, Шебалинский район, Республика Алтай
6. **Бердюгина Виктория Николаевна**, учитель географии и биологии, Сарасинская СОШ – филиал МБОУ АСОШ № 5, с. Сараса, Алтайский район, Алтайский край
7. **Боголюбов Александр Сергеевич**, к.б.н., профессор, директор, Экологический центр «Экосистема», г. Москва
8. **Борисова Ирина Валентиновна**, учитель биологии, МБОУ «Новолуговская СШ № 57», с. Новолуговое, Новосибирский район, Новосибирская область
9. **Вайнер Борис Григорьевич**, д.ф.-м.н., вед. науч. сотрудник ИФП СО РАН, профессор НГУ, г. Новосибирск
10. **Гарипова Ирина Никандровна**, педагог-психолог, МБОУ «Евгашинская СОШ им. Д.М. Ефименко», с. Евгашино, Большереченский район, Омская область
11. **Глазырина Софья Ивановна**, почетный работник общего образования Российской Федерации, педагог дополнительного образования, методист, МБОУДО «ГорСЮН», г. Кемерово
12. **Кочеева Нина Алексеевна**, к.г.-м.н., доцент, ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет», г. Горно-Алтайск, Республика Алтай
13. **Кудинова Ирина Николаевна**, учитель географии, МБОУ АСОШ № 5, с. Алтайское, Алтайский район, Алтайский край
14. **Леонова Марина Александровна**, к.в.н., педагог дополнительного образования первой квалификационной категории, МКУ ДО НСР НСО «Станция юных натуралистов», р.п. Краснообск, Новосибирская область
15. **Луфт Софья Игоревна**, педагог дополнительного образования, МКУ ДО НСР НСО «Станция юных натуралистов», р.п. Краснообск, Новосибирская область
16. **Мещерякова Валентина Ивановна**, педагог дополнительного образования, КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул
17. **Мизюркина Тамара Анатольевна**, учитель начальных классов, МАОУ «Спасская СОШ» Томского района, пос. Синий Утёс, Томский район, Томская область
18. **Морозова Анастасия Александровна**, методист, педагог дополнительного образования, МБОУДО «ГорСЮН», г. Кемерово

19. **Окорокова Елена Ивановна**, почетный работник образования, учитель биологии, педагог дополнительного образования, МБОУ «СОШ № 75», КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул
20. **Селиванова Любовь Петровна**, педагог дополнительного образования, ГАУДО КОЦДЮТЭ, г. Кемерово
21. **Серобян Елена Викторовна**, педагог дополнительного образования, КГБОУ ДО «Красноярский краевой центр «Юннаты», г. Красноярск
22. **Скобликова Татьяна Николаевна**, педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории, МАОУ ДО ЦДО г. Искитима, Новосибирская область
23. **Сударева Марина Викторовна**, методист, МАОУ ДО ЦДО г. Искитима, СП зооцентр «Аквариум», г. Искитим, Новосибирская область
24. **Сухорукова Ася Викторовна**, педагог дополнительного образования, КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул
25. **Трямкина Наталья Владимировна**, педагог дополнительного образования, МАОУ «Красноярская университетская гимназия № 1 – Универс», г. Красноярск
26. **Ульянова Марина Викторовна**, педагог дополнительного образования, БОУ ДО г. Омска «Детский ЭкоЦентр», г. Омск
27. **Фатуева Юлия Ивановна**, учитель географии, МБОУ СОШ № 2 г. Заринска, Алтайский край; педагог дополнительного образования, КГБОУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул
28. **Фомина Светлана Александровна**, педагог дополнительного образования, МАОУ ДО ЦДО г. Искитима, СП зооцентр «Аквариум», г. Искитим, Новосибирская область
29. **Хабарова Татьяна Виталиевна**, педагог дополнительного образования МАУ ДО ДТД УМ «Юниор»; учитель экологии, МБОУ «Лицей № 130 им. академика М.А. Лаврентьева», г. Новосибирск
30. **Хрюкина Рахима Эркиновна**, учитель биологии и химии, педагог дополнительного образования, МКОУ-Кирзинская СОШ, с. Кирза, Ордынский район; МКОУ ДО «Дом детского творчества», р.п. Ордынское, Новосибирская область
31. **Шарогазова Евгения Михайловна**, педагог дополнительного образования, БОУ ДО г. Омска «ГДД(ю)Т», г. Омск

Сведения об авторах – юннатах

1. **Абдрашитов Родион Русланович**, 4 кл., ОУ «Таврическая школа», УДО «ЦДО им. В.Ф. Бибиной», р.п. Таврическое, Таврический район, Омская область
2. **Абрамчук Юлия Вячеславовна**, 10 кл., МБОУ «Гимназия № 22», КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул
3. **Атрошенко Александр Павлович**, 10 кл., МБОУ «СОШ № 6», МБОУ ДО «ЦДОД», г. Мариинск, Кемеровская область
4. **Балыкин Степан Сергеевич**, 6 кл., МБОУ «Гимназия № 45», КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул
5. **Бархатова Елизавета Юрьевна**, 7 кл., МБОУ «Чергинская СОШ», с. Черга Шебалинский район, Республика Алтай
6. **Берёзина Мария Викторовна**, 6 кл., МАОУ ДО ЦДО г. Искитима, СП зооцентр «Аквариум», г. Искитим, Новосибирская область
7. **Бондаренко Кирилл Данилович**, 10 кл., МБОУ «Новолуговская СШ № 57», с. Новолуговое, Новосибирский район, Новосибирская область
8. **Борщёв Андрей Дмитриевич**, 8 кл., МБОУ «Чергинская СОШ», с. Черга, Шебалинский район, Республика Алтай
9. **Бочкова Лидия Евгеньевна**, 9 кл., МБОУ «Лицей № 130 им. академика М.А. Лаврентьева», ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск
10. **Брюханов Богдан Олегович**, 6 кл., МАУ ДО ГДТДиМ «Одарённость и технологии», МАОУ СОШ № 62, г. Екатеринбург
11. **Бургонова Варвара Александровна**, 4 кл., МБОУ «Биотехнологический лицей № 21», р.п. Кольцово, Новосибирская область
12. **Буш Илья Алексеевич**, 8 кл., МБОУ «Большереченская СОШ», р.п. Большеречье, Омская область
13. **Валуйко Ирина Александровна**, 7 кл., МАОУ СОШ № 49, г. Улан-Удэ, Республика Бурятия
14. **Варламов Роман Вадимович**, 6 кл., БОУ «СОШ № 24», БУ ДО «Обл СЮН», г. Омск
15. **Верещагин Дмитрий Алексеевич**, 5 кл., МАУ ДО ГДТДиМ «Одарённость и технологии», МАУ СОШ № 165, г. Екатеринбург
16. **Вернигор Екатерина Андреевна**, 9 кл., МБОУ АСОШ № 5, с. Алтайское, Алтайский район, Алтайский край
17. **Власенко Диана Владимировна**, 6 кл., МКОУ «Чистоозёрная СОШ № 1», МКОУ ДО ДДТ, р.п. Чистоозёрное, Чистоозёрный район, Новосибирская область
18. **Глазырина Дарья Андреевна**, 8 кл., МБОУ «Лицей № 62», МБОУДО «ГорСЮН», г. Кемерово
19. **Головина Татьяна Валерьевна**, 6 кл., МКОУ «Чистоозёрная СОШ № 1», МКОУ ДО ДДТ, р.п. Чистоозёрное, Чистоозёрный район, Новосибирская область
20. **Григорьева Милла Максимовна**, 7 кл., МБОУ «СОШ № 5», ГАУДО КОЦДЮТЭ, г. Кемерово

21. **Девяткин Сергей Андреевич**, 5 кл., МБОУ «СОШ № 160», г. Новосибирск
22. **Долгих Михаил Константинович**, 5 кл., БОУ «Гимназия № 19», БОУ ДО г. Омска «ГДД(ю)Т», г. Омск
23. **Дрянев Никита Владимирович**, 2 курс, КГБПОУ «Алтайский государственный колледж», КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул
24. **Жила София Сергеевна**, 6 кл., МАУ ДО ГДТДиМ «Одарённость и технологии», МАОУ Гимназия № 155, г. Екатеринбург
25. **Жумабаева Зарина Каиргельдиновна**, 10 кл., ОУ «Карповская школа», УДО «ЦДО им. В.Ф. Бибиной», р.п. Таврическое, Таврический район, Омская область
26. **Золотоверхова Диана Андреевна**, 9 кл., ОУ «Карповская школа», УДО «ЦДО им. В.Ф. Бибиной», р.п. Таврическое, Таврический район, Омская область
27. **Зяблова Валерия Васильевна**, 10 кл., ОУ «Карповская школа», УДО «ЦДО им. В.Ф. Бибиной», р.п. Таврическое, Таврический район, Омская область
28. **Иванова Анастасия Александровна**, 8 кл., МБОУ «Большереченская СОШ», р.п. Большеречье, Омская область
29. **Ивченко Анастасия Сергеевна**, 6 кл., МКОУ «Чистоозёрная СОШ № 1», МКОУ ДО ДДТ, р.п. Чистоозёрное, Чистоозёрный район, Новосибирская область
30. **Ильин Никита Александрович**, 7 кл., МБОУ «СОШ № 2» г. Заринска, Алтайский край; КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул
31. **Калоша Вадим Артёмович**, 6 кл., МАОУ Лицей № 7, Красноярский краевой центр «Юннаты», г. Красноярск
32. **Кидюк Вероника Игоревна**, 7 кл., МБОУ «СОШ № 97», МБОУДО «ГорСЮН», г. Кемерово
33. **Климаева Екатерина Николаевна**, 9 кл., МБОУ АСОШ № 5, с. Алтайское, Алтайский район, Алтайский край
34. **Конова Дарья Евгеньевна**, 4 кл., МБОУ «СОШ № 92», МБОУДО «ГорСЮН», г. Кемерово
35. **Коротких Надежда Владимировна**, 8 кл., МБОУ Краснообская СОШ № 1, МКУ ДО НСР НСО «Станция юных натуралистов», р.п. Краснообск, Новосибирская область
36. **Красильникова Людмила Витальевна**, 7 кл., МБОУ «СОШ № 97», МБОУДО «ГорСЮН», г. Кемерово
37. **Красновская Алиса Александровна**, 7 кл., МБОУ «СШ № 36» г. Красноярска, г. Красноярск
38. **Лазарева Ксения Александровна**, 7 кл., БОУ г. Омска «СОШ № 118», г. Омск
39. **Лаптева Алина Александровна**, 7 кл., БОУ г. Омска «СОШ № 118», БОУ ДО г. Омска «Детский ЭкоЦентр», г. Омск
40. **Левыкина Екатерина Андреевна**, 4 кл., МБОУ «СОШ № 55», КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул
41. **Легомина Анастасия Витальевна**, 6 кл., МБОУ «СОШ № 56», МБОУДО ДДТ им. В. Дубинина, г. Новосибирск
42. **Лихошва Владислав Алексеевич**, 11 кл., СУНЦ НГУ, Новосибирск; МКУ ДО НСР НСО «Станция юных натуралистов», р.п. Краснообск, Новосибирская область

43. **Матвейчук Алина Сергеевна**, 6 кл., МБОУ «ООШ № 60», ГАУДО КОЦДЮТЭ, г. Кемерово
44. **Межуев Егор Александрович**, 5 кл., МКОУ «Краснообская СОШ № 2», МКУ ДО НСР НСО «Станция юных натуралистов», р.п. Краснообск, Новосибирская область
45. **Мизюркина Полина Дмитриевна**, 6 кл., МАОУ «Спасская СОШ» Томского района, пос. Синий Утёс, Томский район, Томская область
46. **Миронов Никита Алексеевич**, 11 кл., СУНЦ НГУ, г. Новосибирск
47. **Михалев Владислав Дмитриевич**, 8 кл., МБОУ «Лицей № 130 им. академика М.А. Лаврентьева», г. Новосибирск
48. **Моисеенко Алексей Евгеньевич**, 8 кл., ОУ «Таврическая школа», р.п. Таврическое, Таврический район, Омская область
49. **Мосягин Иван Александрович**, 6 кл., МАОУ Лицей № 7, Красноярский краевой центр «Юннаты», г. Красноярск
50. **Мурина Анна Евгеньевна**, 10 кл., МБОУ Лицей № 28, МУП «Новосибирский зоопарк им. Р.А. Шилов», г. Новосибирск
51. **Навойчик Екатерина Сергеевна**, 8 кл., БУ ДО «Обл СЮН», г. Омск
52. **Наумова Арина Викторовна**, 7 кл., КГБОУ «Алтайская общеобразовательная школа № 2», КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул
53. **Наумова Татьяна Ивановна**, 9 кл., МБОУ Лицей № 113, МУП «Новосибирский зоопарк им. Р.А. Шилов», г. Новосибирск
54. **Немов Александр Андреевич**, 7 кл., МБОУ «Лицей № 130 им. академика М.А. Лаврентьева», МАУ ДО ДТД УМ «Юниор», г. Новосибирск
55. **Нижегородов Иван Дмитриевич**, 10 кл., МБОУ «СОШ № 6», МБОУ ДО «ЦДОД», г. Мариинск, Кемеровская область
56. **Панина Таира Рустамовна**, 9 кл., МБОУ СОШ № 2 «Спектр», МАОУ ДО ДООЦТ «Юность», г. Бердск, Новосибирская область
57. **Пахолкова Ксения Сергеевна**, 8 кл., ОУ «Карповская школа», УДО «ЦДО», с.Карповка, Таврический район, Омская область
58. **Пашков Матвей Александрович**, 7 кл., МБОУ СОШ № 160, МБУДО ДДТ им. В. Дубинина, г. Новосибирск
59. **Переверзева Варвара Александровна**, 6 кл., МБОУ СОШ № 56 МБУДО ДДТ им. В. Дубинина, г. Новосибирск
60. **Петайкина Арина Андреевна**, 10 кл., МАНОУ «Гимназия № 2», МБОУ ДО «ЦДОД», г. Мариинск, Кемеровская область
61. **Пивень Александр Павлович**, 7 кл., МБОУ «СОШ № 5», ГАУДО КОЦДЮТЭ, г. Кемерово
62. **Полюкова Дарья Александровна**, 7 кл., МАОУ СОШ № 49, г. Улан-Удэ, Республика Бурятия
63. **Попов Борислав Аркадьевич**, 10 кл., МБОУ «СОШ №16», МБОУДО «ГорСЮН», г. Кемерово
64. **Прокашева Полина Олеговна**, 8 кл., БОУ «СОШ № 118», БОУ ДО г. Омска «Детский ЭкоЦентр», г. Омск

65. **Прохоров Никита Николаевич**, 6 кл., МБОУ «Большереченская СОШ», р.п. Большеречье, Омская область
66. **Решетова Анна Алексеевна**, 4 кл., МБОУ «Биотехнологический лицей № 21», р.п. Кольцово, Новосибирская область
67. **Рощин Макар Андреевич**, 6 кл., МБОУ «Лицей № 130 им. академика М.А. Лаврентьева», МАУ ДО ДТД УМ «Юниор», г. Новосибирск
68. **Рягина Ольга Степановна**, 8 кл., МАОУ НСР НСО – лицей № 13, МКУ ДО НСР НСО «Станция юных натуралистов», р.п. Краснообск, Новосибирская область
69. **Саросек Александр Андреевич**, 8 кл., МБОУ СОШ № 11, МАОУ ДО ДООЦТ «Юность», г. Бердск, Новосибирская область
70. **Саросек Сергей Андреевич**, 8 кл., МБОУ СОШ № 11, МАОУ ДО ДООЦТ «Юность», г. Бердск, Новосибирская область
71. **Сахилиянов Айсур Эжерович**, 5 кл., МКОУ «Кош-Агачская СОШ им. В.И. Чаптынова», с. Кош-Агач, Кош-Агачский район, Республика Алтай
72. **Седова Екатерина Евгеньевна**, 10 кл., МАНОУ «Гимназия № 2», МБОУ ДО «ЦДОД», г. Мариинск, Кемеровская область
73. **Сизых Анна Евгеньевна**, 9 кл., МБОУ СШ № 36 г. Красноярск, г. Красноярск
74. **Смольский Владислав Владиславович**, 10 кл., МБОУ Лицей № 159, МУП «Новосибирский зоопарк им. Р.А. Шило», г. Новосибирск
75. **Сорокин Михаил Алексеевич**, 7 кл., МБОУ «Биотехнологический лицей № 21», р.п. Кольцово, Новосибирская область
76. **Суткалова София Евгеньевна**, 8 кл., МБОУ СОШ № 2 г. Заринска, Алтайский край; КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул
77. **Сухорукова Ксения Евгеньевна**, 10 кл., КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул
78. **Тамбовцева Юлия Николаевна**, 10 кл., МБОУ «Евгашинская СОШ им. Д.М. Ефименко», с. Евгашино, Большереченский район, Омская область
79. **Тарасов Дмитрий Владимирович**, 8 кл., МБОУ «Большереченская СОШ», р.п. Большеречье, Омская область
80. **Тюлейкин Алексей Сергеевич**, 6 кл., МБОУ «Гимназия № 5», КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул
81. **Ульянов Илья Алексеевич**, 4 кл., МБОУ «Лицей № 130 им. академика М.А. Лаврентьева», МАУ ДО ДТД УМ «Юниор», г. Новосибирск
82. **Фатуева Анастасия Александровна**, 10 кл., МБОУ СОШ № 15 с углублённым изучением отдельных предметов г. Заринска, Алтайский край; КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул
83. **Фёдорова Диана Александровна**, 10 кл., МБОУ «СОШ № 6», МБОУ ДО «ЦДОД», г. Мариинск, Кемеровская область
84. **Хасина София Александровна**, 8 кл., МБОУ Гимназия № 3, Лаборатория экологического воспитания ФИЦ ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск
85. **Худенко Елизавета Евгеньевна**, 9 кл., МБОУ «СОШ № 75», КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул

- 86. Цуканова Лия Максимовна**, 7 кл., МБОУ «СШ № 36» г. Красноярска, г. Красноярск
- 87. Чемезова Анна Алексеевна**, 7 кл., МБОУ г. Иркутска СОШ № 24, МАОУ ДО г. Иркутска «Дворец творчества», г. Иркутск
- 88. Шулякова София Александровна**, 4 кл., БОУ «Гимназия № 150», БОУ ДО г. Омска «ГДД(ю)Т», г. Омск
- 89. Экибашев Роман Алексеевич**, 8 кл., МБОУ «Чергинская СОШ», с. Черга, Шебалинский район, Республика Алтай
- 90. Якобюк Ксения Андреевна**, 7 кл., БОУ г. Омска «СОШ № 118», г. Омск
- 91. Яткунайте София Константиновна**, 6 кл., МБОУ «Гимназия № 5», КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул

К читателям

У юннатского движения удивительная история, которой можно гордиться, в которой можно черпать силы, чтобы идти дальше и умножать ряды исследователей и защитников природы. Главным идейным стержнем юннатского движения была и остаётся любовь к природе, желание познать её законы, бережное отношение ко всему живущему на Земле. В настоящее время как никогда перед человечеством стоит вопрос о необходимости изменения своего отношения к природе и об обеспечении соответствующего воспитания и образования нового поколения. 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, посвящённой выбранной проблеме, подбор методик исследования и их практическое применение, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, выводы. Познание ещё в юности азов исследовательской деятельности, несомненно, формирует целостность характера и играет большую роль в дальнейшем осознанном выборе профессии. Всё это невозможно сформировать без участия педагога-наставника – профессионала, неравнодушного к своей работе и детской личности, человека, умеющего слушать и слышать ребёнка. Многие известные учёные-биологи, педагоги естественно-научных 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 остаётся значимым и востребованным в любом детском возрасте.

Идея создания профессиональной площадки для обсуждения проблем по формированию у школьников экологической культуры через развитие проектных и исследовательских навыков является давно назревшей, естественной и необходимой. Именно исследовательские и проектные навыки будущих выпускников, согласно современным тенденциям развития образования, должны стать основой их успешности в решении поставленных временем задач. Проведение в Новосибирске ежегодной Сибирской межрегиональной конференции, посвящённой юннатскому движению, уже стало доброй традицией. В 2019 году Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики СО РАН в лице своего структурного подразделения – лаборатории экологического воспитания в седьмой раз организует и проводит конференцию. Каждый год конференция посвящена какой-либо актуальной проблеме организации юннатского движения. Настоящая конференция посвящена теме «Современные подходы к организации юннатской деятельности» и ставит целью распространение опыта организации эффективной работы по формированию экологической культуры у подрастающего поколения. Для этого педагогам-участникам предложено поделиться опытом по самым разным направлениям деятельности, начиная с организации познавательных занятий и заканчивая видами интерактивной деятельности – организацией и функционированием экологических троп, экспедиций, музея природы, живого уголка.

В сборнике представлены тезисы исследовательских работ юных натуралистов, педагогов, методистов – участников конференции, которые могут быть интересны всем, кому небезразлично юннатское движение.

Конференция проводится при поддержке Департамента энергетики, жилищного и коммунального хозяйства города Новосибирска.

Оргкомитет конференции 7SRC2019

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.



Иван Васильевич Русаков



Борис Васильевич Всесвятский

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.
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 общежитием 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, метеофенологи.

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 сельского 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 развертывают 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 разнообразными кружками: 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 плодороды 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 памятными 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, зложим 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 18 700 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.

Определение видовой принадлежности гусеницы

Р.Р. Абдрашитов, 4 кл.

УДО «Центр дополнительного образования им. В.Ф. Бибиной», р.п. Таврическое, Таврический район, Омская область

С различными насекомыми в своей жизни встречался каждый человек. Меня заинтересовала одна находка моей мамы, и я решил узнать, что это за вид гусениц.

Цель: выяснить, к какому виду относится найденная гусеница, и по возможности получить из неё бабочку.

Задачи:

- Измерить гусеницу.
- Выяснить вид гусеницы.
- Установить, чем питается гусеница.
- Выявить, чем полезен этот вид гусеницы.

Гусеница имела чёрную спинку и тёмно-оранжевые бока (рис. 1). Мы пытались покормить её листьями, но листья она не тронула, а лишь начала выпускать тонкую паутину. Затем я измерил гусеницу (рис. 2). В результате измерений я получил следующие данные:

длина – 6,8 см;

толщина – 0,8 см;

количество сегментов – 13;

количество пар ног – 3 штуки;

количество пар присосок – 4 штуки;

9 пар точек по бокам.

По всему телу гусеницы были маленькие волоски, голова чёрная, с большими челюстями. Также было снято видео, как ползает гусеница. При помощи книг и интернета я определил вид найденной гусеницы: Древоточец пахучий (*Cossus ligniperda* Fr.). Как оказалось, это вредитель.

Систематическое положение данного вида: класс Insecta, отряд Lepidoptera, семейство Cossidae, род *Cossus*. Полифаг: вредитель плодовых культур и пород лиственных деревьев.

У бабочки размах крыльев 75–100 мм, самец несколько мельче. Гусеница сразу после отрождения розовая или вишнёво-красная, в последнем возрасте коричнево-красная, с более тёмной спиной и чёрной головой, 80–120 мм в длину. Зимуют гусеницы разных возрастов 1–2 раза в конце хода внутри ствола в выгрызенной камере, закрытой пробкой из буровой муки.

Гусеницы повреждают древесину плодовых: груши, яблони, сливы, вишни, айвы, абрикоса, грецкого ореха, хурмы восточной, маслины европейской, маслины дикой, шелковицы, корни и стволы облепихи, а также ивы, тополя, осины, ольхи, ясеня, берёзы, бука, дуба, клёна, карагача, лоха и др.

В ходе работы я узнал много нового о гусеницах. У себя на огороде я встречал гусениц махаона и капустной белянки. Все они разные, но не такие красивые, как найденная гусеница. Оказалось, что данная гусеница является злостным вредителем – поедает древесину культурных деревьев. Найденный экземпляр достиг максимальных размеров и готов был окукливаться.

Гусеница занимает своё место в природе. Многие животные питаются гусеницами, особенно это касается птиц.

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



Рис. 1. Внешний вид найденной гусеницы

Рис. 2. Измерение линейных размеров гусеницы



Особенности организации работы по экологическому воспитанию обучающихся младшего школьного возраста в объединении «Хочу всё знать»

Т.А. Абдрашитова

Педагог-организатор первой квалификационной категории, УДО «Центр дополнительного образования им. В.Ф. Бибиной», р.п. Таврическое, Таврический район, Омская область, e-mail: tanalekabd@gmail.com

Всё, что я хотел бы узнать – это яблоня.

Всё, что я знаю, это ветвь яблони.

Всё, что я могу преподавать ученикам – это яблоко.

Всё, что остается в них – это семечко.

Но из семечка может вырасти яблоня.

Эрве Базен

На сегодняшний день социальный заказ общества на личность гражданина состоит в самостоятельности в принятии решений и ответственность за принятые решения, в готовности к действиям в нестандартных ситуациях, к умению принимать нестандартные решения. Дополнительному образованию в нашей стране уделяется особое внимание. Особенно таким его направлениям, как техническое и естественно-научное. Дополнительное образование детей – одна из важных и значимых составляющих развития. Оно позволяет ребенку или подростку сделать самое главное приобретение на будущее – веру в себя и свои силы, чувство собственного достоинства, активную жизненную позицию. История имеет достаточно примеров, подтверждающих подобное утверждение. Сколько достойных, уважаемых страной людей вышло из стен детских центров, спортивных школ, станций технического творчества. История великих событий начинается с малого – с интереса и любопытства маленького человека. В каждом возрасте достигаются свои результаты. Эти результаты становятся основой для более ярких открытий в стремлении к знаниям. И главное, не потерять эту маленькую искру интереса к науке.

Наше объединение уникально для района. Здесь ребят обучают основам химии и физики, биологии и экологии, технике и умению выражать свои мысли. Все это достигается благодаря различным методическим приемам и технологиям. В своей работе я использую педагогические технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся: игровые технологии, проблемное обучение, технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала по В.Ф. Шаталову, групповые технологии, технология перевернутого класса. Обучающийся становится более уверенным в себе, учится аргументированно говорить, отстаивая свою точку зрения, искать нестандартные пути решения проблем. На первых занятиях в объединении я использую такой прием, как запрограммированная ошибка педагога. Это один из способов выявления уровня знаний и налаживания контакта с детьми. На занятиях пристальное внимание уделяю умению аргументированно доказывать свою точку зрения, не только товарищам, но и педагогу. Вместе с обучением исследовательской деятельности в своей практике я особое внимание уделяю развитию логического, нестандартного мышления (технология развивающего обучения, проблемное обучение). Для этого я использую различные игры, такие как квадрат Пифагора, танграм, пентамим, монгольская головоломка, Колумбово яйцо, сделанные из подручных средств. Первая реакция детей при знакомстве с играми – это невозможно! Однако в последующем при положительной мотивации они достигают хороших результатов, переходя от простого уровня к более сложному. Игры находятся в свободном доступе, и дальнейшем ребята устраивают даже соревнования

на лучшего игрока. Поскольку дети приходят во второй половине дня, то, на мой взгляд, игры наиболее результативны в достижении поставленных задач. Дети двигаются и в то же время «проживают» различные ситуации, что способствует развитию психических процессов, связанных с непосредственным познанием окружающего мира, его ощущением и восприятием.

Особое внимание, я считаю, необходимо уделять эксперименту в начальной школе. И не просто эксперименту, а возможности для «маленького ученого» самостоятельно провести простейшие опыты, поработать с химическими реактивами, проверить, например, качество продуктов питания, рассмотреть в микроскоп простейших. На занятиях в объединении я большую часть времени уделяю именно экспериментальной науке.

Экспериментальные лабораторные работы – это пространство, где дети учатся работать с микроскопами различных модификаций, ставить простейшие опыты, наблюдать за окружающим миром, работать с кислотами и щелочами под строгим присмотром педагога и старших детей. При этом ребенок учится доказывать педагогу свои мысли аргументированно, в то же время педагог должен тоже аргументированно доказать ребенку его ошибки или согласиться с его доводами. Если педагог разговаривает с воспитанниками на равных, как чуткий наставник, опускаясь с высоты своего роста, «глаза в глаза с ребенком», то возникает чувство доверия и уважения. Ведь когда ребенок эмоционально открыт для общения с педагогом, видит заинтересованность и доброжелательность учителя, – происходят чудеса.

Экологическая характеристика окрестностей озера Колыванского по данным исследований 2016–2018 гг.

Ю.В. Абрамчук, 10 кл.

МБОУ «Гимназия № 22», КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул

Один из уникальных природных объектов Алтайского края – озеро Колыванское в Змеиногорском районе. Озеро имеет статус регионального памятника природы, активно посещается отдыхающими и туристами. В озере растёт водяной орех – чилим, являющийся реликтовым растением.

В связи с высокой рекреационной нагрузкой здесь возник ряд экологических проблем, таких как заиление и зарастание озера, сокращение популяций редких растений.

Цель работы – экологическая характеристика озера Колыванского и его окрестностей.

Задачи работы:

1. Изучить видовой состав растений в окрестностях озера.
2. Провести учёт численности насекомых.
3. Провести анализ воды озера.

Наши исследования проводились в июне 2016, 2017 и 2018 годов. Для видового определения растений пользовались «Определителем растений Алтайского края». Часть растений заложена в гербарий по стандартной методике (рис. 1).

Зоологические исследования проводили по методике кошения, анализы воды – по следующим показателям: кислотность, наличие растворённого кислорода, мутность и температура. Анализ проб воды по каждому показателю выполняли по три раза с использованием набора реактивов, а также лабораторного оборудования Labdisc Gensci (рис. 2).

Всего в окрестностях озера Колыванского определено около 60 видов растений. Особенно часто встречаются растения семейств: Розоцветные, Сложноцветные, Яснотковые, Подорожниковые, Бобовые, Зонтичные. Также в окрестностях озера были определены некоторые редкие растения, занесенные в Красную книгу Алтайского края: башмачок крупноцветковый (сем. Орхидные), чилим (сем. Дербенниковые), пион гибридный (сем. Пионовые), ковыль перистый (сем. Злаки).

В результате проведённых зоологических исследований в окрестностях озера с помощью методики сбора и учета численности насекомых травяного яруса методом кошения выяснили, что наиболее часто встречаются представители отрядов *жесткокрылые*, *чешуекрылые* и *клопы*.

По результатам анализов воды озера Колыванского произошло уменьшение количества растворённого кислорода в воде озера (с 95 % до 92 и 90 %). Также происходит изменение кислотности в сторону увеличения щёлочности.

Выводы:

1. В окрестностях озера Колыванского определено около 60 видов растений. Преобладают растения семейств Розоцветные и Сложноцветные. Найдены и определены 4 вида растений, занесённых в Красную книгу Алтайского края.

2. Плотность насекомых на 1 м² в районе окрестностей озера Колыванского составила 45,7 в 2016 году, 50,6 в 2017 году и 38,5 в 2018 году.

3. По результатам исследования воды озера Колыванское в 2016–2018 годах произошло уменьшение количества растворённого кислорода в воде и изменение рН воды в сторону увеличения щёлочности.

Руководитель: А.В. Сухорукова, педагог высшей категории, КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул

Рис. 1. Закладка растений в гербарий

Рис. 2. Проведение анализа воды с помощью лабораторного оборудования Labdisc Gensci



Социальный проект как форма организации добровольческой природоохранной деятельности старшеклассников в условиях дополнительного образования

Н.А. Аникина

Педагог дополнительного образования МБОУ ДО «Центр дополнительного образования детей», г. Мариинск, Кемеровская область, e-mail: nata-nata-1966@mail.ru

Становление гражданского общества и правового государства в нашей стране во многом зависит от уровня гражданско-патриотического воспитания подрастающего поколения. Сегодня коренным образом меняются отношения гражданина России с государством и обществом. Он получил большие возможности реализовать себя как самостоятельную личность в различных областях жизни, в том числе в природоохранном движении.

Сейчас, когда появились и формируются новые ценности в образовании, а именно: саморазвитие, самообразование, самореализация, назрела необходимость в серьёзных изменениях в практике образования. Известно, что из множества способов организации и развития практики образования во всех многообразных его типах и видах наиболее радикальным является метод проектирования [1]. Согласно В.А. Сухомлинскому: «Необходимо проводить ребёнка через систему конкретных действий», «вложения душевных сил», «создания радости для других». Так, практическая экологическая деятельность способствует развитию мотивации, появлению новых стимулов к углублению экологических знаний. С другой стороны, укрепление мотивов эколого-познавательной активности приводит к осознанию необходимости практического участия в экологической деятельности, являющейся «несущей конструкцией» экологической культуры. Таким образом, экология и этика должны совместно прокладывать дорогу в будущее, чтобы сохранить гуманизм с присущими ему ценностными ориентациями и природный баланс. Технология проектирования влечёт за собой использование трёх групп методов гражданско-патриотического воспитания: методов формирования сознания, методов организации деятельности и формирования опыта поведения, методов стимулирования поведения и деятельности.

Социальный проект – эффективная технология формирования экологической культуры подрастающего поколения и населения в целом, которая даёт возможность объединить усилия участников экологического движения, привлечь к сотрудничеству различные социальные группы населения и государственные структуры. Социальный проект позволяет внедрять разнообразные виды деятельности, которые востребованы учащимися: поисково-исследовательскую, творческую, практико-преобразующую, добровольческую.

Законодательное регулирование в нашей стране добровольческой (волонтёрской) деятельности обеспечивает государственную поддержку важных гражданских инициатив, позволяющих людям реализовать себя в гуманной и безвозмездной деятельности на благо общества. В марте 2019 года состоялась встреча с активными участниками экологического просвещения, которая была посвящена подведению итогов Года добровольца (волонтёра) в России [2]. Провёл встречу заместитель председателя Совета Федерации – Николай Васильевич Фёдоров. Он заявил, что «наших сограждан тревожат загрязнение воздуха и водоёмов, мусорные свалки, вырубки парков и лесов. Заметно выросло и осознание личной ответственности за состояние экологии в стране. Думаю, что большую роль в этом сыграли акции в рамках Года экологии и Года особо охраняемых природных территорий. Жители России увидели позитивные изменения и поверили, что ситуация будет улучшаться». На мероприятие с разных уголков России прибыли более 160 человек, разработавших лучшие практики по добровольческой деятельности в области экологического образования, охраны природы. Кемеровскую область представляла автор этой статьи – Н.А. Аникина, руководитель волонтёрского отряда «Экопинкод», творческого объединения «Краевед-исследователь» (рис. 1).

Участники волонтерского отряда «Экопинкод» вносят свой посильный вклад в решение локальных экологических проблем Кузбасса и осуществляют деятельность по трём основным направлениям: исследовательское, эколого-просветительское и природоохранное. Одно из последних достижений ребят – инициирование создания на территории Мариинского района новой особо охраняемой природной территории – государственного природного (ботанического) заказника «Арчекасский кряж», а также организация экологической тропы «Тайны Арчекаса». В рамках всемирного дня туризма (7 сентября 2019 года) инициативная группа по организации экологической тропы «Тайны Арчекаса» обустроила первую остановку экотропы, которая называется «Войди в природу другом» (рис. 2). Объект состоит из ворот с художественным оформлением в виде фигурок птиц, веток деревьев с надписью «Экологическая тропа “Тайны Арчекаса”», лавочек, тропинки из плоских спилов деревьев.

Литература

1. Болотов В.А., Исаев Е.И., Слободчиков В.И., Шайденко Н.А. Проектирование профессионального педагогического образования // Педагогика. 1997. № 4. С. 66–72.
2. Внимание государства к охране окружающей среды не ослабевает // Вестник Совета Федерации. 2019 (апрель). № 3/171. С. 10–17.

Рис. 1. Руководитель волонтерского отряда «Экопинкод», творческого объединения «Краевед-исследователь» Н.А. Аникина

Рис. 2. Инициативная группа экологической тропы «Тайны Арчекаса» у первой остановки «Войди в природу другом»



Исследовательская деятельность учащихся в условиях дополнительного образования

Е.И. Ануфриева

Методист БОУ ДО «Городской Дворец детского (юношеского) творчества», г. Омск,
e-mail: anufrieva0303@mail.ru

Организация исследовательской деятельности учащихся дополнительного образования имеет свою специфику. В рамках общеразвивающих программ дополнительного образования педагоги имеют возможность в реальной образовательной практике выполнять с воспитанниками проекты и учебно-исследовательские работы. Вовлечение детей в такой вид деятельности – это вызов для педагога. Как помочь ребенку определиться с проблемой? Где нужно сопровождать, а где дать самостоятельность юному исследователю?

В содержании дополнительных общеразвивающих программ Дворца творчества планируется модуль по проектной и исследовательской деятельности учащихся, позволяющий обеспечить: подачу педагогом предметного содержания в проблемном ключе с фиксацией тех вопросов, которые могут стать темой индивидуальных исследовательских работ учащихся; обучение детей методологии исследования; изучение состава и последовательности их выполнения: выделение проблемы, планирование, постановка цели и задач, формулировка гипотезы, освоение методики, получение собственных данных, обработка, анализ, выводы, представление результатов в различных формах; выполнение учащимися индивидуальной исследовательской работы. В зависимости от склонностей, способностей, а также возраста учащегося исследовательская работа может иметь разный уровень сложности – от исследовательского реферата до экспериментального исследования. Основными результатами реализации таких программ является формирование у учащихся исследовательских компетенций.

Для того чтобы педагог мог управлять проектной и исследовательской деятельностью учащихся, он должен хорошо представлять себе принципы организации данного процесса. Одним из главных является принцип самостоятельности [1]. Самостоятельная деятельность ребенка позволяет ему выйти на новый уровень взаимоотношений со своими сверстниками и педагогом. В этом случае он становится партнером и сотрудником взрослого в решении проблемы. Важным принципом организации исследовательской деятельности является принцип естественности. Он заключается в том, что тема исследования, за которую берется учащийся, не должна быть надуманной взрослым. Она должна быть реальной, выполнимой, интересной и настоящей. Ее естественность заключается в том, что учащийся сможет исследовать ее самостоятельно, без каждодневной и постоянной помощи взрослого, может сам ощутить возможности решения проблемы, стать первооткрывателем без подсказки и руководства педагога. Не менее важным принципом реализации программ является принцип осознанности выполняемой учащимся работы. Осмысливание проблемы происходит самостоятельно. Процесс обдумывания проблемы, ее осмысления требует сложной мыслительной деятельности, мыслительных операций: синтез, сравнение, обобщение. Для того чтобы знания, полученные в ходе исследования, стали действительно личными ценностями учащегося, они должны им осознаваться и осмысливаться. Это возможно в том случае, если цель, задачи, проблема, гипотеза исследования – не готовые выкладки, сформулированные взрослым, а своеобразный инсайт учащегося. Реализация принципа культуросообразности происходит через воспитание культуры соблюдения научных традиций, научного исследования, характеризуется новизной и оригинальностью подходов в решении научной задачи, когда учащийся привносит в исследование что-то свое, что позволяет ему сделать исследование неповторимым и оригинальным. Иногда ребенок не может дойти до конца в своем исследовании, т. е. результат не достигается. Это происходит в том случае, если проблема, которую ребенок взялся решать, ему не по силам, и в результате не реализуется принцип доступности.

В работе над исследованием главная задача педагога – заинтересовать учащихся, правильно выстроить свою работу и деятельность детей, получить результат. При определении тематики проектов, исследовательской работы следует руководствоваться содержанием дополнительной общеразвивающей программы. Через личный контакт педагога с ребенком осуществляется индивидуальная диагностика потребностей и возможностей каждого обучающегося. Учебные исследования задают среду совместной образовательной деятельности для учащегося и педагога, тем самым решая современную образовательную проблему, в рамках которой происходит развитие как учащегося, так и педагога.

Наверное, самое сложное для педагога при работе с проектами, исследовательскими работами – это суметь раскрыть творческие способности учащихся. В качестве результатов деятельности по выявлению и поддержке талантливых и одаренных детей во Дворце творчества создана система учета индивидуальных достижений учащихся: электронный банк данных учащихся, которые участвовали в областных, всероссийских, международных мероприятиях, и портфолио. Так, в течение учебного года воспитанник Иволгин Фёдор принял участие в 15 научно-практических конференциях и конкурсах исследовательских работ, где представлял работу по теме «Полиэтилен: Белое загрязнение», целью которой было выяснение необходимости и возможности участия омичей в решении проблемы загрязнения полиэтиленом в городе Омске (рис. 1 и 2). Важнейшие достижения: победитель IV Всероссийского конкурса исследовательских работ «Юный академик» (г. Бийск), Всероссийского конкурса «Юный исследователь» (г. Обнинск), Всероссийского конкурса проектно-исследовательских работ «Грани науки – 2019», Всероссийского конкурса исследовательских работ и творческих проектов дошкольников и младших школьников «Я – Исследователь» (г. Сочи) и международного конкурса проектно-исследовательских работ «Грани науки – 2019». Эти достижения позволили Иволгину Федору стать обладателем путевки в международный детский центр «Артек».

Не следует забывать, что все дети талантливы, о чем замечательно высказался великий древнегреческий философ Сократ: «В каждом ребенке Солнце – только дайте ему светить!»

Литература

1. Леонтович А.В., Саввичев А.С. Исследовательская и проектная работа школьников. 5–11 классы / Под ред. А.В. Леонтовича. – М.: ВАКО, 2014. 160 с. (Современная школа: управление и воспитание).



Рис. 1. Защита исследовательской работы



Рис. 2. Объем полиэтиленового мусора за день при разделном сборе бытового мусора

Городская экологическая акция «Чистый берег» как средство экологического воспитания подростков

Е.Г. Ароян

Методист МАОУ ДО «Центр дополнительного образования», г. Искитим, Новосибирская область,
e-mail: elena_arojan@mail.ru

В настоящее время большое внимание уделяется экологическому воспитанию школьников, под которым подразумевается непрерывный процесс обучения, воспитания и развития, направленный на формирование общей экологической культуры и ответственности [1]. Основной задачей экологического воспитания является теоретическое освоение школьниками знаний о природе, ее особенностях, деятельности в ней человека, об экологических проблемах и путях их решения в производстве, быту, а также в процессе отдыха [2]. По мнению практикующих педагогов, теоретического изучения живой природы недостаточно, необходима практическая составляющая, включающая в себя участие подростков в различных экологических акциях, фестивалях и мероприятиях.

Город Искитим – это промышленный город в 50 км к югу от областного центра, г. Новосибирска. В проекте доклада о состоянии и об охране окружающей среды РФ в 2018 году, подготовленного Минприроды, город Искитим занимает 7-ю позицию по уровню загрязнения воздуха [3]. Из промышленных видов деятельности наибольшее развитие получила строительная отрасль, в которой задействована добыча и переработка разнообразных полезных ископаемых – антрацита, глины, известняка, сланца и т. п. Загрязнение сред в результате переработки добытых материалов в последнее время стало особенно заметным и угрожает существованию уникальных экосистем в типично лесостепном ландшафте города. Искитим расположен вдоль левого берега реки Бердь, а пять местных притоков реки протекают по городской территории. Это и обусловило основную проблему – загрязнение береговой линии бытовым мусором, преимущественно длительного срока саморазложения (пластик, стекло и т. п.). Кроме того, на территории Искитима расположено уникальное болото, представляющее интерес для ученых.

Юннаты МОУ ДОД Станции юных натуралистов г. Искитима (которая в 2010 году в ходе реорганизации была присоединена к МАОУ ДО ЦДО г. Искитима) проводили многолетнее наблюдение за состоянием береговой линии реки Бердь в Индустриальном микрорайоне города. С каждым годом они отмечали ухудшающееся состояние городской среды – увеличение количества мусора. Проблема засорения городской территории инициировала юннатов на проведение ежегодной городской акции «Чистый берег». Для этого они первоначально обратились к руководству станции, а затем отправили запрос в Отдел экологического и земельного контроля администрации г. Искитима. Проведение акции поддержали как руководство СЮН и администрация города, так и депутаты Совета депутатов города. В итоге с 2005 года экологическая акция, ставшая уже традиционной, проводится совместно с Отделом экологического и земельного контроля администрации г. Искитима при поддержке МБУ УБиДХ и ООО «Прогресс».

Целью экологической акции стала не только очистка береговой линии рек от мусора, но и воспитание экологической культуры граждан, привлечение внимания общественности к вопросам экологии, бережного отношения горожан к природе. С помощью этой акции юннаты привлекают внимание окружающих, в том числе таких же подростков, как и они сами, к решению проблем городской окружающей среды. В акции принимают участие представители всех образовательных учреждений города: педагоги и учащиеся школ, организации дополнительного образования, а также простые жители (рис. 1 и 2). Акция проводится в три этапа.

1. Подготовительный этап, который включает: создание оргкомитета и привлечение заинтересованных служб для координации организации и проведения мероприятия;

предварительное исследование педагогами и юннатами прибрежной полосы водоёмов в черте города; разработку и распространение положения, привлечение средств наглядной агитации и СМИ по проведению акции; приобретение необходимого инвентаря для осуществления уборки намеченных территорий, а также формирование призывов для участников.

2. Основной этап – сбор участников акции на намеченных территориях в установленную дату, приветствие, освещение плана работ; практическая работа по очистке водоохранной зоны; подведение итогов, награждение; анкетирование среди участников по вопросам дальнейшего улучшения экологической обстановки в городе.

3. Заключительный этап, включающий обсуждение результатов акции, проведение финансовой и документальной отчетности, освещение в средствах массовой информации города (телевидение, газеты) проведения и результатов акции.

Мы убедились, что успех акции во многом зависит от четкости выполнения каждым участником своих функций. Так, МАОУ ДО ЦДО осуществляет организацию и координацию проведения мероприятия. Отдел экологического и земельного контроля администрации г. Искитима обеспечивает финансирование и координацию проведения мероприятия. Муниципальное бюджетное учреждение УБиДХ и ООО «Прогресс» обеспечивают спецтехнику для распределения по точкам рабочего инвентаря и вывоз собранного мусора. Средства массовой информации (телекомпания «ТВК», «Исток»; газеты «Конкурент», «Информал», «Оптимист», «Достойная газета») освещают ход мероприятия на всех этапах. Спасательная станция обеспечивает безопасность детей у воды, а школы города – команды из учащихся среднего и старшего звена.

В результате устного опроса и анкетирования участников акции мы получаем положительные отзывы об организации и проведении мероприятия, о проделанной работе, а также регистрируем большую заинтересованность городского населения в решении экологических проблем города и желание внести посильный вклад в улучшение общего состояния дворов, пляжей, парков. К заслугам акции «Чистый берег» стоит отнести расширение в последние годы числа исполнителей за счет присоединения к ней различных организаций города, что делает мероприятие знаковым городским событием. Школьники видят, что чистый город необходим не только им, но и взрослым, которые подают отличный пример, участвуя в акции.

Таким образом, природоохранная акция, организованная 14 лет назад юннатами, на деле способствует экологическому воспитанию подрастающего поколения. Выйти на акцию «Чистый берег» – это значит доказать поступком, что ты любишь и ценишь свой город и его природу.

Литература

1. Лещинская В.В. Экологическая культура для устойчивого развития // Научные и технические библиотеки. 2016. № 3. С. 58–60.
2. Иванова Т.С. Экологическое образование и воспитание в начальной школе. М.: ЦГЛ, 2003. 55 с.
3. Состояние окружающей среды города Искитима в 2016 году. Искитим, 2017. 65 с.



Рис. 1. Участники городской экологической акции «Чистый берег» на пляже Северного микрорайона г. Искитима, 2018 год

Рис. 2. Участники акции «Чистый берег» на пляже Индустриального микрорайона г. Искитима, 2019 год

Организация экологической тропы «Тайны Арчекаса» в Мариинском районе

А.П. Атрошенко, Д.А. Фёдорова, И.Д. Нижегородов, 10 кл.

Творческое объединение «Краевед-исследователь» МБОУ ДО «Центр дополнительного образования детей», г. Мариинск, Кемеровская область

Общение человека с природой является одним из выходов из глобального экологического кризиса: оно подразумевает гармонизацию экологического мышления и отказ от потребительского отношения к природе. Для осуществления этих задач большое значение имеет экологическая тропа, которая знакомит посетителя с разными объектами природы, позволяет передать знания о естественных явлениях и объектах, создать предпосылки для экологического воспитания и природоохранного мышления.

В г. Мариинске есть уникальное место – Арчекасский кряж (рис. 1). По инициативе краеведов-исследователей «Центра дополнительного образования детей», он получил статус государственного природного (ботанического) заказника регионального значения. От Дирекции особо охраняемых природных территорий Кемеровской области был получен сертификат участника природоохранного проекта «Усынови заказник».

Юные краеведы-исследователи под руководством Н.А. Аникиной разработали проект «Организация экологической тропы “Тайны Арчекаса” в Мариинском районе» и успешно представили на Всероссийском фестивале «Мы живём на красивой планете». В рамках областного конкурса проектов на консолидированный бюджет МБОУ ДО «ЦДОД» получил грант на реализацию этого проекта.

На первом этапе реализации проекта к работе привлекли учёных, общественных деятелей, которые провели занятия в палаточном лагере во время профильной смены «Школа жизни – окружающий мир» Центра дополнительного образования детей. Участники предварительно обозначили и прошли маршрут будущей экологической тропы. Обследовали территорию, выбрали интересные природные объекты для станций: старица, родник, белолесье и т. д. (рис. 2).

В настоящее время осуществляется следующий этап нашего проекта: идёт оформление договора по обустройству тропы, непосредственная работа мастера, а затем транспортировка и установка аншлагов и баннеров.

27 сентября 2019 года в рамках Всемирного дня туризма инициативная группа по организации экологической тропы «Тайны Арчекаса» приступила к обустройству первой остановки экотропы «Войди в природу другом». Объект состоит из ворот экологической тропы, каркас которого был смонтирован мастером Ю.А. Сурковым. Наряду с этим были установлены лавочки, уложена тропинка «из пеньков» (спилы дерева). На стадии обустройства находятся также остановки «Белолесье», «Родник» и «Старица».

В процессе работы мы пришли к выводу: чёткая гражданская позиция всех участников проекта дала возможность объединить усилия участников экологического движения, привлечь к сотрудничеству разные социальные группы населения, учёных и общественных деятелей для осуществления проекта и дальнейшей работы над экологической тропой.

Руководитель: Н.А. Аникина, почётный работник общего образования, педагог дополнительного образования МБОУ ДО «ЦДОД», г. Мариинск, Кемеровская область



Рис. 1. Арчекасский кряж

Рис. 2. Участники организации экологической тропы

Влияние массовых вырубок на таксономический состав мирмекофауны в парке «Изумрудный» г. Барнаула

С.С. Балыкин, 6 кл.

КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул

Муравьи – одно из самых многочисленных семейств насекомых, представители которого обитают практически во всех наземных биотопах. По мнению ряда авторов, из-за своего обилия, высокого видового разнообразия, сложной структуры образуемых сообществ, постоянного обитания на одном и том же участке муравьи являются информативным компонентом биоценоза и способны служить индикаторами определённых условий обитания [1].

Цель работы: проанализировать влияние вырубки на видовой состав муравьёв на территории парка.

Исследование мирмекофауны проводится с 2016 года. В 2017 году парк подвергся массовой вырубке деревьев. Вырубка деревьев не прошла бесследно. Сменилась растительность, многие участки заросли полыньёю и другими сорными видами (рис. 1), что отразилось на муравьиных сообществах. На этих территориях было обнаружено большое количество покинутых гнёзд различных размеров.

Сбор материала проводился по стандартным методикам. Найденные гнёзда заносились на карту (рис. 2). В парке Изумрудный г. Барнаула было обнаружено 10 видов муравьёв: *Lasius niger*, *L. flavus*, *L. umbratus*, *L. fuliginotus*, *Camponotus* (sp.), *Myrmica rubra*, *Tetramorium caespitum*, *Formica fusca*, *F. polictena*, *F. canicularia*. Ревизия гнёзд 2019 года показала, что количественно, как и прежде, доминируют муравьи *Lasius niger*. Это обусловлено их высокой пластичностью в гнездостроении и особенностями социальной структуры семьи (полигиния и поликалия) [2]. На более увлажнённых и затенённых местах сохранилось доминирование муравьёв рода *Myrmica*.

Наименее устойчивы к антропогенному прессу *Formica canicularia* и *Camponotus* (sp.). Они чувствительны даже к небольшому вытаптыванию и встречаются в труднодоступных местах. *Lasius umbratus* под влиянием рубок переносит свои гнёзда целиком в землю. Муравьи *Myrmica rubra* сравнительно неплохо переносят вырубку и последующее зарастание. Наиболее устойчивыми к массовым вырубкам оказались *Lasius niger*. Их обилие даже увеличилось. Очевидно, это происходит благодаря отсутствию конкурентов, а также появлению обильной кормовой базы. Известно, что в урбанизированных биоценозах биомасса тлей увеличивается [3], а именно тли составляют основную кормовую базу этого вида.

Представители вида *Lasius fuliginotus* – средних размеров муравьи, по сравнению с другими видами рода *Lasius* по-прежнему встречаются довольно редко. Этот вид предпочитает селиться в трухлявых пнях, по мере роста колонии проделывая камеры под свои нужды. Возможно, их малая численность связана со способом создания колоний. Несколько гнёзд *Lasius fuliginotus* обнаружено в самой середине парка, где после вырубки всё поросло крапивой. Сейчас они выживают, постоянно совершая походы по округе в поисках пищи небольшими колоннами.

Муравьи рода *Camponotus* – крупные представители мирмекофауны. Они очень часто селятся высоко на деревьях, прячась от чужих глаз в проделанных ими же ходах. Заметить их поселение можно, только обнаружив спускающуюся оттуда рабочую особь, которая вышла наружу в поисках пищи для своей родной колонии. Семьи этих муравьёв не столь многочисленны, как формики или лазиусы. Если в 2018 году представители этого рода ещё встречались в парке, то по итогам исследований 2019 года их обнаружить не удалось.

Литература

1. Дмитриенко В.К. Муравьи как индикатор нарушений природной среды // Система мониторинга в защите леса: Тез. докл. Всесоюз. совещ. Красноярск, 1985. С. 36–37.
2. Блинова С.В. Изменения мирмекокомплексов в условиях крупного промышленного центра // Экология. 2008. № 2. С. 158–160.
3. Путятин Т.С. Влияние рекреационной нагрузки на сообщества муравьёв открытых биоценозов Москвы // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 16. Биология. 2011. № 1. С. 47–50.

Руководитель: Е.П. Соколова, педагог дополнительного образования, КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул



Рис. 1. Заращение парка в местах вырубki

Рис. 2. Расположение муравьиных гнёзд, 2019 год



Исследовательская работа школьников в отдалённых селах Республики Алтай

О.П. Бархатова*, Н.А. Кочеева**

* МБОУ Чергинская СОШ, с. Черга, Шебалинский район, Республика Алтай

** ФГБОУ ВО Горно-Алтайский государственный университет, г. Горно-Алтайск, Республика Алтай

Многие преподаватели школ и вузов охотно занимаются со школьниками научной работой. Особенно если приходят школьники, которым это действительно интересно. Естественно-научные исследования всегда были востребованы в среде школьников, возможно, поэтому юннатское движение существует уже второе столетие.

Основным методом формирования навыков исследовательской работы школьников остается полевое изучение объектов живой и «неживой» природы (см. рисунок). Более того, часто школьники приходят в научную работу именно потому, что предполагается полевое исследование. В ходе исследования природного объекта приходится обращать внимание на всё его окружение, что неизбежно приводит к необходимости экологических заключений. Рассмотрение объекта в связи с другими расширяет кругозор, помогает в освоении других естественных дисциплин и формирует комплексное представление о среде, в которой мы живем, – экологическое сознание. К сожалению, бывает так, что полевым этапом всё и заканчивается. После поездки другие этапы становятся неинтересными, а кропотливая обработка собранного материала оказывается для школьника неприятным сюрпризом. В таком случае следует обратить внимание школьника на необходимость представления собранного материала и полученных результатов на научно-практической конференции учащихся. Тогда желание представить свою работу достойно мобилизует на усилия по обработке материала и представлению его. На этом этапе приходится демонстрировать, а затем стимулировать различным образом поиск литературы, знакомство с тем, что уже было сделано в этой области. По мнению авторов, это наиболее важный этап в исследовательской работе, так как он позволяет познакомиться с различными мнениями по теме исследования, с манерой и приёмами публичного представления результатов своей работы. Прочтённая литература пополняет словарный запас, позволяет подготовиться к вопросам.

К сожалению, иногда на конференции вопросов не задают. Конечно, учащиеся рады такой ситуации. Однако вопросы помогают объективно оценить свою работу, а прослушанные доклады других дают возможность сравнить все этапы своей работы с тем, что делают другие. Для учащихся из отдалённых сел очень важно сотрудничество с вузовскими сотрудниками, выполнение работы на хорошем оборудовании. Это знакомит с техническими возможностями, поднимает уровень работы, формирует навык работы с оборудованием.

Таким образом, работа школьников в естественно-научной сфере помогает формировать экологическое мировоззрение и умение работать в коллективе, компетенции исследовательской деятельности.



*Знакомство школьников Чергинской школы
с петроглифами в природном парке Чуй-Оозы*

Изучение еловых лесов Усть-Коксинского района Республики Алтай

Е.Ю. Бархатова, 7 кл.

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

Сибирская ель (лат. *Picea obovata*) внешне напоминает ель обыкновенную (лат. *Picea abies*), свою ближайшую родственницу, и часто образует с ней гибриды. При внимательном рассмотрении выявляются различия в форме, длине хвои, шишек, цвете побегов [1]. Произрастает от районов Северной Европы до Магаданской области и является одним из главных видов-лесообразователей Сибири. В пределах России растёт на севере и востоке её европейской части, на Урале, в Западной и Восточной Сибири, а также в ряде районов Дальнего Востока [2].

Цель работы – изучить внешний вид ели Усть-Коксинского района, определить возраст произрастающих там елей.

Сбор материала проводился с 16 по 22 июля 2019 года во время детской научно-исследовательской экскурсии в Усть-Коксинский район. При сборе материала проводился осмотр деревьев, были взяты керны для определения возраста деревьев.

Для исследования брали участок 10 × 10 м. При подсчёте на участке оказалось 27 деревьев разной величины: самое маленькое деревце с окружностью 7 см, самое большое – 77 см. Деревья разделили на три группы: маленькие – 7–12 см, средние – 13–17 см, крупные – 18–77 см. Больше всего оказалось маленьких деревьев – 14 штук, средних – 6 штук, крупных – 7 штук (рис. 1). Также было обнаружено много сухого подростка. Скорее всего, это связано с тем, что молодым деревцам не хватает солнечного света, и они не выдерживают и погибают. Были взяты керны (рис. 2). Образец на этом участке был взят только у самого большого дерева, возраст которого составил 87 лет.

Литература

1. Сибирская ель — дерево, занесенное в Красную книгу. Источник: <https://derevo-s.ru/drevesina/hvojnye/el-sibirskaya>. Дока – журнал о строительстве и материалах из дерева.
2. Ель сибирская. Источник: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D1%8C_%D1%81%D0%B8%D0%B1%D0%B8%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F

Руководитель: О.П. Бархатова, МБОУ «Чергинская СОШ», с. Черга, Шебалинский район, Республика Алтай

Консультант: Н.А. Кочеева, к.г.-м.н., доцент ГБФ ГАГУ, г. Горно-Алтайск



Рис. 1. Исследуемый участок



Рис. 2. Взятие керна

Мероприятия по созданию ООПТ в рамках проектной деятельности эколого-краеведческого кружка

В.Н. Бердюгина

*Учитель географии и биологии высшей квалификационной категории Сарасинской СОШ – филиала МБОУ АСОШ № 5, с. Сараса, Алтайский район, Алтайский край,
e-mail: v.berdyugina@mail.ru*

В рамках туристического кружка мы с ребятами с 2011 года познавали природу местности, совершая походы по окрестностям села. Принимали участие в заочных экологических конкурсах. В 2012 году члены кружка были приглашены на VII Летнюю лесную школу, которая проходила на реке Бердь в Новосибирской области. Затем была VIII Летняя лесная школа в Чарышском районе Алтайского края.

Мы получили важные теоретические и практические знания и умения. Наша деятельность встраивается в план мероприятий по привлечению внимания к нашей местности, по вопросу создания особо охраняемой природной территории (ООПТ). Туристический кружок был переименован в эколого-краеведческий кружок «Юннат». Мы приняли участие в проекте «Усынови заказник» и «усыновили» у себя территорию – лог Арбанак.

На его территории находятся интересные и ценные природные объекты – родники, ручьи, крутые и пологие склоны, луга, кустарники, смешанный лес, скальные выходы, вершины гор Семинского хребта. Среди растений – редкие виды, занесённые в Красную книгу Алтайского края: кандык сибирский, рододендрон Ледебуря, тюльпан одноцветковый, дендрантема выемчатоллистная, дендрантема Завадского, ревень алтайский, лилейник, пион степной, ирис тигровый. Произрастают и лекарственные растения. Лог Арбанак является местом обитания белки-летяги, серого сурка, занесённых в Красную книгу Алтайского края. В пролёте над его территорией отмечены редкие виды птиц – степной орёл, хохлатый осоед, орёл-могильник.

Нами разработаны и реализованы экологические проекты при грантовой поддержке Фонда Глобал Грингрантс. Первым этапом реализации проектов стали исследовательские полевые выходы с проведением мониторинга растений и животных изучаемой местности. В результате выявлены места произрастания растений, занесённых в Красную книгу края, учтены ареалы их распространения. Вторым этапом было проведение биотехнических и природоохранных мероприятий. Для сохранения ареала обитания белки-летяги ребята изготовили и установили 4 искусственных гнездовья и кормушку. Для привлечения птиц изготовлены и установлены 25 искусственных гнездовий (рис. 1), часть их которых освоена птицами. Ведётся работа по благоустройству родников. Произвели ограждение крупных муравейников. В зимний период ребята изготавливают и размещают кормушки, подкармливают зимующих птиц (рис. 2).

Третий этап включал в себя продолжение начатой ранее работы: мониторинг уже выявленных популяций редких видов, поиск новых, выявление угроз для территории и по возможности их предотвращение. Провели более углублённое изучение природных объектов исследуемой территории. Всего определено около 100 видов растений и более 80 видов животных. Результаты мониторинга редких растений и животных вошли в переизданную Красную книгу Алтайского края (2016).

Четвёртый этап включал в себя мероприятия по сохранению родников, расположенных в черте села Сараса и прилегающих к нему окрестностях. Проводили очистку источников, их обустройство (рис. 3). По нашему мнению, это способствует улучшению гидрологических процессов родников и является показателем благоприятного экологического состояния местности.

Пятый этап включал в себя мониторинг ранее установленных мест произрастания и обитания редких растений и животных, выявление новых мест и новых «краснокнижных» видов. Основная угроза связана со сбором красивоцветущих растений в букеты, с наруше-

нием условий произрастания и обитания, как правило, в виде несанкционированной рубке деревьев. Всего выявлен 21 охраняемый вид: 12 видов растений и 9 видов животных. Из них на территории лога Арбанак встречаются 9 и 3 вида соответственно. Наличие этих видов делает особо ценным биоразнообразие территории лога.

В ходе реализации наших проектов проводились просветительские мероприятия – встречи, внеклассные и внеурочные занятия с детьми, фотовыставки. Информация о нашей деятельности проводилась через печатные и электронные СМИ, а также благодаря информационной печатной продукции и установке информационных баннеров. Проведённые мероприятия дают основу для обоснования необходимости расширения количества особо охраняемых природных территорий в Алтайском районе. Окрестности села Сараса (лог Арбанак) входят в краевую программу по расширению особо охраняемых природных территорий в Алтайском крае.



Рис. 1. Новые домики для птиц

Рис. 2. Подкормка зимующих птиц

Рис. 3. Участники акции «Живи, родник, живи»



Оценка эффективности различных способов борьбы с «бурыми» диатомовыми водорослями в аквариуме

М.В. Берёзина, 6 кл.

Объединение «Моя малая Родина», СП зооцентр «Аквариум» МАОУ ДО «Центр дополнительного образования», г. Искитим, Новосибирская область

Коричневые, или бурые, водоросли – проблема, с которой сталкивались многие аквариумисты, причём не только начинающие. Образование диатомовых водорослей в аквариуме говорит о нарушении биосистемы резервуара с подводными обитателями. Появляется коричневый налёт в аквариуме внезапно и покрывает растения, камни и стенки (рис. 1 и 2). Если с бурыми водорослями в аквариуме не бороться, то за несколько дней они покроют всё и при большом распространении могут вызвать гибель растений. А для избавления от них понадобится пара недель или месяцев. Поэтому лучше заранее знать о причинах появления и способах борьбы с бурыми водорослями в аквариуме. В зооцентре «Аквариум» бурые водоросли регулярно появляются в выставочных аквариумах, и существует потребность в эффективном и недорогом способе избавления от них.

Цель исследования: выявить наиболее эффективный способ борьбы с «бурыми» диатомовыми водорослями в аквариуме без использования специализированных препаратов.

В соответствии с поставленной целью на первом этапе были изучены литературные и интернет-источники о бурых водорослях, причинах их роста и способах борьбы с ними.

Бурые водоросли (лат. Bacillariophyta) относятся к группе Диатомовые водоросли, или Диатомеи. Это простейшие одноклеточные организмы, которые принимают участие в фотосинтезе, поэтому в полной темноте они развиваться не могут.

К методам борьбы с бурыми водорослями прежде всего следует отнести увеличение продолжительности светового дня, замену отслуживших свой срок ламп, увеличение мощности света. Также желательно поддерживать температуру воды не ниже 24 °С. Кроме того, следует поддерживать чистоту в аквариуме, регулярно делать подмену воды, сифонить грунт, чистить фильтрующие элементы аквариумных фильтров. Помогает также увеличение количества CO₂. В борьбе с диатомовыми водорослями неплохо помогут такие аквариумные обитатели, как водорослееды, отоцинклюсы, улитки. При механической очистке поверхностей от бурых водорослей их остатки следует собирать сифоном с грунта, так как они могут выделять силикаты. К химическим методам очистки можно отнести антибиотики пенициллин и бициллин-5. Другие варианты борьбы с бурыми водорослями – медь и цинк, но следует помнить, что эти металлы опасны для аквариумных креветок. Также есть специальные таблетки – Algetten.

Затем были проведены эксперименты по сдерживанию роста бурых водорослей в аквариуме. В результате экспериментов выявлено следующее: увеличение освещения позволяет замедлить рост бурых водорослей. Помогает в борьбе с водорослями и увеличение количества растений, а значит, увеличение потребности в питательных веществах. При этом изменение значений температуры как в большую, так и в меньшую сторону не оказывает значительного влияния на рост водорослей, в то время как изменение спектра света на сочетание тёплого и «дневного» позволяет сдерживать рост бурых водорослей.

Таким образом, в ходе исследования была определена формула эффективной борьбы с бурыми водорослями: своевременный уход за аквариумом + отсутствие перекорма аквариумных обитателей + организация подсветки в тёплом и дневном спектрах + увеличение количества растений в аквариуме.

Руководитель: М.В. Сударева, методист, МАОУ ДО ЦДО г. Искитима, СП зооцентр «Аквариум», г. Искитим, Новосибирская область



Рис. 1. Бурые водоросли на камнях

Рис. 2. Бурые водоросли на растениях

Исследовательская деятельность школьников в природе: полевые практикумы и методические материалы

А.С. Боголюбов

*Директор экологического центра «Экосистема», к.б.н., профессор, г. Москва,
e-mail: ecosystema1994@yandex.ru*

Сутью и основой деятельности экологического центра «Экосистема», созданного в 1994 году, является обучение детей конкретным методикам учебной, исследовательской и природоохранной работы в природе. На протяжении всего года в полевой центр приезжают учащиеся московских и подмосковных школ на полевые биологические и географические практикумы. Цель этих практикумов проста – наглядно показать городским детям основные закономерности динамики и функционирования естественных экосистем в различные сезоны года, а также научить их основным методикам самостоятельного изучения природы.

Школьники приезжают в центр целыми классами (по 25–35 учеников) со своими учителями биологии или географии и классным руководителем и живут на биостанции 3–4 дня. Обучение детей ведется по четырём предметам: ландшафтоведению (физической географии), ботанике, зоологии и водной экологии и двум последовательным учебным подпрограммам: «Экологический ликбез» и «Эколог-исследователь».

Основным методическим подходом при проведении практикумов является «натуралистический» подход, т. е. обучение и воспитание детей в природной обстановке, на примере живых, «реальных» объектов, существующих в естественных условиях. Для младшей возрастной группы (начальная школа и 5–6-е классы) предусмотрена главным образом экскурсионная форма работы (подпрограмма «Экологический ликбез»), при которой дети получают новые знания от преподавателя, а сами экскурсии носят ознакомительный характер. Для старших школьников (7–10-е классы), прошедших обучение по первой подпрограмме, предусмотрено более углублённое изучение природы посредством их вовлечения с самостоятельную исследовательскую деятельность (подпрограмма «Эколог-исследователь»). Данная форма обучения предполагает проведение детьми определённого набора географических, биологических и комплексных экологических исследований с использованием заранее отобранных, адаптированных и апробированных методик.

Кроме непосредственной работы с детьми и педагогами на своей базе в Подмоскowie, экологический центр «Экосистема» выпускает разнообразные методические материалы для учителей и учащихся, позволяющие любому педагогу-естественнику организовать подобную работу в своём учреждении (см. рисунок). В общей сложности с 1996 по 2019 год нами выпущены 176 наименований методических материалов различного типа: методические пособия (как в печатном, так и в цифровом формате), учебно-методические фильмы, печатные и компьютерные определители, определительные таблицы и многое другое. Разберём каждую из этих категорий подробнее.

В течение 1996–2000 годов преподавателями нашего центра было написано 65 методических пособий по полевой экологии, предназначенных для учителей и педагогов дополнительного образования и содержащих стандартные методики организации и проведения научных исследований в природе, адаптированных для работы с детьми. Фактически, выпущенный за этот период набор методических пособий охватывает большинство тем учебно-исследовательской работы учащихся в природе, начиная с основных дисциплин географического цикла (топографии, геологии, геоморфологии и почвоведения) и кончая методиками экологического и биологического мониторинга, а также общеобразовательными методиками, касающимися правил сбора, обработки и оформления результатов полевых исследований.

В течение 1999–2002 годов совместно с Университетом штата Монтана (США) был создан комплект учебно-методических видеофильмов для учителей и учащихся «Ком-

плексные исследования экосистем». В комплект вошли 40 методических учебных фильмов по организации исследовательской деятельности школьников в природе (на полевых практикумах, в экологических лагерях и т. п.). Фильмы разделены по сезонам года (осень, зима, весна, лето) и демонстрируют процедуру организации самостоятельной исследовательской работы в природе – от постановки задачи, через технику сбора материала до его обработки и подготовки статьи или доклада. Все фильмы сопровождаются методическими руководствами, поясняющими детали и технологии организации полевой работы детей в исследовательских группах.

В 2002 году центром «Экосистема» начат проект создания серии компьютерных атласов-определителей объектов природы средней полосы России. За период до 2019 года выпущены 13 атласов-определителей: «Грибы», «Деревья и кустарники зимой», «Деревья и кустарники летом», «Травянистые растения («Цветы»)», «Бабочки», «Насекомые-вредители леса», «Водные беспозвоночные», «Рыбы», Амфибии», «Рептилии», «Птицы и птичьи гнезда», «Млекопитающие и их следы». Атласы-определители содержат компьютерные программы определения неизвестных объектов по внешним признакам, а также проиллюстрированы сканографиями, рисунками и фотографиями. Они выпускаются на CD-дисках для настольных компьютеров на базе Windows.

Аналогичные полевые определители «Экосистема» выпускает и в виде приложений для смартфонов и планшетов, работающих на операционных системах Android и iOS. Данные приложения также рассчитаны на определение неизвестных объектов по морфологическим (внешним) признакам. Скачать эти приложения можно в официальных магазинах компаний Google и Apple (Google Play и App Store).

В 2004–2009 годах нами изданы 20 цветных ламинированных определительных таблиц «Растения и животные средней полосы России», включающих изображения грибов, водорослей, лишайников, мхов, травянистых растений (пять основных биотопов), деревьев и кустарников (зимой и летом), водных беспозвоночных, бабочек, рыб, амфибий и рептилий, птиц и млекопитающих.

В 2019 году центр «Экосистема» перевыпустил изданные ранее цветные ламинированные «определители-раскладушки», предназначенные для определения деревьев и кустарников в летний и зимний сезоны года (по побегам и почкам, по листьям, цветкам и плодам). Данные определители являются «тезисно-графическими дихотомическими» определителями и представляют из себя «бродилку» с точкой старта, последовательными ответами на вопросы «да» и «нет» по строению растений и изображениями и описаниями видов. Эти определители охватывают примерно 80 % встречающихся древесных растений средней полосы России.

Сайт экологического центра «Экосистема» – <http://ecosystema.ru> – содержит около 30 тыс. страниц полезной информации: описания растений и животных России, статьи педагогов, юннатские исследовательские работы и многое другое. Все программы, педагогические разработки и методические материалы можно скачать с сайта или заказать через наш некоммерческий Интернет-магазин на сайте.



Методические материалы центра «Экосистема»

Антропогенное влияние на ихтиофауну реки Переборка Новосибирского района

К.Д. Бондаренко, 10 кл.

МБОУ «Новолуговская средняя школа № 57», с. Новолуговое, Новосибирский район,
Новосибирская область

Рыбы – древняя группа, возраст которой насчитывает сотни миллионов лет. Наиболее ранние ископаемые останки позвоночных принадлежат круглоротым и панцирным рыбам, найденным в Европе и Америке в силурийских отложениях (палеозойская эра). Наши далекие предки жили в основном по берегам рек, озер и морей, чтобы иметь возможность пользоваться дарами «голубой нивы». Позже такое добывательство приобрело характер промысла, и наконец, рыболовство превратилось в отрасль промышленности [1].

Цель проекта: собрать информацию о редких видах рыб, обитающих в реке Переборка, выяснить их значение в природе.

Данная тема актуальна, так как относится к одной из экологических проблем. Из-за загрязнения реки Переборка многие виды рыб, обитающие в ней, исчезают. Это хариус, вьюн, линёк, золотой карась, уклея, окунь и другие, что в свою очередь ведёт к уменьшению числа животных и птиц, питающихся рыбами.

Из видового состава нашей реки золотой карась и вьюн относятся к редким видам. Золотой карась более неприхотлив к дефициту кислорода, нежели серебристый карась. Живёт в основном 11–12 лет, хорошо переносит промерзания. Достигает размеров 9–24 см, иногда вырастает до 50 см, достигая веса до 5 кг. Питается жуками, мухами, червями, водорослями, разными личинками и пр. Нерест происходит в мае–июне, самка откладывает от 137 до 300 тыс. икринок. В Новосибирске встречается только в двух озёрах – озере микрорайона КСМ и озере Быково.

По своему опыту знаю, что карась легко приживается в прудах в огороде, просторных баках (рис. 1). Его можно кормить множеством круп, например пшёнкой, перловой и геркулесом, а также отрубями и тестом. Любит илистое дно.

Вьюн – рыбка размером чуть больше ладони, с удлинённым телом, сжатым с боков. Так же, как и карась, предпочитает илистое дно. Эта рыба неприхотлива, может жить в очень загрязнённых водоёмах. Питается личинками, мелкими ракообразными и донными моллюсками. Вьюн часто становится добычей крупных хищников, таких как щука, налим, окунь, ёрш, ротан и др. Нерестится вьюн с апреля по июнь, за один раз самка откладывает 11–39 тыс. икринок.

В Новосибирске стал редок из-за пересыхания и загрязнения водоёмов. В реке Переборка и многих мелких речушках вьюн обитал в немалых количествах. А в Ине его катастрофически мало, он там почти не встречается из-за большого количества хищников. В Переборке держится в заводях стайками, состоящими из мальков. Крупных особей мало, их периодически вылавливают лисы, сороки, норки и прочие животные.

Одной из причин уменьшения численности этих видов в наших реках является загрязнение бытовыми отходами.

Решение проблем по сохранению редких видов вижу в акциях по уборке реки, разъяснительных беседах с населением села.

Этим летом мне удалось вырастить и выпустить осенью в реку Переборка и реку Иня более 150 особей золотого карася (рис. 2). Природа способна к самовосстановлению. Если бережно к ней относиться, она ответит взаимностью. И это можно с уверенностью сказать о реке Переборка. Будем беречь природное богатство, и в награду получим чистый водоём и разнообразный видовой состав ее обитателей.



Литература

1. Зиновьев Е.А., Мандрица С.А. Методы исследования пресноводных рыб: учеб. пособие / Е.А. Зиновьев, С.А. Мандрица. Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 2003. 115 с.

*Руководитель:
И.В. Борисова, учитель
биологии МБОУ
«Новолуговская СШ
№ 57», с. Новолуговое,
Новосибирский район,
Новосибирская область*



Рис. 1. Разведение золотого карася в пруду, выкопанном в огороде

Рис. 2. Выпуск выращенных особей золотого карася в водоём

Эковолонтерское движение ДОО «Юные экологи Сибири» в природоохранной деятельности

И.В. Борисова

Учитель биологии МБОУ «Новолуговская СШ № 57», педагог дополнительного образования МКОУ ДО НСР НСО «СЮН», с. Новолуговое, Новосибирская область, e-mail: borisova_iv@list.ru

Экологическое волонтерство – волонтерская (добровольческая) деятельность в области защиты окружающей среды, направленная на формирование экологической культуры в обществе (помощь заповедным территориям, животным, озеленение, раздельный сбор отходов, экологическое просвещение и т. д.) [1].

Экологическое волонтерство – один из самых интересных и доступных видов добровольческой деятельности, который приобрел особую популярность в России в год экологии. Во время года экологии в школе был реализован экологический социально значимый проект «Живи, родник!» (рис. 1). После реализации этого проекта эковолонтерская деятельность отряда волонтеров детской общественной организации Новосибирского района Новосибирской области «Юные экологи Сибири» переросла в движение. Были запущены ещё несколько долгосрочных проектов: экологическая тропа, птичья столовая, поможем малым рекам, собирай и разделяй. Участие в решении экологических проблем посредством проведения добровольческих мероприятий способствует формированию экологической ответственности у обучающихся, служит профилактикой экологически опасного поведения, а также формирует ответственность за состояние окружающей среды.

Членами детской организации были организованы и проведены экологические акции: «Дом птицам», «День здорового питания», «День защиты животных», «День чистой воды», «Цветок школе», «Пакеты-убийцы», «Сдай макулатуру – спаси дерево», «Чистый двор», «День без автомобиля», «Помоги зоопарку» и др. В проведение акций были вовлечены и родители (рис. 2).

За многолетний опыт работы по эквоспитанию я поняла, что оно должно опираться на эмоции, чувства: удивление и восхищение, уважение и желание помочь природе. Ведь природу надо не только понять умом, но и возлюбить душой, т. е. идти от экологии души к экологии пространства.

Есть два пути формирования экологического сознания (экологизации): 1) иррациональный (получение неосознаваемых эмоциональных впечатлений – действие на подсознание, т. е. через чувства); 2) рациональный (через убеждение – действие на сознание человека), меняющий самого человека, его мировоззрение, поведение и ведущий к становлению нового типа культуры – культуры экологической.

Члены детской общественной организации «Юные экологи Сибири» занимаются не только проведением акций, но и исследовательской деятельностью. Они изучают состояние природной воды, воздуха, почвы в селе, на пришкольной территории и экологической тропе, проложенной в близлежащем лесном массиве. Информация, собранная обучающимися для проектов, имеет социальную значимость и практическую направленность.

А как увлекают детей экскурсии в природу! Важно, чтобы дети увидели и почувствовали красоту природы, задумались о роли человека. О разумном использовании природных богатств и охране их. Большинство экскурсий для младших школьников по экологической тропе проводят сами обучающиеся, удивляясь ещё раз вместе с детьми красоте зимнего леса, белоствольным берёзам, «сосне-толстушке», фантастическому шёпоту осенних листьев, пенью птиц весной. Дети понимают, что нас окружает живое и в наших силах сохранить или отнять у него жизнь. Возможно, многие из них почувствуют себя «добрыми великанами» и не будут творить зло. Они поймут, что сокровища природы вверены нашей совести и благородству. Приходя на экскурсии, ребята захватывают с собой мешки для мусора и убирают его с тропы, если он имеется.

Создавая необходимые условия для осуществления деятельности массового волонтерского экологического движения, мы повышаем его эффективность как инструмента формирования экологического мировоззрения и экологической культуры обучающихся.

Литература

1. Верещак Ю.В. Мир экологического волонтерства. М.: ГБУ «Мосволонтер», 2018. 90 с.



Рис. 1. Открытие родника Белокаменный в с. Новолуговое

Рис. 2. Акция в помощь Новосибирскому зоопарку

Гнездования ласточек в Шебалинском, Усть-Канском и Кош-Агачском районах Республики Алтай

А.Д. Борщёв, 8 кл.

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

Городская ласточка, или воронок (лат. *Délichon úrbicum*), – мелкая птица семейства ласточковых, широко распространённая в Европе, Северной Африке и умеренных широтах Азии. Выделяют два подвида городской ласточки. Номинативный подвид – европейский воронок *D. u. úrbicum* Linnaeus, 1758, населяет всю Европу, Северную Африку и Азию западнее Енисея. Подвид сибирский воронок *D. u. lagopodum*, описанный в 1811 году известным немецким и российским учёным Петером Симоном Палласом, обитает в Сибири восточнее Енисея, в Северной Монголии и Северном Китае [1].

Целью работы было описание гнездований перелётных птиц ласточек и изучение устройства их гнёзд.

Сбор материала проходил в течение лета 2019 года. Применялись следующие методы: наблюдение за поведением ласточек, осмотр места расселения и гнёзд. Для определения вида ласточек пользовались описанием птиц в определителе [2].

Ласточки, которые прилетают на гнездование в Шебалинский, Усть-Канский и Кош-Агачский районы, ничем не различаются между собой. Материал для строения гнезда одинаков и состоит из глины, песка, кусочков земли, соломинок, волос. Всё это скреплено клейкой слюной ласточек. Гнёзда ласточек расположены под крышами домов, в скалах (рис. 1). В селе, где мы проживаем, гнездятся также береговые ласточки (рис. 2). Они строят свои гнёзда в норах на обрывистых берегах водоёмов. Норы они роют горизонтально на глубину от 1 до 1,5 метров [3].

Литература

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
2. <https://zoomet.ru>
3. <https://ru.m.wikipedia.org>

Руководитель: О.П. Бархатова, МБОУ «Чергинская СОШ», с. Черга, Шебалинский район, Республика Алтай

Консультант: Н.А. Кочеева, к.г.-м.н., доцент ГБФ Горно-Алтайского государственного университета, г. Горно-Алтайск



Рис. 1. Гнёзда ласточек в Усть-Кане

Рис. 2. У гнездований береговых ласточек

Видовой состав афиллофоровых грибов на валежнике после сплошной вырубki смешанного леса

Л.Е. Бочкова, 9 кл.

Лаборатория экологического воспитания ФИЦ ИЦиГ СО РАН, МБОУ «Лицей № 130 им. академика М.А. Лаврентьева», г. Новосибирск

Валежник – это упавшие на землю в лесу стволы деревьев или их части: сухие и гниющие сучья, ветви. По происхождению это лес, сломленный ветром, навалом снега и т. п. или срубленный и полуобработанный, но не вывезенный и брошенный (часто как забракованный) [1]. После разложения валежника в почве накапливаются органические и минеральные соединения, наблюдаются их микроповышения, благоприятные для естественного возобновления ценных пород (ель, пихта, сосна). Однако валежник ухудшает санитарную обстановку в лесу, создавая риски для размножения насекомых-вредителей и распространения грибных болезней. Поэтому очень важно, чтобы валежник был своевременно либо вывезен для использования на дрова, либо минерализован афиллофоровыми грибами.

Цель исследования – выявить основные виды афиллофоровых грибов, участвующих на первых этапах разложения древесины после сплошной вырубki леса.

К задачам исследования отнесли: 1) выявить видовой состав афиллофоровых грибов на различных древесных субстратах; 2) оценить видовую специализацию грибов относительно субстрата; 3) выявить наиболее встречаемый вид грибов для каждого вида субстрата; 4) выявить виды афиллофоровых грибов, активно участвующих в разрушении складированных отходов лесозаготовки.

Исследование выполнено на участке сплошной рубки смешанного леса долины реки Бердь (правый берег) в окрестностях села Усть-Чем, Искитимского района, Новосибирской области (см. рисунок). Сплошная рубка леса была выполнена для подготовки территории под размещение на поверхности вырубki вскрышных пород предприятия «Сиб-Антрацит», добывающего уголь антрацит. Работа выполнена в период с 12 по 31 июля 2019 года.

Афиллофоровые грибы собирали на складированных отходах заготовки древесины. Складированные кучи внимательно осматривали на присутствие тел афиллофоровых грибов. В отходах присутствовали ветки и обрезки стволов осины дрожащей (*Populus tremula*), берёзы бородавчатой (*Betula pendula*) и сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*). После осмотра грибы аккуратно срезались и упаковывались для хранения. В условиях экспедиционного стационара грибы первично определяли до вида при помощи справочного пособия [2].

В результате обследования территории смешанного леса было выявлено на отходах лесозаготовок 19 видов афиллофоровых грибов. Все виды грибов обнаружены на древесине берёзы бородавчатой, один вид был обнаружен на древесине берёзы и на древесине осины. На ветвях и стволах сосны плодовых тел мы не нашли. Вероятно, это обусловлено тем, что в древесине сосны присутствует смола и содержится гораздо большее количество целлюлозы, чем в древесных субстратах лиственных пород. В связи с этим древесина сосны является специфичной и требует особого набора ферментов. Таким набором ферментов обладают только специализированные виды грибов, мицелий которых развивается в сосновом субстрате медленнее, чем мицелий грибов, приуроченный к лиственным породам [3].

Наиболее встречаемый вид грибов в нашем исследовании удалось выявить только для берёзы. Им оказался *Trametes hirsuta*. Для него характерны однолетние плодовые

тела, сидячие, иногда с суженным основанием. Растёт, как правило, на валежнике различных лиственных пород, очень часто на берёзе, изредка на хвойных. Среди грибов-деструкторов, активно участвующих в разрушении складированных отходов лесозаготовки, оказались *Schizopholium commune*, *Lenzites betulina*, а также *Trametes hirsuta*. Эти виды встречались чаще остальных.

Таким образом, на валежнике после сплошной вырубki смешанного леса отмечено 19 видов афиллофоровых грибов на берёзовом субстрате и 1 вид на осиновом субстрате. На сосновом субстрате афиллофоровых грибов не выявлено. Наиболее встречаемый вид грибов, который отмечен на всех четырёх площадках с отходами, – это *Trametes hirsuta*. На первых этапах разрушения складированных отходов лесозаготовки (валежник) активны афиллофоровые грибы *Schizopholium commune*, *Lenzites betulina*, *Trametes hirsuta*.

Литература

1. Лесная энциклопедия: В 2-х т. / Гл. ред. Г.И. Воробьев. М.: Сов. энциклопедия, 1985. Т. 1. 563 с.
2. Ключик П.И. Определитель дереворазрушающих грибов. М.: Гослесбумиздат, 1957. 140 с.
3. Крутов В.И., Руоколайнен А.В. Афиллофороидные (дереворазрушающие) грибы государственного природного заповедника «Костомукшский» и его окрестностей. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2010. 22 с.

Руководитель: С.О. Батулин, педагог дополнительного образования, лаборатория экологического воспитания ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск



Валежник после сплошной вырубki смешанного леса

Карстовые провалы в Сухоложском районе Свердловской области

Б.О. Брюханов, 6 кл.

*Геологический клуб «Тропа» МАУ ДО ГДТДиМ «Одарённость и технологии», МАОУ СОШ № 62,
г. Екатеринбург*

В последние несколько лет в Сухоложском районе Свердловской области возникают карстовые провалы, в том числе на инженерных сооружениях (см. рисунок). Первый шаг к установлению причины и прогнозу карстовой опасности – оценка существующей закарстованности.

Целью работы было выявление степени устойчивости территории и районирование по плотности карстовых воронок на участке, который административно относится к г. Сухой Лог и принадлежит бассейну р. Пышма.

Исследуемый участок расположен на плоской приводораздельной территории рек Пышма и Кунара (правый приток р. Пышма). Для оценки устойчивости собраны и проанализированы опубликованные и архивные материалы об особенностях геолого-тектонического строения, геоморфологических и гидрогеологических условиях района работ, а также по истории геологического развития территории. Согласно [1], участок находится на границе горно-складчатого Урала, в области пенеплена восточного склона, и западной окраины Западно-Сибирской платформы.

В геологическом строении района принимают участие комплексы пород, слагающих северную часть Каменской синклинали Алапаевско-Теченского мегасинклинория, состоящие из двух структурных этажей. Нижний сложен дислоцированными палеозойскими породами, верхний – осадочными толщами верхнего мезозоя. На изученной площади развиты известняки башкирского, московского и визе-намюрского ярусов нижнего карбона. Мезозойские глины заполняют погребенные карстовые полости. Согласно архивным материалам Геологического клуба «Тропа», на обнажении Кашинское городище (правый берег р. Кунара у дер. Кашина) наблюдается несогласный контакт известняков и частично рассланцованных кварцевых песчаников, что свидетельствует о возможном наличии здесь тектонически ослабленных зон. Техногенная нагрузка создается автомобильной и железной дорогами, цементным заводом и известняковыми карьерами с водопонижением. Все эти данные позволяют сделать выводы: 1) провалы имеют не карстовое, а карстово-суффозионное происхождение; 2) существует вероятность, что они связаны с тектонически ослабленными зонами; 3) причиной интенсификации процесса может быть воздействие откачки подземных вод на известняковом карьере.

Следующим этапом работы было выявление, оконтуривание карстопроявлений и определение диаметров провалов картографическим методом и дешифрированием космоснимков. Установлено, что устойчивость территории на разных участках различается: в окрестностях дер. Кашина она слабая, на остальной территории средняя и, согласно классификации, принятой для инженерно-геологического районирования [2, 3], соответствует категориям устойчивости II-Б и IV-В соответственно. С помощью палетки подсчитано количество суффозионно-карстовых форм на 100 м² и выделен район повышенной плотности карстовых форм.

С целью подтверждения данных, полученных на этих этапах работ, запланированы маршруты полевого дешифрирования. По результатам маршрутного обследования будут закартированы провалы на недоступных для дешифрирования залесенных участках, оседания земной поверхности, поноры, ниши, пещеры, а также выявлена глубина провалов, обнаруженных на космоснимках. Еще одно направление будущих исследований – сопоставление старых топографических карт и космоснимков с целью выявления динамики

оживления погребенного карста. Ожидаемые результаты могут быть использованы для обеспечения безопасности сооружений.

Литература

1. Гидрогеология СССР. Том 14. Урал. М.: Недра, 1963.
2. Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. Инженерная геодинамика. Л.: Недра, 1988.
3. СП 11-105-97, п. 5.

Руководитель: С.Э. Борич, педагог дополнительного образования, МАУ ДО ГДТДиМ «Одарённость и технологии», г. Екатеринбург



Провал у автодороги Богданович – Сухой Лог

Особенности поведения азиатского бурундука (*Tamias sibiricus*) в естественных условиях

В.А. Бургонова, 4 кл.

МБОУ «Биотехнологический лицей № 21», Научное общество учащихся «Биом», р.п. Кольцово,
Новосибирская область

В 2018 году я первый раз поехала в экспедицию с Научным обществом учащихся «Биом» Центра образования и творчества «Созвездие». В этой экспедиции мне удалось понаблюдать за бурундуками, которые проживали на территории базы Байкальского заповедника. Выбор бурундуков в качестве объекта исследования был связан с тем, что они мне показались самыми интересными из тех животных, которых мне удалось заметить во время экспедиции.

Цель работы: изучить особенности поведения бурундука азиатского в естественных условиях.

Задачи:

- 1) на территории эколого-туристического комплекса «Омулёвый» Байкальского заповедника установить места, где бурундуки встречаются чаще всего;
- 2) провести наблюдения за бурундуками и описать наиболее интересное в их поведении;
- 3) выявить, рассмотреть, зарисовать и описать основные позы бурундуков;
- 4) провести пищевой тест и установить пищевые предпочтения бурундуков.

Исследования проводились с 1 по 21 августа 2018 года на территории эколого-туристического комплекса «Омулёвый» ФГБУ «Байкальский государственный заповедник». Данный комплекс расположен на южном побережье озера Байкал, в 6 км от посёлка Танхой в юго-западном направлении, между трассой Р258 «Байкал» и Транссибирской магистралью.

Бурундуки были замечены по всей территории комплекса «Омулёвый». В процессе наблюдений описаны основные места встреч бурундуков на исследуемой территории, их основные поведенческие акты и пищевые предпочтения. Некоторые позы бурундуков были зарисованы (рис. 1–3).

Выводы:

В процессе исследования было изучено поведение бурундуков в естественной среде обитания. Во время наблюдения было установлено: 7 основных поз бурундуков, питание бурундуков и их поведение.

Основные поведенческие акты: стоит на 4 лапах, сидит, бежит, стоит на задних лапках, ест. Редкие позы: чешется, свешивает хвост, плавает.

Основной рацион бурундуков: листья одуванчика, кедровые орехи, семена цветов, ягоды. Это бурундуки добывают себе сами. Другие продукты, например хлеб и сыр, бурундуки получают от людей.

Бурундуки в разных ситуациях ведут себя по-разному: пищат, когда убегают; оглядываются по сторонам во время бега и еды; любят «пошуршать» в листьях и опилках.

Руководитель: Д.А. Рюкбейль, педагог дополнительного образования МБОУ «Биотехнологический лицей № 21», р.п. Кольцово, Новосибирская область

Рис. 1. Бурундук ест

Рис. 2. Бурундук бежит

Рис. 3. Бурундук стоит на задних лапах

1



2



3



Парковые зоны – уникальный способ оптимизации отношений человека с природной средой

И.А. Буш, 8 кл.

Объединение «Юные робинзоны», МБОУ «Большереченская СОШ», р.п. Большеречьё, Омская область

«Кедровая роща», аллея памяти «70 лет Победы», «Парк Победы», «Дендрарий» и аллея памяти медицинских работников «Сердце отдаём другим» – уникальные парковые зоны на территории Большереченского поселка.

Целью работы стало обследование парковых зон, описание видового состава и оценка работы по посадке насаждений.

В работе использовались карты и планы местности, карты лесничества по преобладающим породам деревьев, видовые, лесотехнические методики, литературные данные, а также проводились беседы с жителями поселка, которые принимали участие в посадке деревьев.

«Кедровая роща» закладывалась в 1984–1989 годах. Бралась крупномерные саженцы (1–1,5 м высотой), полученные из питомника с. Гущино Большереченского района. Никогда ещё в нашем посёлке не осуществлялись посадки сосны сибирской. Посадки хорошо прижились (рис. 1), и уже в 1998–1999 годах можно было увидеть первые кедровые шишки. Кроме сосны сибирской, можно увидеть ель сибирскую, сосну обыкновенную, лиственницу сибирскую, осину и берёзу. Из-за близкого расположения к дачам часто встречаются кусты малины, ирги, рябины, черёмухи.

Закладка аллеи «70 лет Победы» осуществлялась по инициативе администрации поселка Большеречьё (ответственное лицо А.А. Кесслер), совета ветеранов Великой Отечественной войны, сирот Великой Отечественной войны и ветеранов труда (отв. Г.А. Ивлева), Центра детского творчества (отв. В.В. Лопатина). Саженцы сосны сибирской (кедр сибирский) в количестве 80 штук были привезены с севера Омской области, из Знаменского района, а также был взят самосев в «Кедровой роще». Саженцы ели обыкновенной (рис. 2) и сосны обыкновенной взяты из «Кедровой рощи» как самосев. Закладка аллеи состоялась 15 мая 2015 года. В посадке саженцев участвовали ветераны Великой Отечественной войны (В.И. Лукашов) и ветераны труда, а также дети и родственники умерших участников Великой Отечественной войны. Посадки проводились вдоль реки Большая, к северо-западу от «Кедровой рощи». Закладка аллеи выполнена на площади 1000 м². Был разработан план посадки именных саженцев.

Полевые исследования парковых насаждений проводились маршрутным методом весной 2017–2019 и осенью 2017–2019 годов. На обследуемой территории предварительно был намечен маршрут, при этом использовались топографические карты. На маршруте отмечался видовой состав растений, степень антропогенного нарушения.

В создании парковых зон был использован посадочный материал только хвойных пород.

Был проведен пересчет количества саженцев и вычислен процент приживаемости, который составил 94 %. Это свидетельствует о том, что посадка проведена технологически правильно. Саженцы брали с комом, оголенные корни обмакивали в грязевую болтушку. Преимущество районированного посадочного материала (самосевки из «Кедровой рощи») перед привозным очевидно. Все погибшие саженцы – а это саженцы из Знаменского района, были высотой 75–80 см, у них были нарушены сроки посадки (более 5 дней они хранились вне бурта). Также на приживаемость повлияли правильные сроки посадки. Очень важен оказался своевременный полив, которым занимались волонтеры ЦДТ.

Во время полевых наблюдений было определено, что на насаждения влияет только фактор антропогенного воздействия, других факторов вредного воздействия (болезни и вредители) не обнаружено.

Антропогенное воздействие небольшое – вдоль реки Большой с северо-западной стороны, где находится поселковый пляж, несколько растений вытоптано.

В результате полевых наблюдений и проведенного видового описания насаждений можно сделать вывод, что в настоящее время состояние посадок хорошее, но для его сохранения необходим постоянный уход, восстановление участков погибших саженцев и охрана от антропогенного воздействия. При соответствующем уходе и сохранении парковые зоны могут стать привлекательным туристическим объектом Омской области.



Рис. 1. «Кедровая роща»

Рис. 2. Саженец ели обыкновенной



Современное тепловидение как уникальный метод изучения живой природы

Б.Г. Вайнер

Вед. науч. сотрудник Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН, профессор СУНЦ НГУ, д.ф.-м.н., г. Новосибирск, e-mail: boris-stmt@yandex.ru

Подходы к изучению живой природы, основанные на использовании современных достижений науки и техники, всегда остаются глубоко востребованными. Значительный интерес в этом направлении вызывает анализ физиологических функций организма человека и/или животного как целого, в том числе реактивность организма при внешних воздействиях. В методическом отношении наиболее привлекательными здесь являются неинвазивные инструментальные методы исследований, когда обеспечена возможность без механического контакта с живым объектом извлекать о нём полезную научную информацию.

Принцип бесконтактности позволяет получить наиболее достоверные сведения о характеристиках организма, поскольку в таком режиме инструментальные средства не отвлекают испытуемого от производимых на него диагностических нагрузок (функциональных проб). В качестве подобных нагрузок обычно используют локальный нагрев или охлаждение участков тела, звуковые воздействия, кратковременное пережатие сосудов конечностей и т. п. Результаты вышеупомянутых тестов дают информацию об основных показателях функционального и физиологического состояния живого объекта.

Одним из наиболее информативных современных бесконтактных методов физического исследования является инфракрасная (ИК) термография, традиционно называемая тепловидением [1]. Значительный прогресс в области производства тепловизионных камер обеспечил широкую доступность этих устройств для проведения разнообразных, в том числе биомедицинских, научных исследований. Способность тепловидения представлять в реальном масштабе времени биофизические характеристики в виде двумерных температурных карт (полей) позволяет количественно анализировать процессы теплопродукции, теплообмена с окружающей средой и терморегуляции, протекающие при исполнении организмом жизненных функций.

Тепловизионный метод характеризуется широкой обзорностью, что позволяет за сотые доли секунды измерять температуру не только в отдельных точках поверхности, но и на её обширных участках. При этом реализуются фантастические условия: как будто бы на поверхности установлены сотни тысяч отдельных точечных термометров, причём измерение температуры в соответствующих микрizonaх производится и сохраняется в цифровом виде синхронно. Подобными возможностями не обладает ни один другой инструмент исследования, кроме тепловидения.

В ИФП СО РАН работы по обсуждаемой проблеме выполняются сегодня с использованием тепловизоров ТКВр-ИФП/СВИТ [2, 3]. Эти приборы позволяют проводить измерения с температурной чувствительностью $0.03\text{ }^{\circ}\text{C}$ при частоте кадров 100 термограмм в секунду.

Тепловидение успешно служит для оценки интенсивности метаболизма и периферического кровообращения в тканях. На рис. 1 показано, как прибор дает возможность «увидеть» констрикцию (сужение) сосудов правой задней лапы лабораторной крысы после инъекции адреналина. О констрикции свидетельствует существенная термоасимметрия конечностей, обусловленная тем, что кровоснабжение правой лапы затруднено по сравнению с левой (правая более прохладная, чем левая).

Недавно нами было продемонстрировано, что современное тепловидение пригод-но также для прецизионного анализа динамики дыхания человека и животных. Эту возможность позволяет реализовать оригинальный метод сорбционно-усиленной ИК термографии (sorption-enhanced infrared thermography, или SEIRT) [2]. Сорбционный индикатор, расположенный перед внешними дыхательными отверстиями испытуемого, многократно увеличивает тепловизионные сигналы по сравнению с традиционно измеряемыми. Примеры применения метода SEIRT при обследовании животных при-ведены на рис. 2 и 3.

Наибольшую информативность имеют результаты, полученные не при записи от-дельных температурных портретов объекта, а в режиме так называемой динамической ИК термографии. Динамика физиологических процессов при этом анализируется с временным разрешением 0.01 секунды. Иногда можно услышать скептические реплики, что, мол, такое высокое быстродействие избыточно для биомедицины. Однако их нельзя считать обоснованными. К примеру, для исследования тонких нюансов дыхания даже вышеупомянутого быстродействия бывает недостаточно.

Перспективным трендом в биомедицинском тепловидении является мультимодаль-ный подход, заключающийся в одновременном использовании синхронно с ИК термо-графией других диагностических средств, основанных на применении разнообразных альтернативных физических принципов получения биометрической информации [3].

Уникальные свойства тепловизионного подхода в биомедицине, позволяющие без прикосновения к человеку или животному выявлять невидимые взаимодействия свя-занных друг с другом систем организма, являются чрезвычайно привлекательными для юннатов любого возраста. Это подтверждается многолетним опытом их активного участия в такой работе. Лишь за последние 12 лет, к примеру, учащиеся СУНЦ НГУ не просто испытывали к этому постоянный интерес, но и опубликовали 17 научных работ под руководством автора настоящей статьи.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследова-ний и Правительства Новосибирской области Российской Федерации, грант № 18-44-540040. Автор благодарен А.Л. Маркелю и Д.С. Сергеевичеву за помощь при работе с животными.

Литература

1. Vainer B.G. Focal plane array based infrared thermography in fine physical experiment. J. Phys. D: Appl. Phys. 2008. V. 41. P. 065102.
2. Vainer B.G. A novel high-resolution method for the respiration rate and breathing waveforms remote monitoring. Ann. Biomed. Eng. 2018. V. 46. P. 960–971.
3. Vainer B.G. Up-to-date thermal imaging systems in the multichannel automated measurements. In: APEIE-2018. Novosibirsk, Oct. 2–6, 2018. Proceedings. V. 1, Pt. 2. Novosibirsk: NSTU, IEEE, 2018. P. 334–338.

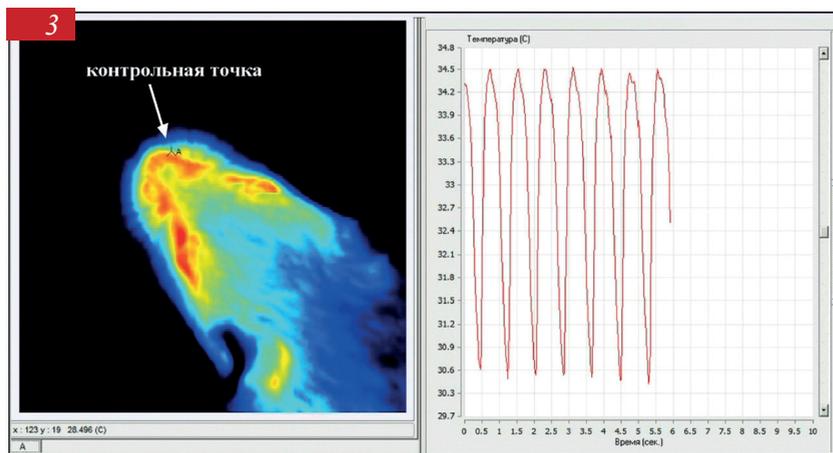
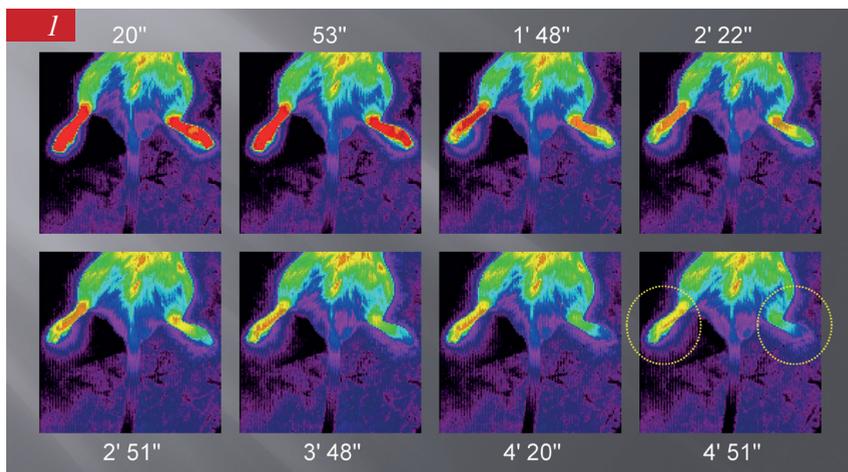


Рис. 1. Термограммы правой задней лапы крысы после инъекции адреналина. Отмечено время, прошедшее после введения препарата

Рис. 2. Тепловизионное исследование дыхания мини-свиньи методом SEIRT

Рис. 3. Мгновенная термограмма и количественная характеристика дыхания лабораторной крысы, полученные с применением метода SEIRT

Экологический паспорт пришкольной территории МАОУ СОШ № 49 г. Улан-Удэ

И.А. Валуйко, Д.А. Полнокова, 7 кл.
МАОУ СОШ № 49, г. Улан-Удэ, Республика Бурятия

В городах создается специфическая и во многом неблагоприятная для жизнедеятельности человека экологическая обстановка. Подавляющее большинство школ располагается в населённых пунктах, и лишь небольшая часть функционирует за их пределами. Непременным экологическим требованием к расположению образовательных учреждений является достаточная удалённость от предприятий и дорог – основных источников загрязнения воздуха. Однако на практике это требование не всегда выполняется. Автотранспорт сильно загрязняет окружающую среду, а значит, это должно как-то отразиться на её состоянии. Известно, что растения поглощают вредные продукты сгорания автомобильного топлива. И по содержанию вредных веществ в растениях (например, свинца) можно судить о степени загрязнённости воздуха.

Цель работы: исследование эколого-валеологических условий территории школы, определение качества состояния пришкольного участка методом биоиндикации.

МАОУ СОШ № 49 находится в микрорайоне, который является молодым и динамично развивающимся. На территории района находятся культурно-спортивный комплекс ЗММК, библиотека, работают два подростковых клуба, филиал детской музыкальной школы. Школа расположена в центре 47-го квартала. Учитывая санитарные требования к расположению школьного здания относительно предприятий, дорог, жилых домов и детских садов, можно сказать, что расположение здания школы в районе города соответствует санитарным нормам.

Нами был выбран участок (длиной 100 м) дороги, прилегающей к школьной территории по проспекту Строителей. Мы подсчитали количество автомобилей, проезжающих по автодороге в течение 1 часа (рис. 1). Изучив интенсивность и структуру автотранспортного потока в окрестностях школы, выяснили, что разными видами транспортных средств за час выбрасывается в воздух более 24 484,45 г выхлопных газов, в составе которых около 1395,61 г угарного газа. Это довольно значительное количество.

Для определения содержания свинца в растениях на школьной территории нами были выбраны три контрольных дерева (тополь бальзамический). Первое дерево росло у входа в здание школы, второе – на стадионе, третье – около дороги (рис. 2). С деревьев собрали и высушили листья. Затем из каждой пробы взяли равные навески листьев. Каждую навеску растерли в керамической ступке. Пробы, которые были взяты около дороги и около входа в школу (рис. 3), оказались более загрязнены свинцом, чем те, которые находятся на значительном расстоянии от дороги – на стадионе.

Было выявлено, что наиболее загрязнённым пылью является участок у дороги. Это объясняется отсутствием на данном участке достаточного количества зелёных насаждений, листва которых улавливает и задерживает пыль. Соответственно, немного меньшее количество пыли наблюдается на территориях с зелёными насаждениями – у входа в здание школы, и ещё меньше – на стадионе. Таким образом, результаты определения запылённости пришкольной территории подтвердили роль древесно-кустарниковой растительности в оздоровлении воздуха городской среды.

Литература

1. Голубев И.Р. Окружающая среда и её охрана: Кн. для учителя / И.Р. Голубев, Ю.В. Новиков. М.: Просвещение, 1985. 191 с.
2. Федорова А.И., Никольская А.Н. Практикум по экологии окружающей среды: Учеб. пособие для студентов вузов. М.: Гуманит. изд. центр «Владос», 2003. 288 с.

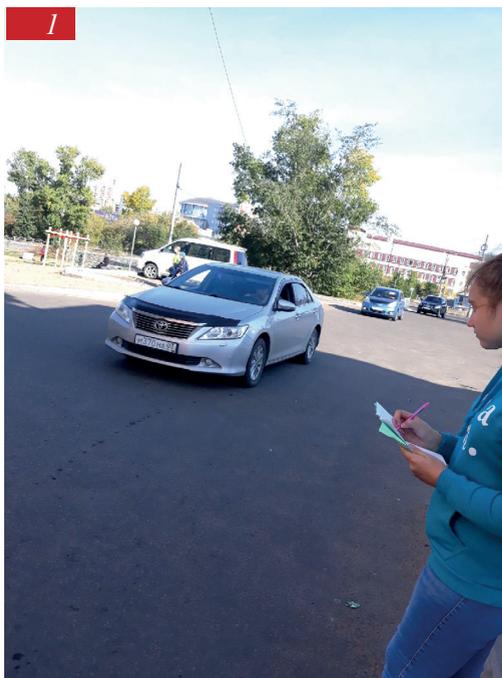


Рис. 1. Подсчёт автомобилей, проезжающих по автодороге, прилегающей к школьной территории

Рис. 2. Сбор материала для исследования

Рис. 3. Определение содержания свинца в растениях

Разработка системы обогрева формикария для содержания муравьёв, обитающих в Омской области

Р.В. Варламов, 6 кл.

БУ ДО «Омская областная станция юных натуралистов», г. Омск

Муравьи – одно из наиболее распространённых семейств насекомых на планете, в котором насчитывается около 12 тыс. разных видов. Муравьи могут быть совершенно разными по повадкам и размерам: вес может колебаться от 1 до 1500 мг, длина тела – от 1 до 45 мм. Набирает популярность содержание этих насекомых в домашних условиях.

В Омской области можно встретить более 25 видов муравьёв, принадлежащих 7 родам. Однако очень часто начинающие любители муравьёв забывают, что температурный режим является одним из самых важных условий содержания муравьиных колоний [1, 2]. Наиболее эффективный способ для создания стабильных температурных условий – применение проволоки из нихромового сплава и зарядки от мобильного телефона, дающей напряжение 5 В. Подбирая разную длину проволоки, можно добиться создания стабильных температуры внутри ходов формикария (рис. 1–3). Результаты исследований приведены в таблице:

№ п/п	Длина нагревателя, см	Диаметр нагревателя, мм	Время нагрева, мин	Температура, °С
1	1	0,7	20	42
2	2	0,7	20	28
3	3	0,7	20	25
4	5 и более	0,7	20	Нет нагрева

Полученные результаты позволяют создавать гибкие системы поддержания температурных условий на требуемом уровне. В дальнейшем данные будут дополнены испытанием проволоки разного диаметра, а также данными об эффективности системы в формикариях разного типа и с разными наполнителями.



Литература

1. Кипятков В.Е. Мир общественных насекомых. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1991. 408 с.
2. Захаров А.А. Организация сообществ у муравьев. М.: Наука, 1991. 277 с.

Руководитель: М.А. Ли, к.с.-х.н., педагог дополнительного образования БУ ДО «Омская областная станция юных натуралистов», г. Омск

*Рис. 1. Проектирование модели формикария
Рис. 2. Финальная очистка модели формикария
Рис. 3. Испытание системы обогрева*

Косой Брод

Д.А. Верещагин, 5 кл.

Геологический клуб «Тропа» МАУ ДО ГДТДиМ «Одарённость и технологии», МАУ СОШ № 165, г. Екатеринбург

В 2019 году исполнилось 140 лет со дня рождения П.П. Бажова. Действие его сказов «Жабреев ходок», «Змеиный след», «Кошачьи уши», «Про Великого Полоза» происходят в маленьком уральском селе Косой Брод. Сказочные сюжеты основаны на реальных событиях. В одном из походов я узнал этот край ближе.

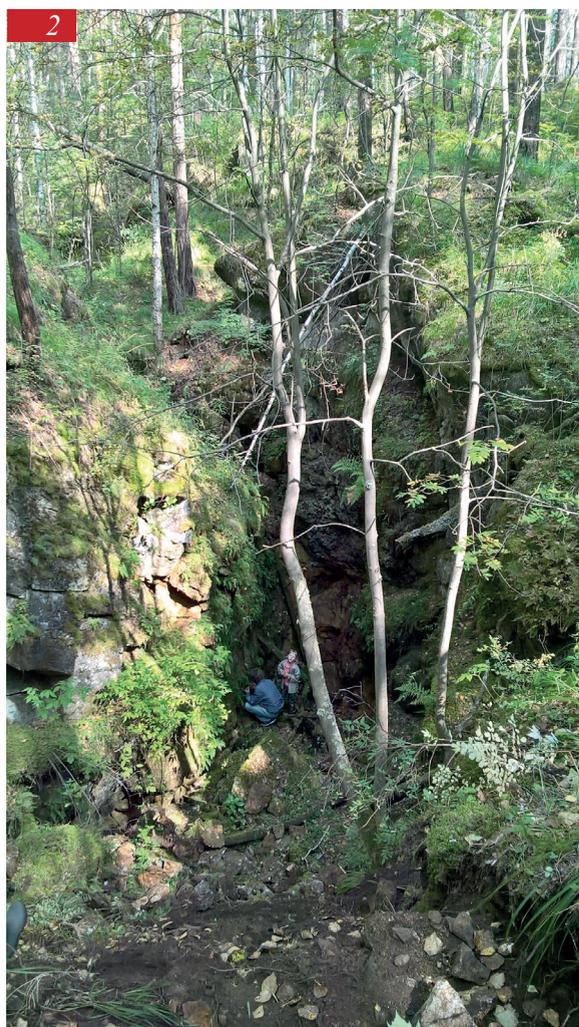
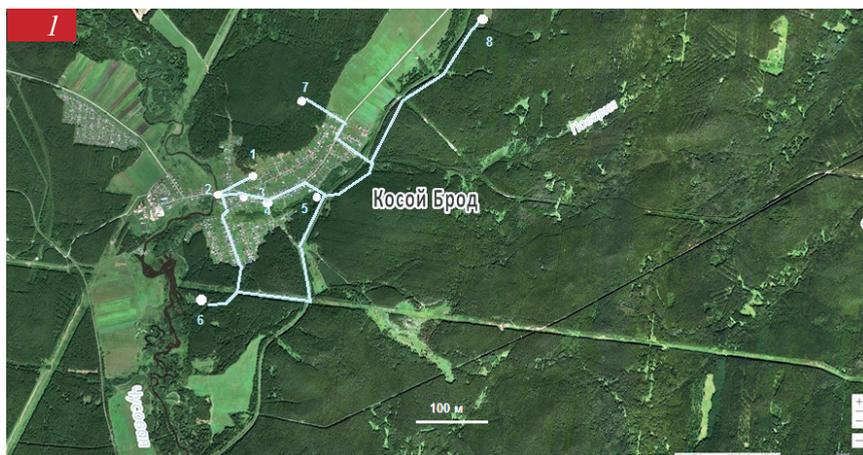
Цель работы – разработать маршрут по Косому Броду и его окрестностям.

Косой Брод относится к Полевскому городскому округу Свердловской области. От г. Екатеринбурга можно доехать с пересадкой в г. Полевской или на пригородном поезде сообщением Екатеринбург–Верхний Уфалей и Екатеринбург–Полевской, но поезд ходит только летом. GPS-координаты центра Косого Брода (строящийся очень красивый храм Покрова Пресвятой богородицы): 56,47916° с. ш., 60,327182° в. д. Отсюда начинается предложенный мной маршрут (рис. 1, точка 2) по Косому Броду и его окрестностям, связанным со сказами Бажова и с открытием нового удивительного минерала – диаспора.

В 1723 году по указанию Вильгельма де Геннина на берегу реки Чусовой для защиты от башкир построили Кособродскую крепость с четырьмя башнями. Название крепости возникло по броду через Чусовую, который в этом месте шёл не прямо, а под углом. С 1729 года и на протяжении века здесь велась добыча горного камня. Его использовали для доменных печей заводов Сысертского горного округа. Также добывали мрамор и наждак. С 1735 года поблизости, к западу от р. Поварня (см. рис. 1, точка 6) разрабатывался железный рудник, руду которого возили на Полевской завод. Во второй половине XIX – начале XX века около Косого Брода действовало немало золотых приисков. В декабре 1935 года на Денисовском прииске в Никольском логу был найден знаменитый самородок «Лосиное ухо» весом 13 кг 878 г – один из самых больших самородков России (см. рис. 1, точка 7, в 1,5 км севернее Косого Брода). По пути к Никольскому логу на горе, в лесу заметны следы старого рудника «Магнитная яма».

Следующая точка маршрута находится в 2 км на северо-восток от железнодорожной станции Косой Брод: старинная ломка мрамора, где добывали ещё и наждак. С этой выработкой связана интересная история [1]. В конце XVIII века Гаюи, просматривая коллекцию одного из крупнейших минералогов Франции А.Д. Лельевра, обнаружил удивительный минерал, кусочки которого в пламени свечи распадаются на блестящие чешуйки. Из-за этого свойства он назвал его «диаспором» (от греч. *diaspeirw* – рассеивать). По составу это оказался окисел алюминия. Так был найден новый минерал, которому судьба определила большое будущее и широкую известность. Минерал изучили, он приобрел права «гражданства», но месторождение долгое время оставалось неизвестным. Лельевр нашёл образец случайно у одного торговца минералами. В то время был известен единственный экземпляр этого минерала, от которого происходили встречавшиеся в различных коллекциях маленькие кусочки и за которые любители платили высокие цены. Осматривая коллекцию М. Фелькнера (выпускник Горного института, 1828), Густав Розе нашел в ней кусочек диаспора, на этикетке которого значилось: «Косой Брод, близ Полевского Завода». Наконец-то удалось открыть настоящее месторождение диаспора, которое весьма долго и тщетно предполагали и отыскивали в Южной Франции. Но только в 1930 году среди многочисленных шурфов нашли тот, в котором одна из многих выработанных жил содержала в себе шлакообразный бурый железняк, слюду и след диаспора.

Красивая коричневато-золотистая разновидность диаспора – полудрагоценный камень, имеющий много имен и меняющий цвет. Огранённый прозрачный диаспор (султанит) – один из редчайших драгоценных камней [2]. Золотистые непрозрачные кусочки диаспора мы найдем в точке 8 (рис. 1 и 2).



Маршрут «Косой Брод» длиной 5 км предлагается всем, кому интересна история и культура Урала, история уральских рудознатцев, прокладывавших путь через тайгу.

Литература

1. Авдониин В.Н., Поленов Ю.А. Очерки об Уральских минералах. Екатеринбург: УГГА, 2004.
2. Интернет-ресурсы. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаспор>

Руководитель: С.Э. Борич, педагог дополнительного образования, МАУ ДО ГДТДиМ «Одарённость и технологии», г. Екатеринбург

*Рис. 1. Схема маршрута:
1 – обелиск с датой основания с. Косой Брод; 2 – церковь; 3 – памятники жертвам гражданской и Великой Отечественной войн, а также здание пробирной; 4 – дом краеведа Н.Ф. Зюзева; 5 – Покровский родник; 6 – железный рудник; 7 – Денисовский прииск; 8 – мраморная ломка*

Рис. 2. Мраморная ломка с диаспором. Фото автора

Редкие и исчезающие растения Алтайского района

Е. А. Вернигор, 9 кл.

МБОУ АСОШ № 5, с. Алтайское, Алтайский район, Алтайский край

На протяжении нескольких лет участниками эколого-краеведческого кружка «Я – исследователь» ведётся работа по выявлению и изучению растений, занесенных в Красную книгу Алтайского края на территории Алтайского района (Фадеев лог, окрестности сёл Алтайское, Сараса и пр.) (рис. 1). На основе проведённых экскурсий на исследуемой территории нами определено 14 видов редких и находящихся под угрозой исчезновения растений.

Цель: выявление и изучение видового разнообразия редких и находящихся под угрозой исчезновения растений в окрестностях села Алтайское Алтайского района.

Задачи:

1. Выявить видовой состав растений, занесённых в Красную книгу Алтайского края и произрастающих в окрестностях Алтайского района.

2. Провести полевые исследования некоторых выявленных популяций «краснокнижных» растений.

3. Разработать мероприятия, направленные на сохранение редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений в Алтайском районе.

Исследование проводилось в мае 2018 года на сопке Мохнатая, где впервые обнаружена крупная популяция тюльпана поникающего (рис. 2). Это многолетнее луковичное растение, растущее на степных каменистых склонах. На южном склоне сопки произрастало около 420 цветущих особей, встречались также вегетирующие особи. Проведя морфометрические измерения, мы выявили, что средняя длина листа составляет 18,5 см, высота цветоносов – 16 см, длина цветков – 3 см.

Рододендрон Ледебура более известен населению как маральник – вечнозеленый кустарник, так как листья растения зимуют в скрученном состоянии. Цветет маральник в мае. Обычно цветы имеют сиреневую окраску, но мы наблюдали кусты с необычной, очень светлой нежно-розовой окраской лепестков. На склонах северной экспозиции кустарник зацветает позднее, не дружно, в отличие от южных склонов.

Кандык сибирский. Это луковичное растение с одиночным крупным цветком фиолетово-розового цвета. Имеет достаточно широкое распространение в Алтайском районе, в то же время занесён в Красную книгу РФ. Произрастает не только в смешанных лесах, но и на опушках леса, остепненных склонах гор и сопки, пойменных лугах вдоль рек.

Зубянка сибирская – это эндемичный вид, занесённый в Красную книгу РФ (рис. 3). Многолетнее травянистое растение, встречающееся во влажных смешанных лесах и зарослях пойменных кустарников. Цветет с конца апреля и по май. В долине реки Каменка близ Лежановского своротка (Фадеев лог) растения встречаются преимущественно на склонах хребта северной экспозиции. Мы заложили площадку, на 1 м² которой при подсчёте выявили 15 особей. Самая крупная популяция на 4 м² – 185 особей.

Башмачок крупноцветковый – это редкий по всему ареалу вид. Выявлены места произрастания популяций в окрестностях сёл Пролетарка, Сараса, Алтайское, в логах Арбанак и Фадеевом. Здесь же встречается башмачок капельный (пятнистый), редкий по всему ареалу вид. Для каждой популяции определяли географические координаты и производили подсчёт растений.

Автор в составе коллектива кружка проводит мониторинг мест обитания выявленных краснокнижных растений, а также участвует в поиске новых точек их произрастания. Данные наблюдений передаются в Министерство природных ресурсов и экологии Алтайского края и используются при переиздании Красной книги. Для уменьшения антропогенной нагрузки и сохранения природы этой территории мы участвуем в создании ООПТ регионального значения, которая будет называться «Долина реки Каменки». Пла-

нируется продолжить работу по выявлению новых мест произрастания краснокнижных растений и составить карту «Краснокнижные растения Алтайского района».

Руководитель: И.Н. Кудинова, учитель географии МБОУ АСОШ № 5, с. Алтайское, руководитель эколого-краеведческого кружка «Я – исследователь!», Алтайский район, Алтайский край

Рис. 1. Изучение редких растений

Рис. 2. Тюльпан поникающий

Рис. 3. Зубянка сибирская



Исследование снега в р.п. Чистоозёрное как показателя экологического состояния окружающей среды

Д.В. Власенко, 6 кл.

МКОУ ДО ДДТ, р.п. Чистоозёрное, Чистоозёрный район, Новосибирская область

В нашем поселке основными источниками загрязнения окружающей среды являются котельные, железнодорожный и автомобильный транспорт. Вредные соединения в составе выхлопных газов, дыма дизелей поднимаются в воздух, а затем оседают на поверхности снежного покрова и остаются там до потепления. Все котельные работают на топливе из сравнительно дешёвого угля. При его сжигании в атмосферу выбрасываются токсичные газы, образуются продукты сгорания, в которых содержатся летучая зола, частички несгоревшего пылевидного топлива. Все эти вещества попадают в окружающую среду, а после таяния снега – в почвенный покров и подземные воды, что крайне неблагоприятно сказывается на общей экологической обстановке. В связи с этим актуально провести исследование состояния снегового покрова на территории нашего поселка.

Цель: определить степень загрязнённости снега в р.п. Чистоозёрное Новосибирской области методом биотестирования [1–3].

Место и сроки проведения: р.п. Чистоозёрное, Новосибирская область, ноябрь 2018 года и февраль 2019 года. Для исследования был взят снег в трех разных местах: № 1 – снег взят возле железной дороги р.п. Чистоозёрное; № 2 – снег взят возле автодороги у МКОУ «Чистоозёрная СОШ № 1» (р.п. Чистоозёрное, ул. 50 лет Октября, 9); № 3 – снег взят возле котельной МКОУ «Чистоозёрная СОШ № 1» (р.п. Чистоозёрное, ул. 50 лет Октября, 9) (рис. 1).

В ходе исследования была освоена методика проведения биотестирования и достигнута цель работы. В качестве тест-объекта использовались проростки гороха и кресс-салата (рис. 2), поливаемые талой водой из снега различных проб.

Самым чистым участком оказалась территория возле автодороги. Более грязным является участок № 1 (возле железной дороги), т. е. железнодорожный транспорт выбрасывает в атмосферу много дыма, гари, пепла и других вредных веществ. Наиболее грязным является участок № 3 (котельная): все загрязняющие вещества, попадая в воздух, постепенно оседают на поверхности снега, превращая его тем самым в смесь ядовитых веществ.

Основываясь на результатах наших исследований, можно утверждать, что в целом атмосфера в посёлке благоприятная. Главными источниками загрязнения воздуха в исследуемом районе являются железнодорожный транспорт и котельные.

Литература

1. Экологический мониторинг / Под ред. Т.Я. Ашихминой. М.: Академический проект, 2006. 416 с.
2. Мансурова С.Е., Кокуева Г.Н. Школьный практикум. Следим за окружающей средой нашего города. М.: Владос, 2001.
3. Василенко В.Н., Назаров И.М., Фридман Ш.Б. Мониторинг загрязнения снежного покрова. Л.: Гидрометеоиздат, 1985. 181 с.

Руководитель: Н.Ю. Манюк, педагог дополнительного образования МКОУ ДО ДДТ Чистоозёрного района, Новосибирская область

Рис. 1. Отбор проб снега

Рис. 2. Выращивание кресс-салата



Социализация детей и подростков в условиях деятельности школьной экологической дружины

И.Н. Гарипова

Педагог-психолог МБОУ «Евгашинская СОШ им. Д.М. Ефименко»,
с. Евгашино, Большеураганский район, Омская область, e-mail: evgash@yandex.ru

Социализация – это многогранный процесс усвоения человеком опыта общественной жизни, превращение его из природного существа в общественное, из индивида в личность. Социализация включает усвоение культуры человеческих отношений, социальных норм поведения, видов деятельности, форм общения. Детские экологические объединения ориентированы на обучение и развитие школьников, а также их социализацию [1]. Это клубы по интересам, летние экологические лагеря, кружки, экологические объединения.

Школьная экологическая дружина «Экотопик» в МБОУ «Евгашинская СОШ имени генерал-майора авиации Д.М. Ефименко» существует с 1998 года и уже насчитывает 160 юных экологов. *Основная цель деятельности* – защита окружающей среды и решение экологических проблем через воспитание активной гражданской позиции, социализацию детей и подростков.

Деятельность дружины реализуется по следующим направлениям:

- «Поиск» – научно-исследовательская деятельность. С исследовательскими работами и проектами юные экологи выступают на школьных, районных, областных научно-практических конференциях.

- «Экологический дозор» – природоохранная деятельность. Реализуются акции «Птичья столовая», «Твой двор – твоя забота», «Дерево жизни».

- «Традиция» – проведение организационно-массовых мероприятий на экологическую тематику.

- «Эко-пресса» – выпуск школьных экологических газет, сотрудничество с районной газетой «Наша Иртышская правда».

В школе работают творческие группы. Отряд «Зелёный патруль» занимается озеленением территории школы и улиц села, отряд «Голубой патруль» благоустраивает территорию родника Ключик, а также изучает экологическое состояние малых рек, относящихся к бассейну Иртыша; отряд «Милосердие» занимается благоустройством территории памятников героям гражданской и Великой Отечественной войны и изучает историческое прошлое старинного купеческого села. Нами проводятся массовые мероприятия экологической направленности, сезонные экологические выставки детского творчества «Мир вокруг нас», конкурсы поделок из природного материала, «Осенние баль», праздники урожая, недели и декады естественных наук, посвящение в экологи.

Во всех мероприятиях принимают активное участие обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья. Социализация таких детей, особенно с интеллектуальной недостаточностью, представляет собой острую проблему и является закономерным этапом развития системы специального образования. Значимость проблемы социализации детей с ограниченными возможностями здоровья обусловлена тем, что такие дети испытывают трудности в определении своей жизненной позиции, своего места в обществе. В условиях работы детской экологической организации создано специальное реабилитационное пространство для оптимального развития личности ребенка с ограниченными возможностями, для адаптации в обществе и помощи в социализации личности.

В школе работает летний школьный экологический лагерь. Участники экологической дружины проводят опытническую работу на пришкольном участке, озеленяют территорию школы, занимаются в школьной химической лаборатории. Дружина имеет свой печатный орган – газету «Мир вокруг нас», где размещается материал о тех событиях, которые проводятся в течение учебного года. Экологическая дружина неоднократно награждалась

почётными грамотами Министерства образования Омской области за призовые места в смотре-конкурсе экологических дружин.

Много лет проводится экологический мониторинг территории микрорайона школы благодаря исследовательским работам школьников. Исследуются почва и воздух на пришкольном участке, а также экологическое состояние малых рек, находящихся на территории Евгашинского поселения (см. рисунок). С результатами исследований знакомим жителей села, принимаем участие в работе научно-практических конференций.

Участники экологической дружины ежегодно участвуют в областной выставке «Урожай». По итогам выставок дружина школы была награждена почётными грамотами в номинациях «Мой чемпион», «Ландшафтный дизайн и архитектура», «Лекарственные растения», «Личное приусадебное хозяйство», «Полеводство», «Растениеводство». Неоднократно ребята принимали участие во Всероссийском форуме «Золотая осень», федеральном конкурсе «Юннат». В 2010 году были награждены бронзовой медалью ВДНХ в Москве.

Имеем многолетний опыт сотрудничества с Омским эколого-биологическим центром. Ежегодно принимаем участие в областном конкурсе «Эколог года». Каждое лето работаем в областном экологическом лагере «Планета Эндемик».

В 2018 году принимали участие в работе Шестой Сибирской межрегиональной конференции в городе Новосибирске. Сотрудничаем с районной станцией юннатов города Краснообска Новосибирской области.

Программа работы дружины направлена на формирование осознанного правильного отношения к объектам природы (экологической культуры), формирование ответственности за свои поступки, обогащение представлений об окружающем мире. Работа в дружине развивает творческое воображение, познавательные возможности детей, воспитывает бережное отношение к окружающей среде, необходимость рационально относиться к компонентам неживой природы, прививает любовь к природе, желание о ней заботиться. Данная форма работы корректирует поведение обучающихся, воспитывает учебную и поведенческую дисциплину, формирует гуманное отношение к окружающим людям, учит этикету общения со взрослыми и сверстниками, помогает формировать культуру поведения детей в природе, учит отвечать за свои поступки и с любовью относиться к природе своей Родины. Всё это способствует социализации и социальной адаптации детей, в том числе и детей с ограниченными возможностями, профилактике правонарушений и преступлений несовершеннолетних.

Литература

1. Айкина Г.А. Как сделать экологическое воспитание эффективным: экология на уроках; формы и методы воспитательной работы // Начальная школа . 2008. № 8. С. 54–57.
2. Алексеев С.В. Экологический вектор устойчивого развития современного образования // Экология в школе. 2008. № 1. С. 4–6.
3. Апполонова Н.И. Прикоснись к природе сердцем: воспитание основ экологической культуры у детей школьного возраста: метод. пособие / Н.И. Апполонова, Э.Э. Баранникова, И.Л. Румянцева . Ульяновск: ИП Артемова, 2015. 203 с.
4. Захарова В.Н. Организация исследовательской деятельности в рамках летнего экологического лагеря // Экология в школе. 2009. № 2. С. 13–14.
5. Синчукова О.А. Программа экологического воспитания школьников // Научно-методический журнал зам. директора школы по воспитательной работе. 2005. № 3. С. 46–47.



Взятие пробы воды, 2019 год

Видовое разнообразие растений курума в районе приюта Гридинский Кузнецкого Алатау

Д.А. Глазырина, 8 кл.

д/о «Исследователи природы» и «Туристы-экологи» МБОУДО «ГорСЮН», МБОУ «Лицей № 62», г. Кемерово

Курумы (от древнетюркского *gorum* – каменные россыпи, нагромождения острых камней, обломки скал) – вид земной поверхности, представляющий собой сомкнутую группу крупных каменных глыб размером от нескольких сантиметров до 1–2 м с острыми обломанными краями, расположенную на нерасчленённой подстилающей поверхности различного наклона и способную перемещаться. В составе курумов может быть от нескольких до десятков тысяч каменных глыб и более. Курумы обладают собственными гидрологией, микроклиматом, растительным и животным миром. Такие образования являются характерной особенностью Кузнецкого Алатау, ими покрыты склоны гор повсеместно. В долинах рек наблюдаются так называемые ископаемые курумы, поросшие лесом.

Целью работы было выявление видового разнообразия растений курума в районе приюта Гридинский Кузнецкого Алатау (рис. 1).

Сбор материала проводился в июле 2018 года. Была выбрана зона курума у подножия пика Поднебесный, вдали от туристических троп, которая пересекала курум в средней его части. Ширина участка примерно 20 м, длина 50 м. В работе применялся метод маршрутного учета. Обнаруженные растения собирались и определялись по определителям [1, 2] (рис. 2). Оценивалось разнообразие растений курумов по семействам, жизненной форме, срокам произрастания, распространению в нашем регионе, использованию человеком.

За время экспедиции на курумах обнаружено и собрано 19 видов сосудистых растений 14 родов из 12 семейств. Все растения являются многолетниками и обычными представителями местной флоры. Чаще встречались растения из семейства Розоцветные (4 вида), Берёзовые (3 вида), Сосновые (2 вида) и Ивовые (2 вида). Семейства Злаки, Жимолостные, Ландышевые, Осоковые, Первоцветные, Крыжовниковые, Кипрейные и Брусничные представлены каждое одним видом. Обнаруженные растения имеют разную жизненную форму: травянистые (5 видов), древесные (7 видов), кустарниковые (6 видов) и полукустарниковые (1 вид). Также были обнаружены мхи, накипные и кустистые лишайники, которые покрывали глыбы камней, занимая достаточно большую площадь.

Применение человеком растений, обнаруженных на изучаемой территории, довольно разнообразно: как лекарственные (13 видов), пищевые (10 видов), кормовые (8 видов), медоносные (6 видов), технические (8 видов), декоративные (12 видов).

В работе приводится систематический список видов растений курумов в районе приюта Гридинский Кузнецкого Алатау и их характеристика, включающая информацию о распространении и биологии.

Литература

1. Артёмов И.А. Иллюстрированная энциклопедия растительного мира Сибири / И.А. Артёмов, В.П. Сидельников и др. Новосибирск: Арта, 2009. 392 с.
2. Красноборов И.М. Определитель растений Кемеровской области / И.М. Красноборов, Э.Д. Крапивкина и др. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. 477 с.

Руководители: С.И. Глазырина, А.А. Морозова, педагоги дополнительного образования МБОУДО «ГорСЮН», г. Кемерово

Консультант: И.В. Тарасова, зав. лабораторией Гербарий, ведущий инженер ИБЭиПП ФГБОУ ВО «КемГУ», г. Кемерово



Рис. 1. Курумы приюта Гридинский

Рис. 2. Определение собранных растений

Формирование навыков исследовательской деятельности у школьников в экологических экспедициях

С.И. Глазырина, А.А. Морозова

*Методисты, педагоги дополнительного образования МБОУДО «ГорСЮН», г. Кемерово,
e-mail: gorsun@yandex.ru*

К школьнику относиться нужно не как к сосуду,
который предстоит наполнить информацией,
а как к факелу, который необходимо зажечь.

В.А. Сухомлинский

Естественно-научное образование невозможно без изучения живой природы, без знания взаимосвязей и экологических проблем. В Кузбассе есть много интересных мест – от степей на западе до гор на юге и на востоке области, где юным исследователям можно почувствовать себя первооткрывателями удивительного мира природы.

Одной из эффективных форм развития исследовательских навыков школьников является экологическая экспедиция, в ходе которой происходит непосредственное общение учащихся с природой, приобретаются навыки научного исследования, развивается наблюдательность, пробуждается интерес к изучению конкретных экологических вопросов.

История проведения экологических походов на городской станции юных натуралистов началась еще в 1988 году. Юннаты ежегодно выезжали в походы в Барановское, Моржухинское, Елыкаевское лесничества. Идея возрождения этой традиции зрела давно, и в 2014 году благодаря грантовому проекту «Экологическая экспедиция», осуществлённому при финансовой поддержке «Газпром Трансгаз Томск», было закуплено снаряжение, оборудование и впервые после долгого перерыва состоялась экспедиция в Елыкаевское лесничество.

Цель наших экологических экспедиций – изучение природы родного края, его экологического состояния по маршруту экспедиции, организация активного оздоровительного отдыха учащихся, освоение туристических навыков, отработка навыков экологически грамотного поведения в природе.

С 2014 года мы ежегодно проводим экспедиции по Кемеровской области: Елыкаевское лесничество (2014, 2015), Караканский хребет, совместно с учеными КемГУ (2015). С 2016 года учащиеся научного общества учащихся Городской станции юных натуралистов «Юный исследователь природы» ежегодно участвуют в экологических экспедициях в Кузнецкий Алатау. С каждым разом маршрут усложняется, добавляются новые объекты и места исследования, разрабатываются новые темы исследований. В 2019 году участники экспедиции совершили два серьёзных восхождения: к цирку Большого Зуба и уже второй раз на перевал Караташский (рис. 1).

Организация экспедиции принципиально отличается от организации похода наличием поставленной цели и научного задания. Выбор тем исследования экспедиций определяется не только интересом учащихся, но и заданиями Департамента лесного комплекса Кемеровской области, Департамента по охране животного мира Кемеровской области, Института экологии человека СО РАН, Института биологии, экологии и природных ресурсов КемГУ, Кемеровского государственного сельскохозяйственного института.

Подготовка к экспедиции начинается с выбора тем исследования, подбора оптимальных исследовательских методик, подготовки необходимого оборудования. На всех маршрутах экспедиции ребята занимаются изучением флоры, фауны и экологического состояния природного объекта, что является основной целью экспедиции. Кроме того, они собирают материал по заданию КемГУ, а также для своих исследовательских работ, двигаясь по

маршруту согласно графику (рис. 2). Проводят экологические акции по уборке мусора, оставленного недобросовестными туристами, на перевале Караташ и вдоль туристических троп по маршруту следования. Собрав в экспедиции исследовательские материалы, ребята выступают с предварительными результатами своей работы на полевой мини-конференции в последний день экспедиции. Во время экспедиций подростки через совместную деятельность обучаются навыкам поведения в природе, решению конкретных жизненных ситуаций. Формируется хороший дружный, сплочённый коллектив.

В 2019 году в формате экспедиции прошла традиционная летняя экологическая школа. Восемь дней юные натуралисты возрастом от 11 до 13 лет под руководством опытных педагогов изучали природу родного края в районе села Пача. Основной целью экспедиции являлась исследовательская деятельность в природе. Для ее достижения были заложены две площадки: первая – в смешанном лесу недалеко от места стоянки, вторая – на лугу, по дороге в село Пача. На этих площадках ребята занимались исследованием флоры и фауны местности – энтомофауны, паукообразных и почвенных животных, лишеноиндикацией, почвоведением и изучением экологического состояния района исследования. А на ручье Глухом юные исследователи изучали органолептические свойства воды и занимались гидробиологией (рис. 3). Для педагогов экспедиции такого формата являются основой отбора участников для будущих более сложных поездок.

Не менее важным этапом, чем подготовка и само проведение экспедиции, является ее последствие: составление отчета, окончательная обработка полученных результатов и оформление исследовательских работ, которые представляются на научно-исследовательских конференциях различного уровня – от уровня образовательного учреждения до всероссийского. Так, например, работа по исследованию растительности курума в Кузнецком Алатау победила на областной конференции «Экология Кузбасса» и единственная от Кемеровской области вышла в финал Всероссийского конкурса юных исследователей окружающей среды. Победы в подобных конкурсах являются «проходным билетом» в лагерь всероссийского уровня Артек, Океан.



Участие школьников в экологических экспедициях позволяет не только развивать исследовательские качества учащихся, способствует созданию здорового дружного коллектива, но и помогает профессиональному самоопределению учащихся. Выпускники городской станции юных натуралистов поступают учиться в среднеспециальные и высшие учебные заведения естественно-научной направленности. Некоторые из них после окончания учебы приходят работать на станцию

Рис. 1. Участники экологической экспедиции в Кузнецкий Алатау, 2019 год

Рис. 2. Сбор материала для исследований

Рис. 3. Занятия по гидробиологии на ручье Глухом



Сортоиспытание гибридов перца агрофирмы «Семко» на засоленных почвах р.п. Чистоозёрное Новосибирской области в условиях открытого грунта

Т.В. Головина, А.С. Ивченко, 6 кл.

МКОУ ДО ДДТ, р.п. Чистоозёрное, Чистоозёрный район, Новосибирская область

В р.п. Чистоозёрное Новосибирской области значительная часть почв засолена, в основном из-за близкого залегания грунтовых вод. Самыми неблагоприятными являются земли «старой» половины поселка – улиц Кошевого, Свердлова, Ленина и др. Одной из популярнейших культур для выращивания в нашем поселке является болгарский сладкий перец. Отсюда и актуальность данной работы – выявление наиболее устойчивого к засолению почв гибрида сладкого перца агрофирмы «Семко» в условиях открытого грунта.

Цель работы: выявить наиболее солеустойчивые гибриды сладкого перца агрофирмы «Семко» с повышенной урожайностью в условиях открытого грунта.

Опытническая работа проводилась на личном приусадебном участке. Время проведения: март–август 2019 года. Были использованы семена различных сортов агрофирмы «Семко»: Юбилейный Семко F1, Темп F1, Оранжевая Красавица F1, Тамерлан F1, Квикли F1, Квинта F1, Злата Прага F1.

В результате сортоиспытания (рис. 1) мы выявили, что общий урожай плодов, собранных в период со 2 по 20 августа с пяти растений, был наибольшим у гибридов Тамерлан F1 (2,570 кг), Квинта F1 (2,250 кг) и Квикли F1 (2,341 кг). При этом высокая урожайность гибрида Тамерлан F1 обусловлена не количеством плодов, а большой мясистостью плода. Высокая урожайность гибридов Квикли F1 и Квинта F1 была получена за счет большого количества образовавшихся плодов с меньшей массой. Наименьшая урожайность была у сортов Злата Прага F1, Юбилейный Семко F1 и Оранжевая Красавица F1. Гибрид сладкого перца Темп F1 показал среднее значение по урожайности – 1,878 кг.

Проведённые нами агротехнические мероприятия на засоленных почвах опытнического участка мы можем рекомендовать как опыт выращивания гибридов сладкого перца на «проблемных» землях Западной Сибири (рис. 2). Собранный урожай соответствует заявленным ООО «Семко» характеристикам.

Литература

1. Звонарёв Н.М. Перец, баклажаны. Сорта, выращивание, уход, рецепты. М.: Центрполиграф, 2012. 126 с.
2. Ганичкина О., Ганичкин А. Моим огородникам М.: Эксмо, 2009.
3. Методика сортоиспытания овощных культур. М., 1980.

Руководитель: Н.Ю. Манюк, педагог дополнительного образования, МКОУ ДО ДДТ Чистоозёрного района, Новосибирская область



Рис. 1. Снятие показаний урожайности гибридов сладкого перца

Рис. 2. Всходы гибридов сладкого перца



Изучение строения зуба представителя сибирского вида рода *Mammuthus*

М.М. Григорьева, 7 кл.

ГАУДО «Кемеровский областной центр детского и юношеского туризма и экскурсий», г. Кемерово

Мамонты вымерли 10 тыс. лет назад в ледниковый период. Мамонты были травоядными и летом паслись на берегах рек, озёр, вблизи топей, а зимой кочевали по долинам рек в южные районы. Как и современные слоны, они ежедневно съедали 200–300 кг растительной массы. Летом мамонты могли раздобыть растения в долинах рек, по окраинам озёр и болот – в зарослях тростника, камыша, злаков и разнотравья. Зимой они кочевали к югу и кормились, как современные лоси, побегими сосны, лиственницы, ивы, ольхи, образующих непроходимые джунгли в поймах рек. В половодья животные вытеснялись на водоразделы и кормились по опушкам лесов, на лугах, в лугостепях по молодой траве [1]. Ближайший родственник мамонта шерстистого – ныне живущий слон азиатский [2].

В сентябре 2019 года на берегу реки Томи в Томской области мной были найдены хорошо сохранившиеся окаменевшие зуб, бивни и кости мамонта. Я догадалась, что это именно зуб, а не простой камень, так как видела подобный в Отделе природы Областного краеведческого музея Кемерово.

Зуб был привезён в Кемерово, а бивни и кости животного оказались очень громоздкими и тяжёлыми и были оставлены на месте находки. Я считаю, что это очень важная находка. Мы должны знать историю нашего края, в том числе какие животные и какие природные условия здесь были в древние времена.

Всем известны и интересны дорогостоящие бивни мамонтов, а на жевательные зубы мало обращают внимания. Нечасто встречаются хорошо сохранившиеся зубы мамонтов, а не их отдельные пластинки – «мамонтовые кроты» [3]. Зубов у этих животных всего шесть [1]. Кроме того, зубы разрушаются, раскалываются, уносятся водами или вовсе не опознаются людьми как зубы мамонта. Поэтому я поставила перед собой цель: изучение строения жевательного зуба представителя сибирского вида рода *Mammuthus*.

Жевательный зуб *Mammuthus* выглядит как большая тёрка, так как мамонт питался растениями и перетирал их жевательными зубами. Каждый мамонтовый зуб состоит из десятка маленьких зубов [3], которыми животное перетирает траву. Каждый зуб представляет собой кармашек из эмали с дентином внутри. Жевательная поверхность имеет овальную форму с выступающими гребнями. Всего во рту у животного находилось 4 пластинчатых зуба – по 2 на каждой половине челюсти [4].

Описание окаменелости. Длина корня: 15,5 см. Ширина коронки: 7,4 см. Высота зуба: 13 см. Количество пластин: 19 шт. Средняя ширина одной пластины: 21,5 см/19 шт. = 1,13 см. Толщина эмали: 1 мм. Частота пластин на 10 см: 11 шт. Количество корней в зубе: 3 шт. (рис. 1). Наличие кровеносных сосудов или нервов: присутствует 1 сосуд (возможно, это нерв).

Мной найден левый коренной жевательный зуб поздней смены (M1–2) [4, 5]. Предположительный вид – *Mammuthus primigenius*, Мамонт шерстистый или Мамонт евроазиатский, который обитал в Сибири (рис. 2). Животное погибло в возрасте 5–45 лет [1].

Литература

1. Немного о мамонтах // Сайт Государственного археологического музея-заповедника «Костёнки». Режим доступа: <http://kostenki-museum.ru/nemnogo-o-mamontax/>
2. Происхождение и эволюция мамонтов // Сайт «Mammoth». Режим доступа: <http://mammothus.chat.ru/evolut.htm>
3. Берман Д.И., Никольский П.А. Мамонтовый крот с Колымы // Природа. 2014. № 4. С. 64.
4. Mammoth Tooth (стабилизированный зуб мамонта) // Сайт «Гипермаркет ножей». Режим доступа: <https://rezat.ru/ref/rukmaterial/32470/>
5. Шпанский А.В., Печерская К.О. Возрастная структура мамонтов, *Mammuthus primigenius* (Blum.), из местонахождения Красный Яр (Кривошеинский район, Томская область) // Современная палеонтология: классические и новейшие методы. М.: ПИН РАН, 2007. С. 97–126.



Рис. 1. Внешний вид окаменелого коренного зуба мамонта

Рис. 2. Шерстистый мамонт [2]

Тихоходка. Удивительное рядом!

С.А. Девяткин, 5 кл.

МБОУ СОШ № 160, г. Новосибирск

Тихоходка – это крошечное (около 1,5 мм) беспозвоночное многоклеточное животное. Её обнаружил немецкий пастор Иоганн Август Эфраим Гёце в 1773 году. Тихоходок часто называют водяными медведями. У них длинное толстое туловище, скомканная голова, восемь лапок с четырьмя-восемью когтями на каждой. Известно больше 1000 видов тихоходок. Учёные долго спорили, к какому типу животных отнести тихоходку, и решили, что они ближе к членистоногим – насекомым, ракообразным, паукам и клещам.

Своё название они получили за малую скорость передвижения – обычно 2–3 мм в минуту. Тихоходки обитают в море, в пресной воде и на суше – во влажном мхе, лишайнике или опавших листьях. Питаются в основном соками из мха, водорослей и лишайников. Некоторые из них охотятся на нематод – маленьких червей, коловраток и крошечный планктон. Чтобы выжить на суше, тихоходки развили в себе «суперспособности». Они более 10 лет могут находиться в высушенном состоянии. Тело становится короче и шире в средней части, головка и ножки втягиваются внутрь туловища. Это состояние тихоходки называется «криптобиоз» (высыхание). Их организм, потеряв до 97 % воды, практически умирает. Но если на тихоходку попадет хотя бы капля влаги, то начинается «оживление» [1, 2].

В состоянии криптобиоза тихоходки способны выдерживать многие экстремальные ситуации, в том числе радиоизлучение. Учёные обнаружили у неё специальные белки Dsup (Damage suppressor) или (TDPs), которые превращаются в «биостекло» при криптобиозе и защищают ДНК тихоходок от гибели.

Из-за своей выносливости тихоходка вызывает большой научный интерес. Эти существа способны помочь нам научиться выживать в «недружественных» условиях: в космических полётах или при освоении других планет.

Целью работы было найти тихоходок во влажной среде в районе Обского моря и реки Бердь.

Чтобы обнаружить тихоходку в нашей местности, я сначала определил место поиска: берег Обского моря и берег реки Бердь. Взяв образец мха, залил его дождевой водой и оставил на сутки, чтобы тихоходки, находящиеся в криптобиозе, проснулись. Отжал разбухший от воды мох в чашку Петри [3]. Полученную воду исследовал с помощью микроскопа (рис. 1). Результат заснял на смартфон (рис. 2). Таких образцов было несколько. Первый образец мха был взят в районе водно-спортивной базы «Наука» 31 июля 2018 года. К сожалению, в этом образце мха тихоходку обнаружить не удалось. Но здесь оказалось очень много других живых организмов. С помощью интернет-литературы я выяснил, что это нематоды и планктон. Второй образец был взят у берега Обского моря, в районе шлюза 12 августа 2018 года. Здесь я тоже не нашёл тихоходку, но обнаружил коловратку и нематод, которыми она питается. Третий образец, где тихоходка была обнаружена, – с территории санатория «Сибиряк» в Бердске на реке Бердь был взят 20 августа 2018 года (рис. 3). С помощью микроскопа мне удалось не только обнаружить тихоходку, но и заснять видео.

Таким образом, обнаружить тихоходку и многих других обитателей можно в кусочках мха. Это трудно, но очень познавательно.

Литература

1. Посух О. Микросупергерои. Самый живучий. М.: Самокат, 2018. С. 62.
2. Тихоходка. [Электронный ресурс]. Код доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Тихоходки> Дата обращения: 15.10.18.
3. Как найти тихоходку. [Электронный ресурс]. Код доступа: [https://ru.wikihow.com/найти-и-ухаживать-за-тихоходкой-\(водяным-медведем\)](https://ru.wikihow.com/найти-и-ухаживать-за-тихоходкой-(водяным-медведем)). Дата обращения: 10.06.18.

Руководитель: О.И. Тятюшкина, учитель начальных классов, МБОУ СОШ № 160,
г. Новосибирск



Рис. 1. Обнаружение тихоходки с помощью микроскопа

Рис. 2. Съёмка тихоходки на смартфон

Рис. 3. Фото обнаруженной тихоходки. Увеличение $\times 40$

Движение – в свет!

М.К. Долгих, 5 кл.

БОУ ДО «Городской Дворец детского (юношеского) творчества», г. Омск

Актуальность этой темы заключается в том, что необходимы источники энергии, которые могут заменить невозобновляемые природные ресурсы и не ухудшить качество жизни людей [1]. В городе Омске из видов альтернативной энергии используются только солнечная и энергия ветра. Но эти энергии имеют ряд очень серьезных недостатков. В последнее время в мире все большее применение находит энергия движения (кинетическая). Она имеет ряд преимуществ перед энергией солнца и ветра и не зависит от многих факторов. Но в нашем городе эта энергия пока не используется.

Цель работы: выяснить возможность использования кинетической плитки в городе Омске и создать механизм действия кинетической плитки (экспериментального образца).

Методы исследования: анализ литературы и информационных источников; интервью; создание механизма преобразования кинетической энергии в электрическую и проведение испытаний.

Новизна данной работы заключается в том, что мы пытались создать, предложить и обосновать возможность применения в нашем городе перспективного альтернативного источника энергии – кинетической энергии.

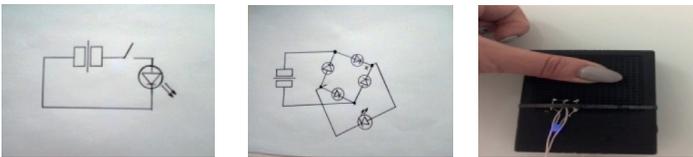
В ходе исследования была изучена экологическая обстановка в г. Омске, и оказалось, что она вызывает у экологов серьёзные опасения. В результате беседы со специалистом по экологии мы получили информацию о том, что в нашем городе мы можем применять энергию ветра и солнца. Проанализировали недостатки этих источников энергии, а также преимущества и недостатки кинетической энергии. Изучив мировой опыт применения кинетической энергии, а именно технологию Pavegen (специалисты лондонского стартапа Pavegen Systems создали тротуарную плитку, которая преобразует кинетическую энергию пешеходов в электричество, – первый реальный механизм, позволяющий людям взаимодействовать с возобновляемыми источниками энергии), мы предположили возможность и целесообразность применения её в нашем городе-миллионнике [2]. Для этого выяснили места с самым большим скоплением людей [3] (табл. 1). На примере гимназии № 19 провели расчёты, показывающие большую экономию при применении кинетической плитки в одном коридоре школы. Если 1300 учеников в течение 1 минуты делает 50–60 шагов, то мы можем получить $(1300 \times 60) \times 7 \text{ Дж} = 546 \text{ кДж}$ энергии.

Таблица 1. Места с большим скоплением людей*

Общественные места	Количество
Поликлиники, больницы (взрослые, детские, крупные: «Ультрамед», «Евромед»)	Около 40
Детские сады	185
Спортивные школы	27
Вузы	19
Школы (гимназии, лицеи, школы-интернаты, вечерние школы)	159
Кинотеатры	11
Учреждения дополнительного образования	212
Торговые центры	11

* По данным Официального портала Администрации города Омска. Источник: <http://admomsk.ru/web/guest/government/divisions/44/pre-school/day-care/>

Таблица 2. Сбор механизма

Цель эксперимента	Преобразовать механическую (кинетическую) энергию в электрическую с помощью созданного образца
Гипотеза	Если у нас вспыхнет лампочка, то кинетическая энергия преобразовалась в электрическую и эксперимент дал положительный результат
Схема	
Вывод	Эксперимент дал положительный результат. Энергия движения преобразовалась в электрическую, и лампочка вспыхнула

Получили консультацию у специалистов, выяснили механизм преобразования кинетической энергии в электрическую, сделали экспериментальный образец и провели испытания (табл. 2). Испытания дали положительный результат. Энергия движения преобразовалась в электрическую, и лампочка вспыхнула.

Литература

1. Хазан А. 10 альтернативных источников энергии, о которых вы ничего не знали. Источник: <http://recyclemag.ru/article/10-neobychnyh-alternativnyh-istochnikov-energii>
2. Британская тротуарная электрогенерирующая плитка Pavegen успешно легла под ноги. Источник: <https://ardexpert.ru/article/6693>
3. Официальный портал Администрации города Омска. Источник: <http://admomsk.ru/web/guest/government/divisions/44/pre-school/day-care>

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

Консультанты: Т.С. Химич, к.т.н., доцент, зав. кафедрой «техносферная и экологическая безопасность» ФГБОУ ВО «СибАДИ», г. Омск

А.И. Львов, начальник производства ЗАО «НПП «ОПТЭКС», г. Москва

Особенности разведения голубей породы Алтайский шалевый и Барнаульский монах

Н.В. Дрянев, 2 курс

КГБПОУ «Алтайский государственный колледж», КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул

В Алтайском крае голубеводы вывели две породы голубей – Алтайский шалевый и Барнаульский монах. Голуби породы Алтайский шалевый появились в Барнауле в начале XX века. Это статные голуби, которых называли шалевыми за своеобразный сорочий окрас и перьевое украшение, похожее на шаль. Ещё одна порода голубей, выведенная в Алтайском крае, Барнаульский монах, своё название получила за окраску, похожую на монашеское одеяние, – цветную шапочку на голове и такого же цвета хвост, а также за привычку летать отдельно от стаи.

Общественной организацией «Голубеводы Алтая» было принято решение о возрождении этих редких пород голубей.

Цель работы – изучить особенности разведения голубей породы Алтайский шалевый и Барнаульский монах.

Задачи работы: 1) выяснить происхождение и стандарт пород Алтайский шалевый и Барнаульский монах; 2) изучить особенности размножения; 3) изучить особенности роста и развития птенцов.

Наблюдения за голубями проводились в питомнике голубей Алтайского краевого детского экологического центра с 2016 года (рис. 1). Для изучения происхождения и фенотипа голубей пород Алтайский шалевый и Барнаульский монах проводилась работа с публикациями и архивными материалами, интервьюирование голубеводов Алтайского края. Также в соавторстве с голубеводом Ю.Н. Пустыревым разработан стандарт породы Барнаульский монах (головастый).

Проведён опыт по разведению голубей. Возраст родительских пар – 1 год. В ходе опытнической работы выяснили, что имеются необходимые для разведения особенности: у голубей породы Алтайский шалевый необходимо подрезать хвостовые перья, а у Барнаульских монахов нужно подрезать космы.

Слепые, с редким желтоватым пухом птенцы выводились в среднем через 15–16 дней после откладки яиц. Первые дни родители кормят птенцов так называемым «голубиным молочком». Через 12 дней птенцы начинают оперяться. Для изучения темпов роста птенцов голубей пород Алтайский шалевый и Барнаульский монах определяли их живую массу методом взвешивания на электронных весах (рис. 2).

Расчеты проводили в программе Microsoft Excel 2010. Размер группы птиц – 5 голов: (3♀ и 2♂). Такие наблюдения на данных породах проводятся впервые, поэтому контрольных групп нет. Опыты выполняли в тройной повторности. Продолжительность наблюдений за птенцами составила 12 недель. В результате работы можно сделать следующие выводы.

1. Алтайский шалевый голубь – статный голубь с горизонтальной стойкой и сильно укороченным корпусом. Родоначальниками были казанские статные турманы, ростовские статные турманы, короткоклювые красно-пегие ленточные и черно-пегие турманы. Порода голубей Барнаульский монах получила название за окраску, похожую на монашеское одеяние. Выведены путем скрещивания Уральских монахов с Новочеркасскими и Оренбургскими цветнохвостыми.

2. У голубей данных пород имеются особенности размножения. У голубей породы Алтайский шалевый необходимо подрезать хвостовые перья, а у Барнаульских монахов необходимо подрезать космы.

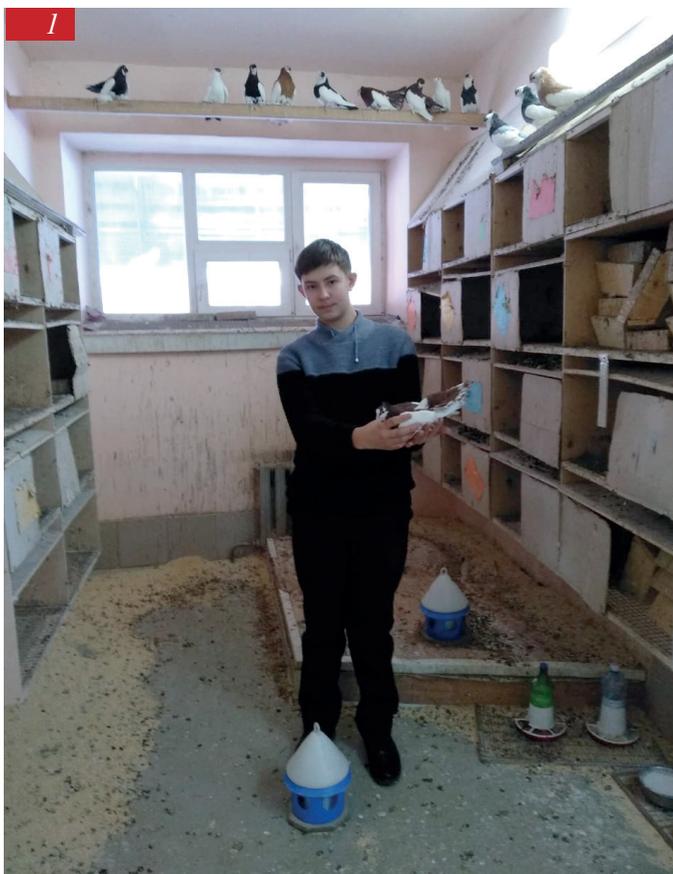
3. Средняя живая масса птенцов породы Барнаульский монах на 4–5 г превышает среднюю массу птенцов породы Алтайский шалевый. Птенцы Барнаульского монаха

рождаются немного крупнее и в процессе дальнейшего роста весят больше птенцов Алтайского шалевого. Так, птенец Алтайского шалевого голубя в возрасте 1 недели весит в среднем 54,5 г, а в возрасте 12 недель достигает живой массы 303 г. Птенцы Барнаульского монаха в возрасте 1 недели весят 58,4 г, а в 12 недель – 310 г.

Руководитель: Е.Г. Сухоруков, старший методист КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул

Рис. 1. В питомнике голубей «АКДЭЦ»

Рис. 2. Птенец Алтайского шалевого голубя в возрасте 4 недель



Сад камней

С.С. Жила, 6 кл.

*Геологический клуб «Тропа», МАУ ДО ГДТДиМ «Одарённость и технологии»,
МАОУ Гимназия № 155, г. Екатеринбург*

Исторический сквер – самое любимое место у жителей Екатеринбурга и гостей города. Здесь была построена плотина для железоделательного завода, дата пуска которого считается датой рождения нашего города. На правом берегу Исети находится мемориальная зона: площадь перед барельефом, рассказывающим историю города, и «Сад камней», где под открытым небом представлены различные виды уральских горных пород.

Цель работы – узнать происхождение «Сада камней», узнать об авторах проекта, провести экскурсию.

Первый шаг – сбор информации об образцах горных пород в «Саде камней»: откуда привезены, как используются в промышленности, строительстве и камнерезном деле. Следующий шаг – систематизация в виде индивидуального текста экскурсовода и составление технологической карты экскурсии. Экскурсия разработана для школьников, студентов и взрослых людей, интересующихся природными ресурсами Урала. Продолжительность моей экскурсии 1 час, протяженность 800 м. В экскурсии раскрываются следующие подтемы: 1) основание города; 2) главные достопримечательности исторического сквера; 3) рассказ о горных породах «Сада камней».

Маршрут начинается на главной площади Исторического сквера с инструктажа о правилах поведения во время пешеходной экскурсии. Возле самой «Плотинки», около водосброса, стоит большой розово-чёрный родонит из Седельниковского месторождения (см. рисунок). Далее переходим к Геологической аллее, к экспонату «Кварцит». Это горная порода состоит из кварца с небольшим количеством корунда, топаза, пиррофиллита, серицита, талька, полевого шпата. Наиболее чистые жильные кварцевые материалы расположены в Билимбаевском, Златоустовском и Невьянском районах. Следующий экспонат – габбро тултитизированное, нетрадиционное поделочное сырьё из Первоуральского месторождения (44 км западнее Екатеринбурга) [1]. Далее – экспонат из г. Сатка, магнезит, названный по провинции Магнезия в Греции, где он был впервые найден и описан. Широко используется для производства огнеупоров. На саткинский приходится 92 % всего производимого в России магнезита. Ещё один экспонат – мрамор с Черновского и Мраморского месторождений. Светлый пёстрый камень известен нам как материал для памятников, облицовки зданий, отделки интерьеров, используется также в сельском хозяйстве, электротехнике. Мрамор был известен ещё в Древнем Египте, где использовался при строительстве в отделочных работах. Следующий экспонат – сиенит, полнокристаллическая порода магматического происхождения, не содержащая кварца. Окраска розовая, местами серая, неизменная в любых световых условиях. Ещё одним экспонатом «Сада камней» является хризотил-асбест – уникальный материал для промышленности и строительства благодаря своим термостойким качествам, гибкости и неприхотливости. Он упоминается в источниках Египта, Древней Греции, Древнего Рима, Китая, Индии, Арабского Востока. Следующий экспонат – жильный кварц с месторождения «Гора Хрустальная», крупнейшего на Урале места добычи кварца в 17 км от нашего города. Кварц имеет множество разновидностей, используется в ювелирном деле, в оптических и электронных приборах, в теле- и радиоаппаратуре, для изготовления кварцевого стекла. Удивительный экспонат геологической галереи – змеевик (он же серпентин) из г. Асбеста (Баженовское месторождение). Это зелёный камень, используемый в камнерезном искусстве, отделке интерьеров, при строительстве АЭС. Также в «Саду камней» имеется гранит с Шарташского месторождения, расположенного в черте г. Екатеринбурга – самый популярный материал в строительстве, изготовлении памятников и в облицовке. В «Саду

камней» расположился офиокальцит (Байкальское месторождение). Этот зелёный минерал популярен в камнерезном искусстве и отделке.

Экскурсия апробирована на моих одноклассниках и на родственниках из г. Пермь, и я готова провести её для всех желающих.

Литература

1. Басаргин В., Винниченко Н., Григорьев В., Латышев П.М., Клейменов Д., Коротеев В.А. Знаменитые месторождения Урала // Уральский рабочий. 2009.
2. Лаврова С. Каменное царство Земли. М.: Белый город, 2016.
3. Малахов А.А. Геология и полезные ископаемые Урала. М.: Знание, 1957.

Руководитель: С.Э. Борич, педагог дополнительного образования, МАУ ДО ГДТДиМ «Одарённость и технологии», г. Екатеринбург



Родонит – символ нашего города

Изучение экологического состояния почв с. Карповка по частотам встречаемости фенов белого клевера

З.К. Жумабаева, 10 кл.

УДО «Центр дополнительного образования им. В.Ф. Бибиной», объединение «Хочу всё знать»,
р.п. Таврическое, Таврический район, Омская область

В настоящее время антропогенные нагрузки на окружающую среду возрастают с каждым годом, и вопросы, связанные с оценкой состояния окружающей среды, становятся актуальными не только для промышленно развитых районов, но и для сельской местности. Оценку качества среды можно выполнить физико-химическими методами, но, к сожалению, не всегда есть возможность провести комплексные научные исследования, требующие больших материальных затрат и специального оборудования. Индикаторами изменения внешних условий могут служить растения, поскольку они достаточно резко реагируют на плодородие почв.

Цель исследования: определить состояние почв с. Карповка по частоте встречаемости фенов белого клевера.

Задачи исследования:

1. Определить наиболее загрязнённые места и провести биоиндикационное исследование по методике Т.Я. Ашихминой.
2. Провести сравнительный анализ степени загрязнённости изучаемых территорий по величине индекса соотношения фенов (ИСФ).

Было исследовано пять площадок, характеризующихся различными типами антропогенного воздействия (рис. 1). На каждой пробной площадке рассчитывались частота встречаемости отдельных фенов (в процентах) и суммарная частота (ИСФ) (рис. 2). На основании распределения частот фенов и ИСФ все площадки, кроме третьей, были охарактеризованы как «очень чистые». Третьей была присвоена характеристика «загрязнённая».

Выводы:

1. Исследования не подтвердили гипотезу; все выбранные территории деревни чистые, но площадка № 3 загрязнённая. Наиболее чистый участок населённого пункта – это исследуемая площадка № 1.
2. По величине ИСФ наиболее загрязнённой территорией является исследуемая площадка №3. К разряду чистых территорий относятся все остальные площадки. Экологическое состояние почвы было исследовано только в центральной части деревни, в дальнейшем с помощью данной методики предполагается исследовать другие участки деревни и прилегающих к ней территорий.

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

Рис. 1. Работа на площадке

1



Рис. 2. Сбор белого клевера

2



Паукообразные окрестностей с. Карповское Таврического района Омской области

Д.А. Золотоверхова, 9 кл.

ОУ «Карповская школа», УДО «Центр дополнительного образования им. В.Ф. Бибинной»,
р.п. Таврическое, Таврический район, Омская область

Пауки – это членистоногие животные, которые представляют класс паукообразных. На сегодняшний день представителей данного класса насчитывается около 40 тыс. видов. Между собой они различаются образом жизни, внешним видом, типом питания. Важнейшим их эволюционным приобретением стала паутина. Постепенно пауки находили ей все больше и больше применений. Пауки обитают повсеместно и распространены во всех уголках земного шара. Не живут они только в районах, где поверхность земли круглый год скрыта под ледяным панцирем. Изучены пауки гораздо слабее, чем насекомые. Видовой состав паукообразных в окрестностях села Карповка Таврического района не исследован, поэтому данное исследование является актуальным.

Цель исследования: выявить видовой состав паукообразных в окрестностях села Карповка.

Задачи исследования:

- изучить литературу по теме;
- собрать экземпляры паукообразных и определить их до вида;
- дать биологическую характеристику видов;
- составить коллекцию.

Методы исследования:

1. Поиск предмета исследования.
2. Наблюдение и описание (описание вида паука на основании внимательного изучения его строения с использованием увеличительных приборов).
3. Сравнение (сопоставление описания внешнего строения паука в определителе и описания, полученного в результате наблюдения).

В ходе маршрутов пауков брали пинцетом за головогрудь и опускали в коллекционную пробирку с 70–75 % спиртом. При определении паукообразных брали паука пинцетом за головогрудь и клали на белую бумагу, затем внимательно рассматривали его с помощью пяти-, десятикратной лупы или микроскопа Digital Microscope модель USB с разрешением до 1000× (рис. 1), обращали внимание на его цвет и форму, на особенности строения туловища и брюшка (рис. 2 и 3). Образец сравнивали с цветными изображениями паукообразных в определителе.

В ходе данного исследования было выявлено, что в пяти колках встречаются следующие виды паукообразных:

- 1) *Pholcus opilionoides*;
- 2) *Araneus diadematus*;
- 3) *Steatoda paykulliana*;
- 4) *Argiopa bruennichi*;
- 5) *Dolomedes fimbriatus*;
- 6) *Tegenaria domestika*;
- 7) *Hogna helluo*.

Из собранных образцов составили коллекцию паукообразных, обитающих в лесных колках и на полях с. Карповка.

Руководитель: Е.И. Кормакова, учитель биологии ОУ «Карповская школа»,
Таврический район, Омская область

Рис. 1. Один из экземпляров

Рис. 2. Брюшко паука

Рис. 3. Головогрудь паука



Видовой состав дождевых червей в с. Карповка

В.В. Зяблова, 10 кл.

УДО «Центр дополнительного образования им. В.Ф. Бибиной», р.п. Таврическое,
Таврический район, Омская область

Дождевые черви – крупные почвенные беспозвоночные животные, самые древние и многочисленные на земле. Однако на территории с. Карповка исследований данного вида не проводилось. Вопрос о важном значении дождевых червей для процесса почвообразования до сих пор остаётся не до конца изученным.

Цель: изучить видовой состав дождевых червей в окрестностях с. Карповка.

Задачи:

- определить видовой состав дождевых червей на исследуемых территориях;
- освоить методы определения видов дождевых червей;
- провести сравнительный анализ видов дождевых червей на исследуемых территориях.

Материал для исследования собирали следующим способом. На почве отметили четырёхугольную площадку размером 100×100 см (рис. 1). Землю на отмеренной площадке снимали и складывали на клеёнку или иной плотный материал, разостланный рядом, и из каждого слоя толщиной 10 см отдельно выбирали и подсчитывали всех червей. Все площадки в исследуемом районе были выкопаны на одну и ту же глубину 50 см. Чтобы сохранить червей для коллекции, определения или пересылки, их зафиксировали согласно общепринятой методике.

При исследовании на изученной территории было обнаружено 60 дождевых червей на 4 площадках (рис. 2, табл. 1 и 2).

Таблица 1. Количество дождевых червей на обследуемых площадках

Дата сбора	Характер местности	Кол-во червей на площадках
06.06.2019	Лес	10
02.07.2019	Лес	17
14.08.2019	Огород	26
22.08.2019	Луг	7

Таблица 2. Характеристика собранных дождевых червей

Размер, см	Окраска	Кол-во колец
9–16	Светло-розовая	От 80 до 150
12–20	Буро-коричневая	От 110

Был определён видовой состав собранных дождевых червей.

Lumbricus terrestris. 9–30 см в длину. Имеет розовую окраску и тёмный заострённый головной конец. К немного уплощенному хвосту окраска бледнеет. Поясок с 31–32-го по 37-й сегмент. Распространён широко. Особенно часто встречается в глинистых почвах. Влажными ночами выбирается на поверхность за остатками растений.

Nicodrilus caliginosus, называемый иногда пашенным червем, так как на пашнях и полях попадает чаще других. Найти его можно также в лесах, на огородах и побережьях водоемов. Это средних размеров (длиной до 15–16 см) сероватый червь, совершенно лишённый пурпурной пигментации, с пояском, расположенным обычно на сегментах с 27-го по 34-й. Задний конец тела не уплощён. Как и у других видов этого рода, щетинки на каждом сегменте сближены попарно. В отличие от выползков, он держится обычно в

толще почвы, на глубине 5–16 см, где питается главным образом почвенным перегноем. На поверхность его могут выгнать только сильные дожди. При благоприятных условиях размножается в огромном количестве: с площади в 1 м² удаётся иногда выкопать до 400–500 экземпляров. Во время летней засухи уходит на глубину 40–60 см, свёртывается там клубком, иногда буквально завязываясь узлом, выделяет слизь и с её помощью строит вокруг себя из почвенных частиц довольно прочную защитную капсулу, впадая затем в неактивное состояние.

В ходе работы были сделаны следующие выводы. Обнаружено два вида дождевых червей. Количественный состав на исследуемых площадках мал, что может говорить о неблагоприятных условиях обитания или метеоусловиях на данной территории.

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



Рис. 1. Работа на площадке



Рис. 2. Дождевой червь

Геоботаническое описание дендропарка р.п. Большеречье: прошлое, настоящее, будущее

А.А. Иванова, 8 кл.

МБОУ «Большереченская СОШ», ДО «Юные робинзоны», пос. Большеречье, Омская область

Дендропарк – уникальные парковые насаждения на территории поселка Большеречье. История создания дендропарка началась 13 октября 1966 года. Согласно дендроплану, сохранившемуся в фондах Большереченского музея, всего было высажено 62 вида растений. Сеянцы и саженцы привозили из Калачинского питомника (сосна обыкновенная), Саргатского питомника (ель), Омского питомника «Подгородка» (лиственница), Омского совхоза «Декоративные культуры» (дубы).

Целью работы было изучение и геоботаническое описание видового состава сохранившейся коллекции деревьев и растений дендропарка и создание гербария сохранившихся деревьев и растений.

Сбор материала и наблюдение за территорией проводились с мая по октябрь 2019 года учащимися ДО «Юные робинзоны» и лично мной. Осмотр территории выполнялся на маршрутах, которые прокладывались в соответствии с порядком высаженных деревьев и кустарников, указанным в дендроплане. При этом использовались топографические карты, документы лесничества по преобладающим породам деревьев, геоботанические и лесотехнические методики, литературные данные, проводились беседы с жителями поселка, которые принимали участие в посадке деревьев. На маршрутах отмечались типы растительных сообществ, их дендрологический состав, степень антропогенного нарушения.

В процессе работы из 62 видов высаженных в 1970-х годах деревьев и кустарников нами точно определено и описано 26 видов.

Лучше всех из несвойственных для нашей местности видов прижились дуб черешчатый (рис. 1), черёмуха Маака, акация белая, снежноточник, вишня войлочная, орех маньчжурский, вяз мелколистный и ива вавилонская. Но сохранность их разная. Участок с вязом мелколистным почти весь вымерз, сейчас идёт естественное возобновление побегами от почек на корневой шейке. Участок вдоль забора зоопарка, на котором произрастают хвойные растения: ель сибирская, сосна обыкновенная, сосна сибирская, ель голубая, покрыт обильным подростом клёна остролистного высотой до 2 метров. Сосна сибирская на территории зоопарка находится в угнетённом состоянии.

Участок яблони лесной поражён грибом трутовиком, что нормально для насаждения этого возраста. Здесь нет подроста, так как кроны яблонь практически сомкнуты. Участок дуба черешчатого находится в хорошем состоянии, идёт обильный подрост от желудей. Из-за угнетённости соседними деревьями размеры листьев увеличены до 30 см. Это в два раза больше указанного в определителе. Частично сохранился участок с орехом маньчжурским с плодоносящими экземплярами (рис. 2). Состояние удовлетворительное.

Участок с акацией белой сохранился также частично, состояние удовлетворительное, как и у участка со снежноточником белым. Но из-за пожаров здесь не осталось хвойных деревьев (сосна сибирская). Участок с ивой вавилонской вдоль реки Большая находится в удовлетворительном состоянии. Участок черёмухи Маака тоже в удовлетворительном состоянии, отдельные деревья дуплистые, в них есть птичьи гнезда.

Участок с лиственницей сибирской в удовлетворительном состоянии, но зарос малиной, так же как и участок с чаем Курильским, который зарос яблоней лесной. Состояние участка с кизильником блестящим неудовлетворительное, сохранились лишь отдельные экземпляры. Ива жёлтая обнаружена по берегу реки в единичных экземплярах.

Более половины территории дендропарка заросло побегами клёна остролистного и яблони лесной. Состояние лесных культур, в первую очередь это тополь белый, оценено как

неудовлетворительное по причине захламлённости насаждений валежником и буреломом. Этот вид является быстрорастущим, поэтому при среднем возрасте 45 лет он требует замены на другие виды. В настоящее время центральная часть дендрария плохо проходима из-за лежащих тополиных стволов.

К сожалению, практически не сохранились плодово-ягодные виды, так как в последние годы парк остался без ухода и наблюдения. Часть растений была выкопана населением (в первую очередь розы), часть вымерзла, так как требовала укрытия на зиму (магония, айва японская, груша, слива).

Общее состояние парка можно признать неудовлетворительным.

Несмотря на утрату ряда видов, насаждения дендропарка имеют уникальное значение для нашей местности благодаря своему видовому составу и расположению в пойме реки. Для сохранения дендропарка необходимо очистка территории от валежника, замена быстрорастущих видов (тополь белый, клён остролистный) на другие, очистка участков декоративных видов от дикорастущего подроста. При соответствующем уходе и реконструкции дендропарк может стать привлекательным туристическим объектом Омской области.

Для охраны дендропарка необходимо создание ООПТ, а в дальнейшем – экологической тропы для посещения туристами.

Руководитель: В.В. Лопатина, педагог дополнительного образования МБОУ «Большереченская СОШ», пос. Большеречье, Омская область



Рис. 1. Дуб черешчатый

Рис. 2. Орех маньчжурский



Пчёлы-листорезы в условиях города Заринска

Н.А. Ильин, 7 кл.

МБОУ СОШ № 2 г. Заринска, Алтайский край, КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул

В настоящее время в нашей стране большое внимание уделяется изучению краснокнижных растений и животных. Среди них и насекомые, в том числе пчела-листорез, занесённая в Красную книгу Ставропольского края. Несмотря на это, многие садоводы и огородники ошибочно считают её вредителем и стараются всячески уничтожить. Встречается пчела-листорез и в г. Заринске Алтайского края.

Цель работы – изучить наличие пчелы-листореза и мест её обитания в условиях города Заринска.

Пчела-листорез, или мегахила, отличается от привычных нам пчёл тем, что живёт не роем, а по одиночке. Челюсти пчелы служат ей и ножницами, и циркулем, придающим вырезу то округлую, то овальную форму при вращении её тела. Из вырезанных кусочков пчела сооружает ячейки. Эти ячейки она складывает так, что получаются мешочки, похожие на напёрстки. Они служат помещением и для запаса провизии, и для яйца. Свои гнёзда эти пчелы размещают в различных отверстиях, например норках дождевых червей, ходах в древесине, прогрызенных дровосеками и рогахвостами, обломанных концах пустых стеблей и просто щелях в стенах [1].

Пчела-листорез – не вредитель, а наоборот, садовый помощник, так как является опылителем многих растений. Единственный недостаток листореза – порча внешнего вида декоративных растений, выращенных на продажу [2].

Осенью 2018 года на дворовой территории Центра детского творчества г. Заринска были найдены деревья и кустарники со следами вырезанных пчёлами-листорезами кусочков листьев. Из листьев клёна канадского насекомое делало большие круглые, полукруглые и овальные отверстия (до 1 см), а из листьев сирени – небольшие полукруглые отверстия (в среднем до 3 мм) (рис. 1 и 2).

При наблюдении за пчёлами-листорезами летом 2019 года было замечено, что в пределах города они селятся в засохших дудочках лука-батуна. Также их гнёзда обнаружены в кусках древесины на чердаке одного многоэтажного дома.

При обследовании состояния листьев сирени в городских насаждениях в г. Заринске были отмечены многочисленные следы присутствия в городе пчёл-листорезов.

При опросе местных садоводов и огородников выяснилось, что в садах дачников чаще всего эти пчёлы делают свои порезы на листьях не сирени, а малины. Борьбу с пчёлами-листорезами садоводы не ведут, так как характерные вырезы на листьях встречаются редко. Однако с целью профилактики их уничтожения необходимо разработать и распространить листовки о пользе и охране данного насекомого, чтобы оно не вошло в число исчезающих экземпляров живой природы Красной книги Алтайского края.

Литература

1. Жизнь животных. В 7 т. / Гл. ред. В.Е. Соколов. Т. 3. Членистоногие: трилобиты, хелицеровые, трахейнодышащие. Онихофоры / Под ред. М.С. Гилярова, Ф.Н. Правдина. 2-е изд., перераб. М.: Просвещение, 1984. 463 с.,
2. Пчелы-листорезы. https://life_of_insects.academic.ru/159/ПЧЕЛЫ-ЛИСТОРЕЗЫ (Режим доступа – 30.09.19).

Руководитель: Ю.И. Фатуева, учитель географии высшей квалификационной категории МБОУ СОШ № 2 г. Заринска, Алтайский край, педагог дополнительного образования КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул



2



Рис. 1. Лист сирени со следами пчелы-листореза

Рис. 2. Лист клёна канадского со следами пчелы-листореза

Исследование условий для выращивания растений-суккулентов в закрытой и открытой системе «флорариум»

В.А. Калоша, И.А. Мосягин, 6 кл.

Школа юного натуралиста, Красноярский краевой центр «Юннаты», г. Красноярск

В настоящее время нет такого жилья, где не было бы комнатных растений. Флорариум – это композиция из комнатных растений в стеклянных прозрачных вазах всевозможных форм. У него есть разные названия: сад в бутылке, растительный террариум, натуральный аксессуар, но правильнее называть его «флорариум». Это модное увлекательное направление садоводства, а также искусства handmade.

Актуальность проекта заключается в том, что некоторым людям хочется вырастить экзотические растения у себя дома, но не всегда условия в квартирах позволяют это сделать.

Цель: изучение условий для выращивания растений-суккулентов в закрытой и открытой системе «флорариум».

Задачи исследования:

1. Определить условия для выращивания растений в закрытой и открытой системе.
2. Выяснить, какие растения пригодны по биологическим особенностям для произрастания во флорариумах.
3. Получить посадочный материал для эксперимента.
4. Разработать систему полива в замкнутой системе.
5. Определить экономическую себестоимость флорариума.

Для исследования были выбраны растения: каланхоэ трубкоцветное, каланхоэ крупноцветковое, карандашное дерево, маммилярия, алоэ, эониум, аптения, хавортия полосатая, стапелия, каланхоэ Блосвилда. Стеблевые черенки нарежали длиной 5 см и оставляли на сутки для подсушки стебля. После просушки мы высадили черенки, поливали растения раз в три дня (рис. 1). Все эксперименты сделаны в клубе зоологов «Родентия» Красноярского краевого центра «Юннаты».

Для посадки растений мы приобрели 5 л специального грунта для суккулентов и 1 кг речного песка. Для красоты и лучшего прорастания мы засыпали песок и грунт слоями. В подготовленную почву посадили свои растения – каланхоэ трубкоцветное, каланхоэ крупноцветковое, карандашное дерево, маммилярию, алоэ, эониум, аптению, хавортию полосатую, стапелию, каланхоэ Блосвилда. Разработали и сделали контролируемую систему полива, состоящую из бачка для воды, шланга, электрического насоса, тумблера, зарядного устройства. Просчитали экономическую себестоимость проекта.

В результате исследования были сделаны следующие выводы.

1. В открытой системе флорариума растения находятся в открытом доступе, нуждаются в уходе со стороны человека. В замкнутой системе полив требуется только один раз – при посадке. Установлено, что для выращивания суккулентов требуется специальная почва-смесь, состоящая из торфа и песка и других компонентов. Оптимальная температура 25–35 °С.

2. Выявлено, что для создания флорариума «пустыня» необходимо использовать растения-суккуленты, при этом следует учитывать высоту и ширину флорариума и растений, которые будут использоваться.

3. Установлено, что хорошо размножаются и укореняются следующие растения: каланхоэ трубкоцветное, каланхоэ крупноцветковое, маммилярия, алоэ, эониум, аптения, хавортия полосатая, стапелия, каланхоэ Блосвилда (рис. 2 и 3). Труднее всех укореняется рипсалис, что показал эксперимент № 2.

4. Для создания системы полива требуются шланг, водяной насос (16 мл/с), бачок объёмом 1 л, тумблер.

Руководитель: Л.И. Редькина, педагог дополнительного образования Красноярского краевого центра «Юннаты», г. Красноярск



Рис. 1. Оформление открытого флорариума

Рис. 2. Вид флорариума сверху

Рис. 3. Закрытый флорариум



Исследование экологического состояния Фадеева лога

Е.Н. Климаева, 9 кл.

МБОУ АСОШ № 5, с. Алтайское, Алтайский район, Алтайский край

Изучение территории, где создаётся памятник природы краевого значения «Долина реки Каменка», ведётся с 2015 года. Эта территория очень интересна не только разнообразием флоры и фауны, но и своими уникальными природными объектами (рис. 1). В данной работе нами дана комплексная характеристика Фадеева лога. В основу изучения положены результаты многолетней работы участников эколого-краеведческого кружка «Я – исследователь!» по разным направлениям: ботаническому, энтомологическому, спелеологическому и др.

Для склонах хребтов характерен смешанный лес с преобладанием сосны обыкновенной и берёзы. Подлесок состоит из кустарников, средняя высота которых равна 5–7 м: рябина обыкновенная, калина красная, шиповник, черёмуха, боярышник. В прибрежной части лога произрастают ива ломкая, акация, жимолость татарская и др.

На территории Фадеева лога и отходящих от него распадков встречаются виды растений, занесённые в Красную книгу Алтайского края: рододендрон Ледебура, зубянка сибирская, имеющие статус 3а – эндемичные виды Большого Алтая, Алтае-Саянской горной страны (рис. 2). Кандык сибирский имеет статус 3в – редкие виды, входящие в Красную книгу Российской Федерации, которые подлежат особой охране в месте их произрастания. Зубянка сибирская также включена в Красную книгу Российской Федерации.

На нарушенных территориях, с повышенной антропогенной нагрузкой, выявлена сорно-полевая растительность: крапива двудомная, лопух войлочный, василёк луговой, полынь, клевер гибридный, подорожник большой, латук, тимopheевка, тысячелистник, малина.

Исследования инвазионных видов растений на территории Фадеева лога велись в течение трех лет (2017–2019). Нами установлено, что василёк луговой встречается достаточно часто вдоль дороги и на лесных опушках. Также выявлены синяк обыкновенный, клевер гибридный, мыльнянка лекарственная, пастернак посевной – в среднем на 1 м² произрастает 10 растений. Клён ясенелистный встречается не только в прибрежной части Фадеева лога, но замечен и в смешанном лесу.

Крупных животных в дикой природе увидеть очень сложно. Совершая зимние экскурсии, нам удалось по следам на снегу выявить обитателей животного мира этой территории. Самыми распространенными оказались мыши-полевки, бурузубки, норки, зайцы-беляки, куницы, лисицы, сибирские косули.

Фадеев лог хорошо известен среди жителей с. Алтайского. На его территории есть оборудованные места отдыха, возле них найден неубранный мусор, а также сорванные и брошенные туристами букеты цветов. Почти к каждому оборудованному месту ведут хорошо натоптанные тропы или следы от машин.

Нами разработаны пути устранения выявленных экологических проблем:

- с целью увеличения численности популяций животных и их мониторинга осуществляем изготовление искусственных гнездовий;
- для развития познавательного туризма разработали экологическую тропу «Удивительное – рядом!»;
- развитие экологической грамотности осуществляем посредством установки информационных баннеров и аншлагов (рис. 3);
- активно участвуем в создании особо охраняемой природной территории регионального значения «Долина реки Каменка». Объект ООПТ согласован с Министерством природных ресурсов и экологии Алтайского края и вошел в Схему развития и размещения особо охраняемых природных территорий Алтайского края на период до 2025 года.

Руководитель: И.Н. Кудинова, учитель географии МБОУ АСОШ № 5, с. Алтайское, Алтайский район, Алтайский край; руководитель эколого-краеведческого кружка «Я – исследователь!»



Рис. 1. Фадеев лог

Рис. 2. Рододендрон Ледебур

Рис. 3. Установка информационного баннера

Оценка состояния луговых сообществ природного комплекса Рудничный бор г. Кемерово

Д.Е. Конова, 4 кл.

МБОУДО «Городская станция юных натуралистов», г. Кемерово

Рудничный бор – это уникальная природная зона в черте города Кемерово. Он занимает площадь 382 га. Участок Барзасской тайги был оставлен основателями города при его обустройстве, на заре развития. Природа бора разнообразна. Кроме типичной лесной растительности, здесь представлены остепненные склоны, кустарниковые заросли, луговые участки. 26 июня 2015 года бору был присвоен статус особо охраняемой природной территории местного значения «Природный комплекс Рудничный бор». Придание бору охранного статуса позволило сократить антропогенную нагрузку, но по-прежнему на природу бора оказывает отрицательное влияние рекреационная нагрузка [1, 2].

Цель работы: исследование состояния луговых сообществ природного комплекса Рудничный бор г. Кемерово.

Исследования проводились в июне–июле 2019 года (рис. 1). Для оценки состояния луговых сообществ Рудничного бора были заложены пробные площади 10×10 м (рис. 2). Для каждой площадки выполнено полное геоботаническое описание (рис. 3). Отмечалось обилие видов на каждой площадке по шкале Друде, проективное покрытие, учтены факторы и степень антропогенного воздействия на природные комплексы.

Анализ описания шести луговых площадок показал, что в травостое преобладают злаки, их обилие составляет сор1–сор3. Преобладают луговые растения – 58 %, на долю степных видов приходится 13 %, на долю сорных видов – 29 %. Площадки, подвергающиеся повышенной антропогенной нагрузке, в большей степени засорены сорными видами.

Литература

1. Горчаковский П.Л. Антропогенная трансформация и восстановление продуктивности луговых фитоценозов. Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург», 2000. 156 с.
2. Материалы комплексного экологического обследования лесного массива «Рудничный бор» в городе Кемерово [Электронный ресурс]: приложение № 3 к постановлению администрации города Кемерово № 1187 от 19.05.2014 под рук. д.б.н., проф. А.Н. Куприянова. Режим доступа: <http://www.kemerovo.ru/document/p1187-342.docx> (Дата обращения 25.12.2016).
3. Миркин Б.М. Антропогенная динамика растительности // Итоги науки и техники. Сер. Ботаника. М.: ВИНТИ, 2004. Т. 5. С. 139–232.
4. Определитель растений Кемеровской области / И.М. Красноборов, Э.Д. Крапивкина, М.Н. Ломоносова и др. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. 477 с.
5. Скалон Н.В. Практикум по изучению экологии городов Кузбасса: Учеб.-метод. пособие / Н.В. Скалон, Л.А. Горшкова, Н.В. Демиденко, Е.П. Аверина. Кемерово: КРЭОО «Ирбис», 2006. 128 с.

*Руководитель: С.В. Ширяева, педагог высшей категории дополнительного образования
МБОУДО «Городская станция юных натуралистов», г. Кемерово*

*Научный консультант: И.В. Тарасова, зав. лабораторией «Научный гербарий»
Института биологии, экологии и природных ресурсов ФГБОУ ВО «Кемеровский
государственный университет», г. Кемерово*

Рис. 1. Описание лугового участка

Рис. 2. Закладка учетной площадки

Рис. 3. Ведение полевого дневника



Сравнение охотничьего поведения у грызунов, содержащихся на станции юных натуралистов

Н.В. Коротких, 8 кл.

МКУ ДО НСР НСО «Станция юных натуралистов», р.п. Краснообск, Новосибирская область

Врожденная способность к охоте у грызунов может стать спасительной в период, когда растительная пища малодоступна.

Цель работы – исследовать возможность и особенности охоты у грызунов, содержащихся на станции юных натуралистов.

Задачи:

- исследовать реакцию на насекомых у различных видов грызунов;
- сравнить способ охоты на насекомых у грызунов разных видов.

Охотничье поведение грызунов принято сравнивать со специализированным насекомоядным видом – обыкновенной бурозубкой, чьи охотничьи стереотипы считаются примитивными: она производит захват зубами и умерщвляет жертву серией укусов [1].

Исследовалось семь видов грызунов. Дикобразообразные – дегу и морская свинка. Основу их рациона составляют зелёные корма [2]. Мышеобразные (пять видов) – монгольская песчанка, домовая мышь, серая крыса, сирийский и джунгарский хомячки. В основе рациона песчанки и домовой мыши – злаки, около 10 % составляют насекомые. Серая крыса и хомячки всеядные [2].

Грызунов помещали в арену 40 × 50 см на 5 минут для адаптации, предъявляли им подвижную добычу (мраморного таракана), наблюдали в течение 5 минут. В опыте участвовало 25 животных. Общее время наблюдения – 2 часа 20 минут.

Морские свинки не проявили интереса к подвижной добыче.

Самец белки дегу преследовал тараканов, ловил их двумя лапами, нюхал и отпускал. Возможно, дегу способны охотиться, но им нужен опыт. Мы предполагаем, что это происходит из-за того, что белки дегу преимущественно зеленоядные.

Домовая мышь боялась добычи. В группе из 8 особей мыши хватали добычу зубами, перехватывали лапами, умерщвляли серией быстрых укусов. Мышам нужно присутствие собратьев рядом, чтобы проявилось охотничье поведение. Это явление описано как «социальное облегчение». Использование лап для захвата и удерживания добычи – эволюционно более новое поведение, позволяющее лучше ловить добычу.

Серая крыса. Один из двух самцов не проявлял интереса к таракану. Вероятно, он относится к тем крысам, у которых нет врожденного охотничьего поведения. Вторая крыса хватала добычу зубами, перехватывая лапами, и съедала.

Все три песчанки нюхали добычу, но не нападали.

Все четыре сирийских хомячка охотились. Они начинали нападение как с захвата зубами, так и с захвата лапами (см. рисунок).

Из пяти джунгарских хомячков четверо охотились. Сначала они отгрызали голову и конечности, возможно, хотели запасти насекомое.

Выводы:

- врожденное охотничье поведение выявлено у домовых мышей, джунгарского и сирийского хомячков;
- охотничье поведение домовых мышей оказалось более продвинутым по сравнению с насекомоядными;
- наиболее эволюционно прогрессивное поведение выявлено у хомячков;
- у домовых мышей обнаружено «социальное облегчение» при охоте на подвижную добычу.

Перспективы работы: наблюдение в ночное время; смена особей; новые насекомые; новые виды грызунов; другие времена года; увеличение количества времени наблюдения.

Литература

1. Левенец Я.В. Оценка изменчивости и сложности поведенческих стереотипов на примере охотничьего поведения мелких млекопитающих: Дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2017.
2. Питание грызунов. [Интернет-источник]. <http://www.zoofirma.ru/knigi/>
3. zoologija-pozvonochnyh/3681-pitanie-gryzunov.html

Руководитель: Т.В. Попова, педагог дополнительного образования первой квалификационной категории, МКУ ДО НСР НСО СЮН, р.п. Краснообск, Новосибирская область

Научный консультант: Я.В. Левенец, к.б.н., м.н.с. лаборатории поведенческой экологии сообществ Института систематики и экологии животных СО РАН, г. Новосибирск



Захват добычи лапами у сирийского хомячка

Укоренение ивы в различных средах

Л.В. Красильникова, В.И. Кидюк, 7 кл.

д/о «Экосад» МБОУДО «ГорСЮН», МБОУ «СОШ № 97», г. Кемерово

Невозможно найти более универсального дерева в нашем российском ландшафте, чем ива. К сожалению, до недавнего времени ива была недооценена в озеленении городов. Проблема отчасти заключается в том, что посадочный материал деревьев и кустарников стоит дорого, семенное размножение декоративных деревьев и кустарников – процесс достаточно медленный [1] и не всегда оправданный, так как у потомков не всегда сохраняются родительские свойства. Вегетативное размножение более эффективно по сравнению с семенным размножением. Вегетативно деревья и кустарники можно размножать отводками, делением куста, прививкой, черенкованием [2]. Ива быстро растёт, морозостойчива и неприхотлива. Она очень пластична (хорошо стриётся и формируется) и декоративна. А если обратить внимание на то, что она легко и быстро размножается вегетативно (одревесневшими стеблевыми черенками), то это превосходный материал для зелёного строительства. Несмотря на это, ива (декоративные сорта) – растение редкое в нашем городе.

Цель работы: укоренение ивы однолетними одревесневшими черенками в различных средах.

Исследование проводилось в начале периода вегетации ивы – с 9 апреля по 30 мая 2018 года (замер приростов – в сентябре), в разных условиях: в помещении школы, в теплице при школе, на пришкольном участке.

Основа методики О.В. Епанчинцевой – постановка множества опытов по укоренению различных видов аркто-монтантных ив с помощью двух видов черенкования – зелеными и одревесневшими черенками, с последующим анализом результатов и выводами [3]. Для проведения исследования использовалась несколько упрощённая методика данного автора (только для одревесневших черенков и всего двух видов). Опыты по укоренению ставили в трёх средах: чистая вода, закрытый грунт, открытый грунт (рис. 1). Методы исследования: эмпирические, наблюдение, эксперимент.

Для исследования были выбраны два вида ивы: козья (*Salix caprea*) и каспийская (*Salix caspica*), потому что они выносливые, морозостойчивые, всесезонно высокодекоративные, невысокие, быстрорастущие, т. е. пригодны для зелёного строительства в нашем регионе.

В результате исследования опытным путем выяснили, что ива козья укореняется во всех трёх средах, но лучше всего в открытом грунте (50, 15, 60 %), а ива каспийская не укореняется в воде и в закрытом грунте, но хорошо укореняется в открытом грунте (70 %). Оба вида ивы лучше укоренять в открытом грунте (60 и 70 %).

Черенкование – малозатратный и быстрый способ размножения кустарников, который вполне подходит для условий школы. В сентябре были измерены приросты черенков ивы за лето. Прирост ивы каспийской составил от 20 до 25 см, а ивы козьей – 10–15 см (рис. 2). Общее количество укоренённых черенков – 39. Результаты опытов использованы в озеленении пришкольного участка.

Литература

1. Никулин Ф.М., Бочаров В.С. и др. Способы размножения ив. 1982.
2. Правдин Л.Ф. Вегетативное размножение растений. Л.: Сельхозиздат, 1938. 232 с.
3. Епанчинцева О.В. Особенности искусственного вегетативного размножения аркто-монтантных ив // Научные ведомости БелГУ. Сер. Естеств. науки. 2011. № 9 (104), вып. 15/1. С. 180–185.

Руководитель: И.В. Тазеева, педагог дополнительного образования
МБОУДО «ГорСЮН», г. Кемерово

Рис. 1. Работа над проектом

Рис. 2. Измерение прироста черенков ивы



Видовое разнообразие лишайников в городе Красноярске и за его пределами

А.А. Красновская, Л.М. Цуканова, 7 кл.
МБОУ «Средняя школа № 36», г. Красноярск

При выборе жилья покупатели всё чаще ориентируются на экологическое состояние района. Решение проблемы значимо для всех, так как состояние окружающей среды влияет на здоровье человека. Лишайники очень чувствительны к загрязнению атмосферного воздуха. По наличию лишайников, их многообразию и обилию можно судить о чистоте воздуха. Этот метод называется биоиндикацией, или лишеноиндикацией. Мы решили оценить качество воздуха в городе и за его пределами при помощи обилия лишайников, растущих на деревьях.

Гипотеза заключается в том, что распространение лишайников, их обилие будут неодинаковы в разных местах в связи с различным загрязнением атмосферного воздуха.

Цель работы: изучение видового разнообразия лишайников в городе и за его пределами.

Основным методом пассивной лишеноиндикации является наблюдение за изменениями относительной численности лишайников. Для этого проводят измерения проективного покрытия лишайников. Количественные исследования на пробных площадках в урбанизированных районах проводились с использованием 5-балльной комбинированной шкалы покрытия–встречаемости. Кроме того, на территории пробных площадей приводилась характеристика повреждения талломов лишайников с использованием шкалы витальности.

При обследовании аллеи за цирком, между проспектом имени газеты «Красноярский Рабочий» и улицей Вавилова, нами не обнаружено ни одного лишайника. Это связано с расположением района относительно розы ветров. Связь с экологией здесь прямая: преобладающими в Красноярске являются ветры юго-западного и западного направлений, и почти все микрорайоны, находящиеся в западной и юго-западной части города, благополучны с точки зрения экологии. Кроме того, в Свердловском районе благоприятные условия создают нисходящие воздушные потоки с заповедника «Столбы». А вот район цирка, который по розе ветров находится под факелом алюминиевого завода, хорошей экологией не отличается (см. рисунок).

Выводы

1. Изучив видовой состав лишайников в городе и за его пределами, мы обнаружили следующие виды. В городе: накипные – леканора, калопланка; листоватые – пармелия, фисция, ксантория; кустистые – уснея. В крае: накипные – леканория, калопланка, феофисция, охролехия; листоватые – пармелия, фисция, ксантория, лобария легочная; кустистые – уснея, кладония.

2. Сравнив состояние воздуха в разных районах города Красноярска и за его пределами методом лишеноиндикации, мы выявили: чем сильнее загрязнен воздух на определённой территории, тем меньше на ней встречается различных видов лишайников, тем меньшую площадь покрывают они на стволах деревьев и других субстратах и тем ниже их жизнеспособность. Самый загрязнённый – район цирка, что связано с влиянием рельефа. Мы живём в отрогах Саянских гор, и район цирка расположен на возвышенности, на уровне трубы промышленного предприятия или ТЭЦ, и ветер дует в этом направлении. Самый чистый район города – заповедник «Столбы». Благодаря девственным таёжным лесам, здесь действительно очень чистый воздух. За пределами нашего города воздух наиболее чистый, влияет отдаленность автотрасс, бескрайние просторы деревьев и кустарников.

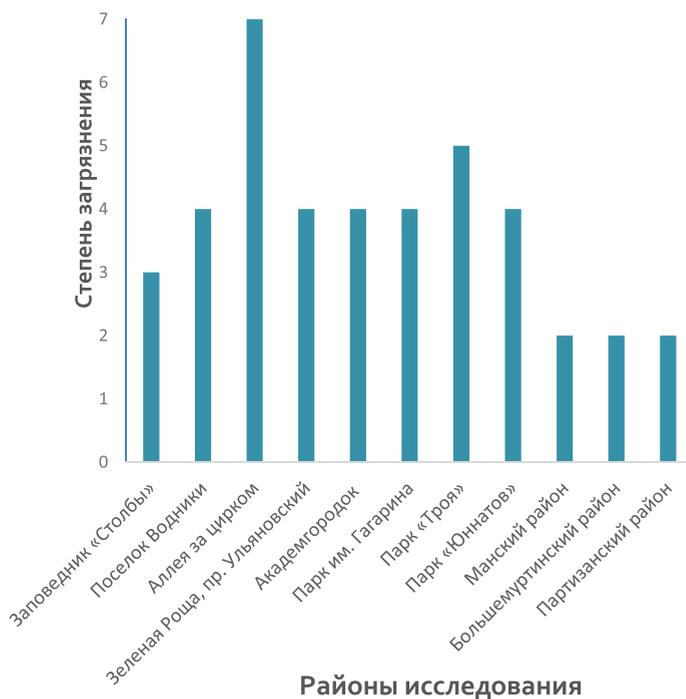
3. В результате проведённого исследования нами была составлена коллекция лишайников города и его окрестностей.

4. Разработан дневник наблюдения чистоты воздуха методами лишеноиндикации.

Литература

1. Экосистема. <http://www.ecology-shop.ru/guides/03lich.htm>
2. Атлас-определитель лишайников. <http://mybiblioteka.su/tom2/2-120676.html>
3. Водоросли и грибы Западной Сибири. Ч. 2. (Труды Центрального сибирского ботанического сада. Вып. 10). 1965.
4. Водоросли. Лишайники // Жизнь растений. Т. 3. 1977
5. Мхи. Лишайники // Петров В.В. Мир лесных растений. М.: Недра, 1978.

Руководитель: *А.Н. Красновская*, учитель биологии МБОУ «СШ № 36», г. Красноярск,
e-mail: *krasnovskaya81@bk.ru*



Сводная характеристика районов по степени загрязнения

Создание ООПТ регионального значения «Долина реки Каменка» для сохранения природного наследия Алтайского края

И.Н. Кудинова

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

Для участия в конкурсе краевой программы «Усынови заказник», направленной на изучение природы малой родины, мы выбрали подшефную территорию – зона отдыха «Пихточки», которая до 2010 года являлась памятником природы регионального значения. В дальнейшем территория, где проводились наши исследования, расширилась. Фадеев лог знаком местным жителям как Лежановский свороток (рис. 1). Ранее в этом месте был поворот на село Лежаново, которого в настоящее время не существует.

Флора исследуемой территории очень разнообразна. Наряду с обычными видами растений, нами определены виды, занесенные в Красную книгу Алтайского края: рододендрон Ледебур, тюльпан понижающийся, тюльпан одноцветковый, ирис тигровый, пион уклоняющийся, венерин башмачок крупноцветковый, венерин башмачок капельный, многоножка сибирская, кандык сибирский и зубянка сибирская. Некоторые виды растений внесены в Красную книгу Российской Федерации (рис. 2). В энтомофауне Фадеева лога мы смогли выявить следующие отряды и семейства: отряд Жуков представлен следующим семействами: Божьи Коровки, Пластинчатоусые, Долгоносики и др. Отряд Клопов данной территории состоит из Хищников, Черепашек, Слепняков и др. Были обнаружены цикадки из семейства Равнокрылые.

В 2015 году нами выявлено редкое насекомое из отряда Сетчатокрылых – листокрыл серпокрылый. Это насекомое известно также как тлѣвый лев. В некоторых регионах РФ вид включѣн в региональные Красные книги, а в Алтайском крае учѣными зарегистрирован не был. Крупных животных в дикой природе увидеть очень сложно. Но зима способствует тому, что по следам на снегу мы определили обитателей подшефной территории. Самыми распространенными животными оказались мыши-полѣвки, бурозубки, норки, зайцы, лисицы, сибирские косули. Следы этих животных встречаются как в пойме рек Каменка и Большая Щемиловка, так и на склонах хребтов. Благодаря фотоловушке мы смогли зафиксировать ещѣ одного обитателя – барсука азиатского. Городище, которое мы наблюдали, представлено тремя отнорками. Барсук, точнее его жилище, привлекает многих животных. В объектив фотоловушки, установленной таким образом, чтобы в кадр попадало одно из отверстий городища, попали млекопитающие: заяц-русак, колонок, бурундук азиатский, лисица обыкновенная, мышь лесная. А также птицы: большая синица, овсянка обыкновенная, московка, поползень, певчий дрозд, чернозобый дрозд, сойка, рябчик. Разнообразна орнитофауна территории. Нам удалось наблюдать и осуществить фотофиксацию ворона, ястреба-перепелятника, канюка, серых и обыкновенных снегирей, пухляков, *больших синиц, сойку, рябчика* и др.

Интересным объектом нашей подшефной территории является малоизвестная пещера Адамово Ребро. В течение нескольких лет, начиная с 2015 года, нами проводилось комплексное исследование пещеры и еѣ окрестностей. Вход пещеры Адамово Ребро узкий, круто уходящий вниз на 290 см. Общая длина пещеры 43,6 м. С правой стороны от входа наблюдаются натѣки и «лунное молоко» – мягкая белая масса, похожая на разведѣнную густую известь, которое ни в одной из пещер Алтайского района до этого не было выявлено. Наблюдали в пещере летучих мышей. С помощью специалистов мы смогли узнать, что в наших местах водится ушан Огнѣва – вид, занесенный в Красную книгу Алтайского края. Это животное относится к III категории – редкий вид. Численность на Алтае повсеместно низкая. Адамово Ребро можно считать новой точкой обитания ушана Огнѣва в Алтайском районе (рис. 3).

Алтайский район славится туризмом. Долина реки Каменка привлекает туристов-одиночек, большие компании и предпринимателей, организующих туристические стоянки. Сейчас туристические комплексы созданы в Фадеевом логу, Афонином логу и на территории теперь уже бывшего памятника природы «Зона отдыха “Пихточки”». В связи с этим экологическое состояние подшефной территории оставляет желать лучшего. На берегу реки Каменка имеются оборудованные места отдыха для туристов. Однако здесь присутствуют необрушенный мусор, срубленные деревья и брошенные букеты цветов (в том числе «краснокнижные»). На скальных выступах у входа в пещеру видны надписи, а также найден бытовой мусор в небольших количествах. В самой пещере заметны срезы ещё не затвердевших натёков. Существуют особые правила посещения пещер, тем более таких сложных, как пещера Адамово Ребро. Без опытного экскурсовода посещение пещеры будет сложно. Мы считаем, что лучшим вариантом будет организованный туризм с опытным проводником. Такие маршруты принято считать экологическими тропами, что является одним из видов познавательного туризма.

Для решения экологических проблем нами разработаны мероприятия, позволяющие уменьшить негативное воздействие человека на подшефную территорию. Для сохранения и увеличения видового и количественного состава нами установлены искусственные гнездовья для птиц. Для развития экологической грамотности населения в местах отдыха мы считаем необходимым размещать информационные аншлаги и баннеры. Начало уже положено – нами установлены баннеры о «краснокнижных» растениях. В ближайшем будущем запланировано размещение информации о животных, занесенных в Красную книгу.

Главным пунктом решения проблем считаем создание особо охраняемой природной территории. Создаваемый памятник природы носит название «Долина реки Каменка». Этот проект согласован с Отделом ООПТ Министерства природных ресурсов и экологии Алтайского края и вошёл в схему развития и размещения особо охраняемых природных территорий Алтайского края до 2025 года.

В настоящее время проект находится на завершающей стадии: уточнены границы памятника природы; проведена экологическая экспертиза местности учёными-географами и биологами; разработана экологическая тропа с учётом данных, полученных в ходе многолетнего изучения подшефной территории воспитанниками эколого-краеведческого кружка «Я – исследователь!».





Рис. 1. Долина реки Каменка

Рис. 2. Полевые исследования редких растений

Рис. 3. Ушан Огнёва

Растения-часы на территории БОУ г. Омска средняя образовательная школа № 118

К.А. Лазарева, 7 кл.

БОУ «Средняя общеобразовательная школа № 118», г. Омск

Наблюдения за растениями показали, что их жизнедеятельность подчинена определенным ритмам. Не случайно их называют биоритмами. До сих пор не вполне ясна суть этого явления, природа его происхождения, взаимосвязь с планетарными событиями. Цветы живут по «распорядку дня» и напоминают нам об этом, указывая время суток. Карл Линней составил список из приблизительно 50 растений, которые указывали ему время. Все любят отдыхать на природе, поэтому интересно выяснить, существуют ли в реальности «цветочные часы» и почему у них такое название.

Цель работы: изучить суточные биоритмы растений на территории школы.

Задачи:

1. Выявить особенности открытия и закрытия цветков растений на школьной территории и составить список.
2. Провести наблюдение за дикорастущими и культурными растениями пришкольного участка в разное время суток и при разной погоде.
3. Создать буклет «Суточное время цветения растений».

Наблюдение за растениями вели с 6:00 до 9:00 ч утра с периодичностью 30 минут. Вечером обходы совершались с 16:00 до 21:00 ч с периодичностью 1 час. Обходы территории в весеннее время проводили один раз в неделю, а в летнее время – один раз в две недели. Маршруты совершали только в солнечные дни, так как в пасмурные дни цветки вообще не раскрывались. Определение растений проводили по «Определителю растений Новосибирской области» под ред. И.М. Красноборова.

Исследование проходило на территории школы № 118 г. Омска. Школа расположена на пересечении центральных улиц – Лизы Чайкиной и Космического проспекта. Территория огорожена и имеет пришкольный участок для выращивания культурных растений, а также посадки древесных растений (тополь, клён, яблоня).

Первое цветение изучаемых растений зафиксировали 28 апреля 2018 года. На исследуемой территории выявлено всего 17 растений (см. таблицу), по которым можно определить время. Они принадлежат семействам Крестоцветные, Паслёновые, Сложноцветные, Лютиковые, Гвоздичные, Кисличные, Бьюнковые из класса Двудольные и Лилейные из класса Однодольные. Семейство Сложноцветные представлено наибольшим количеством видов – 7 растений, что составляет 41 % от общего числа. В основном растения имели жёлтую окраску лепестков.

Согласно данным таблицы, большинство изученных растений являются дневными, раньше всех раскрывают цветки козлобородник и одуванчик, позднее – бьюнок. Всего дневных растений 15, что составляет 88 % от общего числа видов. Большинство цветков раскрываются с 7:00 до 9:00 ч утра, а закрываются около 17:00 ч.

В ходе работы мы установили, что на исследуемой территории встречаются растения, у которых цветки открыты долгое время. Это Лилейник тигровый (12 часов), Тюльпан (13 часов), ночные растения Маттиола двурогая и Табак душистый (10 часов). Меньше всего открыты цветки у Козлобородника лугового (6 часов). Растения-часы не всегда раскрываются и закрываются в определённое время суток из-за погодных условий. В пасмурную погоду козлобородник и одуванчик раскрываются позднее на 2 часа, а закрываются раньше на 3 часа. Возможно, при облачной погоде ритм сдвигается, так как количество раскрытых цветков у многих растений меньше, чем в солнечную. Также выявлено, что более 50 % растений реагируют на приближающийся дождь. Перед дождём начинают закрываться мать-и-мачеха, кислица, одуванчик лекарственный. В литературе имеется информация, что на раскрытие цветков влияет температура, но нами такие особенности не выявлены.

Цветы-часы школьной территории

№ п/п	Название растения	Время открытия растений	Время закрытия растений
11	Маттиола двурогая	20 ч	6 ч
2	Табак душистый	20 ч	6 ч
3	Козлобородник луговой	5–6 ч	12 ч 30 мин
4	Одуванчик лекарственный	5–6 ч	Около 17 ч
5	Тюльпан	6 ч 17 мин	20 ч 43 мин
6	Осот полевой	6 ч	14 ч
7	Бодяк щетинистый	7 ч 20 мин	15 ч 12 мин
8	Картофель	7 ч 35 мин	К 16 ч
9	Лилейник тигровый	7–8 ч	20–21 ч
10	Лютик едкий	8 ч	17 ч
11	Календула лекарственная	8 ч	17 ч
12	Звездчатка средняя	8 ч	16 ч
13	Кислица	8 ч 13 мин	17 ч 21 мин
14	Мать-и-мачеха	9 ч	Около 18 ч
15	Смолка обыкновенная	9 ч	21 ч
16	Вьюнок полевой	9–10 ч	20 ч
17	Ястребинка зонтичная	Не удалось установить	17 ч

Таким образом, нами выявлено, что время раскрытия и закрытия зависят от абиотических факторов, важными являются длина светового дня и освещённость.

По результатам исследования был создан буклет «Суточное время цветения растений». В нём отражены растения пришкольного участка с указанием времени открытия и закрытия цветков.

Руководитель: М.В. Ульянова, педагог дополнительного образования БОУ ДО г. Омска «Детский ЭкоЦентр», г. Омск

Факторы, влияющие на состояние прибрежной зоны озера Ленёво

А.А. Лаптева, 7 кл.

БОУ «Средняя общеобразовательная школа № 118», г. Омск

Россия славится своими водными ресурсами, и Омск не является исключением. На его территории расположены знаменитые «Пять озёр» Омской области. В 2013 году озеру Ленёво присвоен статус особо охраняемой природной территории. Чтобы выяснить влияние внешних факторов на особо охраняемую территорию, необходимо проведение мониторинга.

Цель работы: выяснить факторы влияния на заказник регионального значения озера Ленёво Муромцевского района Омской области.

Задачи:

1. Познакомиться с законами о ООПТ.
2. Провести диагностику степени жизнеспособности древесных растений озера Ленёво.
3. Сделать выводы о состоянии прибрежной зоны.

Работа проводилась в июле 2017 года в палаточном лагере «Истоки» на берегу оз. Ленёво (рис. 1). Мероприятия нашего лагеря проходили на разных берегах озера, и я заметила, что отдыхающие на базах отдыха не соблюдают правила или их просто не знают. По инициативе моих друзей была организована акция «Береги природу» (рис. 2). Во время этой акции ребята развешивали плакаты собственного изготовления в самых оживлённых местах. Также мы провели опрос среди отдыхающих:

1. Что такое ООПТ?
2. Что разрешается делать отдыхающим на берегу озера?
3. Что разрешается делать на воде отдыхающим?
4. Какие растения и животные, находящиеся на территории заказника, занесены в Красную книгу Омской области?
5. Как должны наказываться отдыхающие, не соблюдающие правила поведения на особо охраняемой территории озера Ленёво?

По результатам опроса отдыхающих, из 112 семей правила поведения на ООПТ знали только 16 семей, остальные ответили, что просто приехали отдыхать. О наказании никто ничего не знает. Очевидно, что туристы не получают нужной информации от администрации баз отдыха.

В ходе работы мы провели диагностику степени жизнеспособности древесных растений на базе, где располагался наш лагерь. Деревья делили на четыре группы жизнеспособности. В первую группу входили нормально развитые деревья без видимых признаков угнетений, с хорошо сформированной кроной и крупными тёмно-зелеными листьями. Ко второй группе относили деревья без видимых признаков угнетения, но с несколько замедленным уровнем протекания обменных процессов. Процент активных корней у деревьев данной группы снижается на 17–20 %. В третью группу вошли деревья с заметным угнетением роста, изреженной кроной, появившимися сухими ветками, значительным уменьшением прироста и площади листовых пластинок. Четвёртая группа – растения, не имеющие жизнеспособных признаков. Результаты обследования деревьев отражены в таблице.

Состояние жизнеспособности деревьев и кустарников на исследуемой территории

Жизнеспособность	Береза	Сосна	Кустарник	Поросль
1 степень	1743	3437	549	1514
2 степень	949	1792	105	756
3 степень	564	651	12	871
4 степень	98	126	18	634

После обращения к арендатору турбазы «Пять озёр» мы выяснили, что он не вправе следить за состоянием деревьев, чтобы обеспечить безопасность отдыхающих. Во время летнего массового приезда туристов администрация района не даёт арендатору права следить за поведением отдыхающих, осуществлять наказание нарушителей.

Таким образом, мы выяснили, что на прибрежную территорию озера оказывается серьёзное антропогенное воздействие. При этом ни отдыхающие, ни арендаторы турбаз не знают и не соблюдают правила поведения на территории заказника регионального значения.

Так как я буду участником гранта по направлению «Экологический туризм», мы планируем встретиться с работниками Управления по охране животного мира Омской области и предложить им свою помощь по экологическому просвещению отдыхающих на озере Ленёво в летний период.

Руководитель: М.В. Ульянова, педагог дополнительного образования, БОУ ДО г. Омска «Детский ЭкоЦентр», г. Омск



Рис. 1. Палаточный лагерь «Истоки»

Рис. 2. Акция «Берегите природу»



Изучение особенностей содержания и разведения дегу (чилийской белки)

Е.А. Левыкина, 4 кл.

МБОУ «СОШ № 55», КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул

Дегу живут в Южной Америке, в Чили, группами по 10–12 животных. Это небольшие грызуны с кисточкой на конце хвоста. В неволе живут до 9 лет, а в природе –1–2 года, так как имеют много врагов, например хищных птиц, которые на них охотятся. Вес дегу около 200 граммов.

Дегу хорошо лазают по деревьям и кустарникам. Роют норы. Между собой общаются с помощью звуков, напоминающих птичье щебетание. Если поймать дегу за хвост, то он сбрасывает с него кожу, оставляя её нападающему, и убегает. Зрение у дегу плохое, а слух очень хороший.

Не все любители домашних питомцев знают про это животное. А ведь наряду с другими, привычными для нас грызунами, он может стать замечательным домашним питомцем и обитателем зоопарка или зооуголка. Наши наблюдения за дегу проводятся в течение двух лет в зоопарке Алтайского краевого детского экологического центра, а также дома (рис. 1).

Цель работы – изучить особенности содержания и разведения дегу.

Задачи:

1. Изучить особенности содержания дегу.
2. Выяснить оптимальный рацион питания дегу.
3. Провести наблюдения за размножением и ростом молодняка.

В первый год исследований мы выяснили особенности содержания дегу, провели наблюдения за размножением и ростом «дегусят» первого приплода. В течение второго года исследований мы провели наблюдения за ростом дегусят второго приплода и сравнили темпы роста дегусят разных приплодов. Протестировали 10 видов кормов, которые продаются в зоомагазинах, и выяснили, какой корм предпочитают есть взрослые дегу.

Возраст изучаемых нами дегу около трех лет. В клетке находились кормушка, поилка, гнездовой домик, колесо, гамак. На пол насыпали древесные опилки. Чтобы дегу точили зубы, использовали специальные камни, ветви хвойных деревьев и кустарников. Кормили дегу два раза в день – утром и вечером. Дегу очень подвижны днём, а ночью спят. Они очень общительные и откликаются на кличку. Любят купаться в песке.

От дегу дважды получено потомство. Беременность длится 3 месяца. Самка перестает бегать в колесе, больше ест. Первый раз потомство родилось в сентябре. В течение трёх часов родились 6 дегусят. Второй раз потомство (5 дегусят) родилось в мае. Новорождённые дегусята покрыты тёмной шерсткой, у них открыты глаза.

За первые недели жизни малыши прибавили в весе в среднем по 2–3 грамма (рис. 2). Затем темпы роста молодых дегусят увеличились. В возрасте 8 недель средний вес животного составил 68–69 граммов. Средний вес дегусят второго приплода оказался ниже, чем первого. В возрасте 1 месяца дегусята активно бегали по клетке, начинали купаться в песке. Молодые дегу очень любили сидеть в своей кормушке.

Выводы:

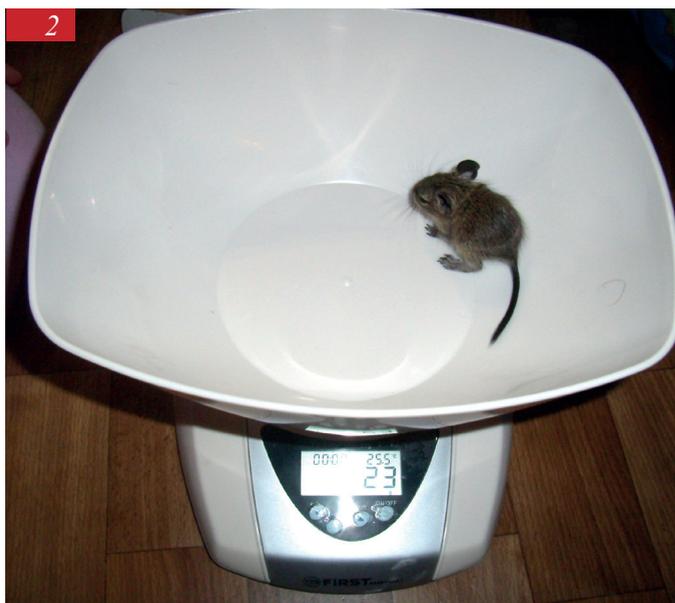
1. Для содержания дегу в домашних условиях необходимы: клетка, кормушка, поилка, колесо, температура +24...+26 °С.
2. Рацион питания для дегу: сено, яблоки, тыквенные семечки, семена подсолнечника, сушёные плоды шиповника, боярышника, орехи, жёлуди, ветки хвойных деревьев. Из фирменных кормов дегу предпочитают корм «Хрумка».
3. Молодые дегусята активно растут, в возрасте 8 недель средний вес дегусят составляет 68–69 граммов.

Руководитель: А.В. Сухорукова, педагог высшей категории КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул



Рис. 1. Наблюдения за дегу

Рис. 2. Малыш дегу в возрасте 2 недель



Экспериментально-исследовательская деятельность в сфере дополнительного образования учащихся старшего звена

М.А. Леонова

*Педагог дополнительного образования первой квалификационной категории, к.вет.н.,
МКУ ДО НСР НСО «Станция юных натуралистов», р.п. Краснообск, Новосибирская область,
e-mail: felis-ligr@mail.ru*

В связи с растущими потребностями социума в получении качественной, экологически безопасной продукции животноводства, качественных медицинских услуг, область агробιοтехнологических, медицинских и ветеринарных наук была и остаётся на острие востребованности в обществе и государстве в целом. При всей многозначной роли природных ресурсов, таких как нефть, газ, уголь и т. д., роль биологии, экологии и сельского хозяйства, в частности ветеринарии, очень велика. Последняя отрасль является основой для обеспечения пищевой и эпидемической безопасности страны. Развитие научно-технического прогресса в области агробιοтехнологий вносит значительный вклад в экономику и повседневную жизнь. Однако глобальный экономический кризис привёл к существенному оттоку финансовых средств из этой области. Научные кадры стремительно стареют, наблюдается отток молодых кадров из науки, а зачастую и за границу. Таким образом, основная задача сейчас – сохранение и преумножение научно-интеллектуального потенциала России.

Цель моей педагогической работы – развитие творческой потребности в самоактуализации личности учащегося посредством организации и совершенствования научно-исследовательского и проектного направлений деятельности СЮН в области агробιοтехнологий, медицины и ветеринарии. Одной из наиболее перспективных является технология развития критического мышления, при которой в центре образовательного процесса находится ребёнок, а личностно-ориентированное обучение является одним из компонентов здоровьесберегающей технологии. Помимо учебных целей и задач, такой вид деятельности очень важен в воспитании ответственности учащегося за свой учебный опыт, принятие решений, дальнейшее образование. Для этого каждому учащемуся предоставляется сфера деятельности, которая соответствует его потребностям и реализует интеллектуальные и творческие способности, способствует формированию потребности в непрерывном самообразовании, активной гражданской позиции, способности к полноценной жизни в социуме и творческому самовыражению (рис. 1).

В объединении «Юный Айболит» экспериментально-исследовательская деятельность строится как на личном интересе и амбициях учащегося, так и на инициативе и творческих качествах педагога, способного не только заинтересовать темой исследования, но и своим примером увлечь в решение поставленных задач. Работа с учащимися старшего школьного возраста ведётся в малочисленных группах, что позволяет более глубоко прорабатывать темы (рис. 2). Прежде всего, работу мы начинаем с личного разговора с учащимся и знакомства с его характером, желаниями, мыслями в отношении будущего выбора профессии. Поэтому всю свою работу с учащимися я веду, опираясь в первую очередь на особенности личности каждого, имеющиеся необходимые знания, уровень интереса в области агробιοтехнологических, медицинских и ветеринарных наук и стремление развиваться в этом направлении.

Хотелось бы отметить, что современные подростки имеют огромные возможности для реализации своего потенциала в связи с быстрым доступом к информационным ресурсам, поэтому особенностью моей работы является постановка учащегося в вынужденную ситуацию поиска разрешения поставленной задачи. Учащийся не получает готовый ответ, а получает направление на поиск информации по теме, на самостоятельное изучение новых терминов. В течение всего занятия (вне зависимости – теоретического или практического)

мы ведём постоянный диалог, во время которого можем задавать друг другу вопросы, и в ходе логических рассуждений учащийся сам приходит к выводам. Это довольно эмоционально затратный процесс, однако в конце подобных занятий учащийся с высокой вероятностью запоминает материал, так как не получил его в готовом виде, а полностью обдумал и проговорил. Проговаривая достаточно сложные научные умозаключения, учащиеся начинают чувствовать себя увереннее.

В своей педагогической практике я ставлю перед собой задачу своим примером показать и мотивировать подрастающее поколение к работе в области агробιοтехнологий, медицинских, ветеринарных наук. Эти возможности предоставляет Новосибирская районная станция юных натуралистов, находящаяся в научном центре аграрной науки. Станция юных натуралистов, являясь структурной единицей социокультурного образовательного пространства, создаёт пространство взаимодействия детей и взрослых, обеспечивает необходимое сопровождение и поддержку ребёнка в его личностном росте и взрослении, культивирует те способности, которые помогают ребёнку перейти в режим саморазвития, раскрытия индивидуальных способностей, позволяет обучающимся развивать творческую и познавательную активность. Организация экспериментально-исследовательской деятельности у школьников, несомненно, способствует творческому развитию личности. Использование инновационных технологий позволяет индивидуализировать и дифференцировать процесс обучения, контролировать деятельность каждого, активизировать творческие и познавательные способности учащихся, оптимизировать учебный процесс, значительно увеличить темп работы [1]. Это приводит к росту качественной успеваемости по профильным предметам и сохраняет устойчивый интерес к исследовательской деятельности не только на протяжении всех лет обучения в объединениях МКУ ДО НСР НСО «СЮН», но и после поступления в высшие учебные заведения.

Литература

1. Беляева Л.В., Подгорная Т.М., Черская Е.В. Дифференциация и индивидуализация обучения через применение различных инновационных технологий [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.rusnauka.com/4_NIC_2017/Pedagogica/5_221612.doc.htm



Рис. 1. Стендовое выступление на XII Балтийском научно-инженерном конкурсе, Санкт-Петербург, 2016 год



Рис. 2. Подготовка питательной среды к эксперименту по изучению консервантов

Дыхательный отклик почвы на стресс как критерий для оценки степени её деградации

В.А. Лихошва, 11 кл.

СУНЦ НГУ, г. Новосибирск; МКУ ДО НСР НСО «Станция юных натуралистов», р.п. Краснообск, Новосибирская область

Деградация почвы (ДП) – это совокупность процессов, приводящих к изменению функций почвы как элемента природной среды, количественному и качественному ухудшению её свойств и режимов, снижению природно-хозяйственной значимости земель [1]. В официальном документе [1] утверждены 35 показателей для оценки степени ДП. Однако эти показатели дают выраженную реакцию, когда почва находится уже в сильной степени деградации. Для ранней диагностики неблагополучия почв уместно использовать биологические показатели. Но на данный момент нет общепризнанных шкал для этих целей. Поэтому исследования в этом направлении актуальны в теоретическом и практическом аспектах. Как известно, дыхательный отклик (ДО) живой фазы почвы на стресс является интегральным показателем состояния почвы [2, 3].

Цель работы – проверить возможность разработки шкалы для оценки степени ДП на основе измерения ДО её живой фазы на внесение естественного источника углерода соломы.

Задачи: 1) проверить, как зависит ДО почвы на внесение соломы от уровня антропогенной нагрузки; 2) измерить ДО живой фазы почвы в ряду вариантов с разной антропогенной нагрузкой; 3) предложить предварительную шкалу для оценки степени ДП.

Объекты исследования – шесть вариантов почв с различной степенью антропогенного воздействия: бессменный пар, старая тропинка, пахотная почва, газон, лес. Уровень нагрузки на почву ранжировали на основе эмпирических оценок (см. рисунок). Образцы почвы отобрали в пос. Краснообск и его окрестностях осенью 2018 года. Под всеми вариантами кроме леса – чернозём выщелоченный. Продукцию CO_2 (дыхание) определяли абсорбционным методом [4]. Под дыхательным откликом (ДО) понимаем относительную величину повышения продукции CO_2 при внесении соломы (опыт) в сравнении с почвой без добавок (контроль) в процентах.

На первом этапе работы показали, что ДО живой фазы почвы прямо пропорционален степени деградации почвы. На втором этапе провели количественную оценку этой зависимости. По относительной величине ДО объекты исследования разделились на 4 группы. На основе полученных данных была составлена предварительная шкала для оценки степени деградации почвы (см. таблицу).

Предварительная шкала для оценки степени деградации почвы

№	Градация шкалы	Дыхательный отклик, %	Пример почвы
1	Недеградированная	0–10	Целина
2	Слабодеградированная	10–25	Газон, лес
3	Среднедеградированная	25–50	Пар, тропинка
4	Сильнодеградированная	Более 50	Пашня

Литература

1. Письмо Роскомзема от 27.03.1995 № 3-15/582 «О Методических рекомендациях по выявлению деградированных и загрязненных земель» Минприроды России 15.02.1995. Документ предоставлен Консультант Плюс. www.consultant.ru

2. Ананьева Н.Д. Микробиологические аспекты самоочищения и устойчивости почв. М.: Наука, 2003. 223 с.
3. Anderson J.P.E., Domsch K.H. A physiological method for the quantitative measurement of microbial biomass in soils // Soil Biol. Biochem. 1978. V. 10, N 3. P. 215–221.
4. Шарков И.Н. Совершенствование абсорбционного метода определения CO_2 из почвы в полевых условиях // Почвоведение. 1987. № 1. С. 127–138.

Руководитель: А.А. Данилова, д.б.н., г.н.с. СФНЦА РАН, педагог дополнительного образования МКУ ДО НСР НСО СЮН, р.п. Краснообск, Новосибирская область



Уровень антропогенной нагрузки по вариантам опыта

Экологическое воспитание детей дошкольного и младшего школьного возраста в объединении «Зелёный кактус» станции юных натуралистов

С.И. Луфт

*Педагог дополнительного образования МКУ ДО НСР НСО «Станция юных натуралистов»,
р.п. Краснообск, Новосибирская область, e-mail: syun@edunor.ru*

В настоящее время ухудшение экологической обстановки нашей среды обитания обуславливает пристальное внимание педагогов вопросам экологического образования и воспитания подрастающего поколения. По моему мнению, экологическое воспитание детей сегодня происходит редко, и чаще всего этому вопросу не уделяют много времени. Известно, что прививать экологическое поведение необходимо с раннего возраста [1, 2]. Дети дошкольного возраста уже способны находить различия и делать сравнения. Для этого на занятиях я использую изображения нетронутой человеком природы и природы, пострадавшей от антропогенного воздействия. Я не только задаю детям вопросы, касающиеся того, что мы увидели на картинке, но и посредством постановки взаимосвязанных вопросов подвожу их к вариантам решения проблемы, подведению итогов.

Для формирования экологической культуры дошкольников уместно их вовлечение в решение современных экологических проблем на местном уровне, например, в раздельный сбор мусора. Для отработки практических навыков предварительно мною подготавливаются отходы (чистые, без острых краёв) и контейнеры, проводится беседа по технике безопасности. Во время занятия ребята учатся сортировать отходы самостоятельно и понимают, что некоторые вещи могут служить долго и их можно использовать несколько раз (рис. 1). Для рефлексии используется игра – лото «Раздельный сбор отходов». В процессе игры ребята тренируют память, учатся сравнивать, оценивать, работать не только индивидуально, но и в команде. Немаловажно, что ребята могут участвовать в мастер-классах и передавать свои знания по сортировке отходов своим товарищам.

С детьми младшего школьного возраста использую приём инсценировки. Дети разыгрывают сценку по ролям, посвящённую защите растений и животных, придумывают и рисуют плакаты, знаки предупреждающие о вреде мусора. Во время проведения Всемирного дня охраны окружающей среды дети на асфальте рисовали тематические сюжеты по сохранению планеты.

Известно, что педагог является связующим звеном между природой и ребёнком. Поэтому важно показать ребёнку взаимосвязь поведения и последствий. Так, на занятиях дети, участвуя в игре «Цепочка», формируют из карточек (изображения животных) пищевую цепь. Убирая несколько карточек из цепочки, я спрашиваю учащегося: что же изменится? Внимательно выслушиваю все варианты ответов, задаю дополнительные вопросы, наталкиваю на мысли, появление идей и новых точек зрения в представленных ситуациях, и совместными усилиями мы находим ответ с разъяснениями. Таким образом, происходит формирование интереса самостоятельно познавать мир.

Использование разных форм занятий и организация различных видов деятельности детей (экскурсии в природу, посадка деревьев, экологические игры и экодесанты) позволяют формировать элементы экологической культуры (рис. 2). Во время прогулок ребята наблюдают за растениями, животными, подкармливают птиц. Мы наблюдали процесс компостирования опавшей листвы и кожуры от банана. Результаты наблюдений схематично заносили в тетрадь (рис. 3). Это способствует формированию навыков наблюдения за объектами природы и развитию внимательности. Насколько сформировано бережное отношение детей к окружающему миру, выясняется по включенному педагогическому наблюдению. И здесь важно отмечать все особенности поведения ребенка, а педагогу корректировать в связи с этим свою деятельность.

Литература

1. Гринева Е.А., Давлетшина Л.Х. Формирование экологической культуры младших школьников: учеб.-метод. пособие. М.: Прометей, 2012. 110 с.
2. Кравченко И.В., Долгова Т.Л. Прогулки в детском саду. Младшая и средняя группы. Метод. пособие. ООО «ТЦ Сфера», 2015. 176 с.



Рис. 1. Сортировка крышечек в рамках акции «Добрые крышечки»

Рис. 2. Посадка сосен

Рис. 3. Подкормка зимующих птиц



Биология морской свинки при содержании в домашних условиях

А.С. Матвейчук, 6 кл.

ГАУДО «Кемеровский областной центр детского и юношеского туризма и экскурсий», г. Кемерово

Морская свинка *Cavia porcellus* – одомашненный грызун семейства Свинковые. В литературе вид упоминается и как гвинейская свинка, кейви или киви (guinea pig, cavia). «Заморская» свинка раньше обитала только в природе Перу в Южной Америке.

Цель работы: изучение биологии морской свинки в домашних условиях.

Задачи:

1. Уточнить условия содержания морской свинки.
2. Выяснить пищевые предпочтения грызуна.
3. Выяснить особенности поведения морской свинки.
4. Выработать условные рефлексы у морской свинки на примере соблюдения режима дня, приучения к туалету, совершения игровых действий.

Материал исследования составили 25 взрослых морских свинок и их 23 детёныша 10 разных пород. Исследование проведено в 2014–2019 годах. Морские свинки находились в свинкодоме (рис. 1) или в отдельных домиках (квартирках). Детёныши всегда содержались с мамой. Все эти условия для свинок хорошо подходят, свинки были здоровы.

Морская свинка – строгий вегетарианец. Я изучила, чем можно их кормить. Морских свинок я кормлю по режиму два раза в день. Первое кормление – сухой корм, второе – свежие овощи, фрукты. Еда выкладывается по режиму: каждый день примерно в одно время.

Я кормлю морских свинок травами, которые рву в огороде или в другом чистом месте. Свинки очень хорошо едят укроп, сельдерей, шпинат, петрушку, подорожник, ромашку, зелёные части одуванчика, зелёные части злаков. Также любят арбуз без косточек, черешню и сливу без косточек, клубнику. В литературе описано, что морскую свинку можно кормить мандарином и апельсином. Мои свинки их хорошо едят в любом возрасте. Я очищаю дольки от плёнок, которые ядовиты для свинок, и угощаю только сочной частью. Мандарины они любят больше, чем апельсины.

Польнь, мяту, листья разного салата, в том числе салат айсберг, рукколу, использовавшиеся для наблюдения животные поедают только в небольших количествах. Плохо и редко едят лопух, сныть, осоку, кинзу, мать-и-мачеху, люцерну, мокрицу.

Зимой они не любят зелень из магазина, не едят замороженную зелень. Поэтому я их кормлю свежими чистыми фруктами без косточек и овощами (яблоки, груша, огурец, тыква, капуста, баклажан, бананы, морковь, помидор, сельдерей, петрушка, укроп, мандарин, апельсин, киви, иногда свёкла). Также потребляют засушенный подорожник, календулу, лепестки роз, листья шпината, листья малины. Как выяснилось, летом и осенью свинки едят больше зелени и сена, а овощи одинаково хорошо едят весь год.

Проведены наблюдения за изменением массы тела морских свинок в разном возрасте. В «детском возрасте», с рождения свинка интенсивно растёт. После 9–12 месяцев свинки уже не меняют вес, только в глубокой старости, перед естественной смертью полнеют из-за низкой активности.

Выполнены наблюдения за суточной активностью морских свинок. Животные активны днём, а ночью спят. Составлен режим дня с учётом их природной активности. Свинки впадают в режим за 1 месяц, а сбивают его за 2 месяца.

Проведена работа по выработке условных рефлексов у свинок (рис. 2). Без положительного поощрения (без любимого у конкретной свинки лакомства) нельзя выработать сложные условные рефлексы. Негативные подкрепления рефлексов я не использовала.

Малышей в возрасте от 1,5–2 до 6 месяцев легче учить, чем взрослых свинок. В литературе сказано, что морская свинка легко обучается до 8 месяцев (подростки). Мной

замечено, что способность к обучению снижается уже после 6 месяцев. Малыши за неделю запоминают трюк, а подростки – за три или четыре недели. Взрослая свинка обучается за 1 месяц.

*Руководитель: Л.П. Селиванова, педагог дополнительного образования,
ГАУДО КОЦДЮТЭ, г. Кемерово*



Рис. 1. Морские свинки в свинкодоме

Рис. 2. Выработка условных рефлексов у свинок

Влияние предпосевной обработки на прорастание семян туи западной (*Thuja occidentális*)

Е.А. Межуев, 5 кл.

МКУ ДО НСР НСО «Станция юных натуралистов», р.п. Краснообск, Новосибирская область

В условиях повышенных антропогенных нагрузок особое значение приобретает благоустройство и озеленение населённых мест. В последнее время в озеленении используют хвойное растение – тую. Туя не только является декоративным растением, она оживляет территории и очищает атмосферу [1, 2]. Главной задачей при разведении туи стал вопрос о том, как вырастить её из семян. Вырастить из семян тую сложно, это трудоёмкий и долгий процесс. Но преимуществом семенного способа размножения является возможность одновременного выращивания большого количества саженцев одного размера и возраста.

Характерная особенность семян туи — быстрая потеря всхожести по мере хранения. Поэтому необходимо сеять семена после процедуры обработки холодом [3]. Было выдвинуто предположение, что обработка семян туи пониженной температурой перед посевом повысит всхожесть семян.

Цель исследования – выявить влияние предпосевной обработки на прорастание семян туи (*Thuja occidentális*).

Задачи: 1) сравнить скорость появления всходов семян туи в зависимости от их обработки; 2) определить всхожесть семян туи; 3) оценить развитие сеянцев туи.

Важно знать сроки сбора семян, так как у всех деревьев они разные. Выяснили, что в условиях Сибири семена туи лучше собирать в сентябре–октябре, но до раскрытия шишек. Перед посевом собранные семена должны пройти через состояние покоя, иначе они не дадут всходов. Чтобы семена туи вышли из состояния покоя, для них рекомендуют проводить стратификацию в течение 1–2 месяцев при оптимальной температуре +5 °С [4, 5].

Работа проводилась в лабораторных условиях Новосибирской районной станции юных натуралистов с октября 2018 по сентябрь 2019 года. В исследовании использовались семена туи, собранные в 2018 году на дачных участках пос. Краснообска. Схема опыта: первый вариант – семена не обработанные (контроль); второй вариант – семена обработанные (стратифицированные). В обоих вариантах количество семян составило 100 штук. Посеянные семена туи в первом варианте (контроль) находились в лабораторных условиях при температуре +22 °С. Всходы появились через 14 дней и всходили в среднем в течение 18 дней. Во втором варианте стратификация семян туи проводилась в бытовом холодильнике при температуре +4–5 °С в течение 30 дней. После окончания стратификации ёмкости с семенами были помещены в лабораторные условия при температуре +22 °С. Всходы стали появляться на 8-й день после окончания стратификации.

Для определения всхожести сравнили количество появившихся всходов с количеством посеянных семян. В контрольном варианте всхожесть семян составила 40 %, во втором варианте – 65 %. По визуальному наблюдению сеянцы из стратифицированных семян отличаются по высоте и количеству иголок.

В результате проведенной работы было установлено: всходы из семян, прошедших обработку низкой температурой, появились на 6 дней раньше, их всхожесть выше на 25 %, через три месяца после всходов сеянцы на 0,5 сантиметра выше, количество листьев больше на 5 штук. В сентябре 2019 года сеянцы туи во втором варианте имеют три веточки с настоящей хвоей, в первом – 1–2 веточки (рис. 1 и 2). Полученные результаты исследования могут использоваться для дальнейшего выращивания древесных растений, а сеянцы туи через несколько лет будут высажены на территории Станции юных натуралистов.

Литература

1. Гроздова Н.Б. Занимательная дендрология. М., 1991. 208 с.
2. Туя западная. Энциклопедия декоративных садовых растений. <http://flower.onego.ru>
3. Павлова А.А. Посади дерево. М., 2012. 68 с.
4. Ярошенко А.Ю. Как вырастить лес. Гринпис, 2004.
5. Ярошенко А.Ю. Как вырастить лес: Метод. пособие. Изд. 4-е. М., 2006. 48 с.

Руководитель: Н.К. Емелева, педагог дополнительного образования первой квалификационной категории, МКУ ДО НСР НСО «Станция юных натуралистов», р.п. Краснообск, Новосибирская область



Рис. 1. Сеянцы туи из стратифицированных семян

Рис. 2. Сеянцы туи в сентябре 2019 года

Музей природы как средство экологического просвещения и воспитания

В.И. Мещерякова

Педагог дополнительного образования КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул, e-mail: tinatina-2014@mail.ru

«Музеи местного края» на Алтае появились в начале XX века в результате деятельности «Общества изучения Сибири и улучшения её быта», основанного в 1908 году. У истоков создания Общества, объединившего учителей, художников, учащихся гимназий, студентов, врачей, писателей, учёных, стояли архивариус Барнаульского архивного бюро Николай Степанович Гуляев (1851–1918) и Георгий Дмитриевич Няшин (1871–1943), отмечает Т.М. Степанская [1]. Известно, что отделы «Природа» или естественно-научные отделы краеведческих музеев в районах Алтайского края отражают красоту и богатство, разнообразие природы, а также экологические проблемы регионов. Подбор экспонатов, формирование коллекций и экспозиционного пространства, тематические выставки и экскурсии, как правило, ориентированы на местный материал, что вполне естественно. В начале XXI века в проблеме сохранения памятников природы и культурного наследия определилась тенденция перехода от «памятнико-охранительного» подхода к комплексному. Это выразилось в интеграции разнообразного экспозиционного материала, что само по себе, с точки зрения эколога, справедливо, поскольку формирует цельный взгляд на состояние природы, понимание причинно-следственных связей. Включение посетителей в решение проблемы стало осуществляться через интерактивное действо-событие. Элементы природы сегодня демонстрируются не обособленно, а в свете их восприятия человеком. Это хорошо показала экспедиция «Алтай сакральный», осуществлённая в рамках проекта «Начни с дома своего» в 2019 году. Участники экспедиции, учащиеся Краевого детского экологического центра, отметили в работе экскурсоводов этно-природного парка «Уч-Энмек» в Каракольской долине и в Музее истории и культуры Уймонской долины (Республика Алтай) демонстрацию глубинной взаимосвязи человека и природы (рис. 1). Экологический подход сегодня один из основополагающих принципов, как в построении экспозиций, так и в научно-просветительской деятельности музеев природы.

Как показывает опыт, отсутствие музейного отдела на территории Алтайского краевого детского экологического центра ни в коей мере не снижает возможностей работы с Музеем природы как явлением, но лишь предполагает разработку и внедрение в учебно-воспитательный процесс новых интересных форм и приёмов. Обучающиеся очно-заочной школы имеют возможность непосредственного посещения краеведческих музеев во время краевых культурно-массовых мероприятий, экспедиций, полевых практикумов, специализированных обзорных выездов (рис. 2). Со временем исследования ложатся в основу работ школьников [2]. В 2000–2008 годах в АКДЭЦ добавились возможности репрезентации материала «Природа и люди Алтая»: выставочных залов стало больше, было освоено рекреационное пространство учебного корпуса, а с 2018 года по территории Дендросада прошла учебная экологическая тропа (рис. 3). События, а также все собранные за десятилетия материалы, хранящиеся в архивах Краевого экоцентра по отделам и направлениям работы, систематизированные, отредактированные и встроенные в канву образовательного процесса, суть «музейные» экспонаты. А значит, к ним применимы все известные критерии музейного дела. В рамках предметного подхода, например, рассматриваются детские творческие работы, присылаемые на конкурсы, как непосредственные источники, которые можно и нужно исследовать в зависимости от постановки проблем. В рамках концепции «воображаемого музея» как объекты выступают материалы выставок профессиональных художников, творческих групп, творчески работающих учителей – этот материал собирается, анализируется, систематизируется, хранится, транслируется и презентуется

как социально значимая информация [3]. «Музей-форум» раскрывается в мероприятиях, полноценно представляющих деятельность Алтайского краевого детского экологического центра: День открытых дверей, обзорные и тематические экскурсии по записи, праздники клуба «Фауна», мастер-классы и комплексные мероприятия в рамках научно-практических конференций и фестивалей. Именно так, при непосредственном визуальном и тактильном контакте, музейные экспонаты могут приобрести «личную значимость объекта» [4].

Разделы осуществляемой работы соотносимы и с музейным источниковедением и музейным документоведением, поскольку они ориентированы и «завязаны» на предмет – основу деятельности любого музея, – это главное условие выполнения музеем своих функций [3]. Совокупность конкретных предметов, связанных общностью признаков (одного или нескольких) и представляющих научный, познавательный или художественный интерес как единое целое, – это ли не музейная коллекция?! В этом отношении Экоцентр обладает разнообразными коллекциями: лекарственных и пряно-вкусовых растений, минералов и горных пород Алтайского края, имеется коллекция живописи алтайских художников [5], собрание типичных растений Алтая на площадке Дендросада. В основу коллекционирования положен комплексный подход, а воспроизводство чаще осуществляется по типологическому принципу, т. е. предметы коллекции раскрывают какую-либо тему. Эмоциональная окраска при этом во многом формируется личностным отношением сотрудников музея (педагогов АКДЭЦ).

Трансляция опыта работы Алтайского краевого детского экологического центра по теме «Музей природы как средство экологического просвещения и воспитания» позволяет выйти на решение и многих смежных проблем: развитие юннатской природоохранной деятельности, формирование и развитие навыков исследовательской деятельности учащихся разного возраста, вовлечение семьи как фактора мотивации активной жизненной позиции детей.

Литература

1. Степанская Т.М. Служили отечеству на Алтае. Барнаул: Пикет, 1998. 128 с. (Библиотечка школьника Алтая).
2. Стариков Г. Экологический мониторинг ленточного бора: Георгий Селянин. Касмалинские этюды // Природа Алтая. 2019. № 1–2 (277–278). С. 34–35.
3. Аксёнова В.П. Музейная экскурсия как форма экологического воспитания дошкольников // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2013. Т. 22, № 4. С. 171–178.
4. Мещерякова В.И. Разработка и реализация цикла занятий «Творчество и экология» на основе виртуальной экологической тропы // Инновации в образовании: опыт реализации: Материалы VIII Всерос. заочной науч.-практ. конф. г. Кемерово, февраль 2017 года. Кемерово: Изд-во МБОУ ДПО «Научно-методический центр», 2017. С. 157–162.
5. Мещерякова В.И. Мастера Алтайской живописи в Алтайском краевом детском экологическом центре // Экологическое воспитание в проектно-исследовательской деятельности юннатов, 5SRC2017: Тезисы докладов Пятой Сибирской межрегиональной конференции, 23–24 ноября 2017 года, Новосибирск, 2017. С. 134–135.

Рис. 1. Экскурсия в этнопарке «Уч-Энмек», Республика Алтай

Рис. 2. Отдел «Природа» Бийского краеведческого музея им. В.В. Бианки: коллекция минералов и горных пород

Рис. 3. Берёза-Берегиня – деревья Алтайского края на экотропе АКДЭЦ



Дневные чешуекрылые пойменного луга реки Томь

П.Д. Мизюркина, 6 кл.

МАОУ «Спасская СОШ» Томского района, пос. Синий Утёс, Томская область

Бабочки (Чешуекрылые) – это большой отряд насекомых, которые хорошо известны, так как очень заметны в природе. Большинство бабочек большого экономического значения не имеет (исключение – шелкопряды), многие виды бабочек наносят вред сельскому и лесному хозяйству. Значительная часть бабочек выполняет важную экологическую роль опылителей цветковых растений. Чешуекрылые – одна из самых уязвимых групп насекомых, так как они страдают от разрушения их местообитаний в результате весенних палов, пожаров, наводнений, от применения пестицидов, исчезновения кормовой базы и от того, что их собирают бесцельно в охотничьем азарте. В этом плане бабочек можно сравнить с промысловыми позвоночными животными и дикорастущими растениями, для которых недостаточно лишь сохранения мест их обитания.

Актуальность работы определяется существенным недостатком сведений по фаунистическому составу чешуекрылых пойменных лугов р. Томь вблизи пос. Синий Утёс. Данные по разнообразию дневных бабочек в составе биоценоза пойменного луга, полученные в результате исследования, представляют ценность для прогнозирования возможных вспышек массового размножения чешуекрылых. Иллюстративный материал, представленный в работе, можно использовать в качестве определителя во время полевых и лабораторных работ.

Цель работы: изучение видового состава дневных бабочек пойменного луга р. Томь вблизи пос. Синий Утёс.

Задачи:

1. Изучить видовой состав дневных бабочек биотопа пойменного луга в период конца лета (август).
2. Познакомиться с экологическим и хозяйственным значением выявленных чешуекрылых.
3. Сделать сравнение выявленного видового состава дневных бабочек с их фауной Томской области.

Гипотеза: видовой состав дневных бабочек в конце лета немногочисленный.

Сборы материала производились при помощи сачка и фотографирования на пойменном лугу р. Томь с 1 по 25 августа 2019 года (10 посещений, средняя температура 15–20 °С). Бабочек собирали в середине дня, каждый вид – в одном экземпляре.

В результате проведенного исследования (10 посещений с 1 по 25 августа 2019 года) мы выявили 5 видов (рис. 1–5) дневных чешуекрылых (*Lepidoptera*), относящихся к трём семействам: семейство Нимфалиды (*Nymphalidae*) – Крапивница малая (*Aglaia urticae*) и Ленточник тополевый (*Limenitis populi*); семейство Белянки (*Pieridae*) – Желтушка луговая (*Colias hyale*) и Репница (*Pieris rapae*); семейство Голубянки (*Lycaenidae*) – Голубянка-икар (*Polyommatus icarus*).

Среди выявленных дневных бабочек по экологическому значению мы выделили две группы: 1) опылители и имеющие эстетическую ценность – Нимфалиды и Голубянки; 2) вредители леса и сельскохозяйственных культур – Белянки. Нами обнаружено 15 % от видового состава бабочек Томской области. Низкое видовое разнообразие объясняется завершением теплого сезона и жизненных циклов.

Руководитель: Л.С. Мочалова, координатор ЦЭО в МАОУ «Спасская СОШ» Томского района, пос. Синий Утёс, Томская область



Рис. 1. Крапивница малая (*Aglais urticae vor polaris*)

Рис. 2. Ленточник тополёвый (*Limenitis populi*)

Рис. 3. Желтушка луговая (*Colias hyale*)

Рис. 4. Репница (*Pieris rapae*)

Рис. 5. Голубянка-икар (*Polyommatus icarus*)

Методы и средства формирования навыков исследовательской деятельности у юннатов

Т.А. Мизюркина

Учитель начальных классов МАОУ «Спасская СОШ» Томского района, пос. Синий Утёс, Томская область, e-mail: tamara0982@mail.ru

История человечества неразрывно связана с историей природы. В современном мире безграмотное взаимодействие человека с природой выросло в глобальную экологическую проблему. Если люди в ближайшем будущем не научатся бережно относиться к природе, они погубят себя и планету. Чтобы избежать этого, необходимо формировать экологическую культуру и ответственность. И начинать экологическое воспитание надо с младшего школьного возраста, так как приобретённые в это время знания могут в дальнейшем преобразоваться в прочные убеждения.

МАОУ «Спасская СОШ» Томского района является региональной инновационной площадкой «Экологическое воспитание школьников в интересах устойчивого развития общества», которая направлена на формирование у учащихся ответственного отношения к окружающей среде, к себе, окружающим людям. Моё участие в работе творческой группы экологической площадки нашей школы ставит целью способствовать экологическому воспитанию школьников через применение разнообразных технологий, форм и методов работы с детьми.

На своих уроках я практикую межпредметные связи (экология–математика–технология–изо и др.) Такое интегрирование позволяет решать несколько задач одновременно и формирует у учащихся практические навыки. Во внеурочной системе разработан и апробирован на практике цикл занятий «Земля наш дом», способствующий экологическому воспитанию детей младшего школьного возраста. Он может быть использован учителями начальных классов, педагогами дополнительного образования, воспитателями групп продлённого дня и воспитателями ДОУ. Структура занятия предполагает смену деятельности в одной тематике, что является важным условием развития ожидаемых навыков у младших школьников.

В рамках работы по экологическому воспитанию наши учащиеся принимают активное участие в разнообразных экологических акциях и конкурсах: «ЭкоДобро», «Чистый дворик», «Чистый лес, берег реки», «Сбор отработанных батареек», «Крышка», «Дни наблюдения птиц», «На лесных тропинках», «Цветик-семицветик», «Хранители наследия» и др. (рис. 1 и 2).

В настоящее время в обществе наблюдаются изменения, которые требуют от человека не только новых компетенций, но и активной жизненной позиции. Как никогда востребованы способность к творческому мышлению, самостоятельность в принятии решений, инициативность. Естественно, что задачи по формированию этих качеств возлагаются на образование, и в первую очередь на школу. Именно в школе и именно мы, учителя, должны закладывать основы развития думающей, самостоятельной личности. Такую возможность может дать правильно организованная проектно-исследовательская деятельность в рамках экологической площадки, которая может послужить отправной точкой к возникновению интереса к любой науке и способствовать формированию активной жизненной позиции.

Технология организации проектно-исследовательской деятельности школьников включает в себя совокупность исследовательских, поисковых и проблемных методов, творческих по своей сути, инструментально направленных на самостоятельную реализацию школьником задуманного плана. Темы детских проектных работ выбираются из содержания учебных предметов или из близких к ним областей. В процессе работы над проектом я провожу с учениками экскурсии, прогулки-наблюдения (ведём дневники наблюдений), социальные акции.

В рамках работы по экологическому направлению мы сотрудничаем с научными сотрудниками. Например, на экскурсиях в природу дети не только наблюдали за птицами, обитающими в нашей местности, но и отлавливали, окольцовывали их под руководством кандидата биологических наук, доцента ТГУ Гашкова Сергея Ивановича. На совместных занятиях ребята посещают ботанический сад, зоологический музей ТГУ. В результате работы дети подготовили свои первые исследовательские проекты, которые в дальнейшем были представлены на конференциях различных уровней, где были отмечены грамотами и дипломами.

На примерах нескольких проектов, выполненных нашими учащимися, хочу показать важность такой работы. Проект «Сытой птице мороз не страшен!» был посвящён изучению кормового поведения зимующих птиц. Учащиеся выяснили, что зимой корма становится меньше и поэтому часть птиц в популяции может погибнуть от голода. Эти результаты стали отправной точкой для следующего проекта: «Птичье кафе». Данный проект носил практико-ориентированный характер. Практической частью работы стало написание буклетов о правильном изготовлении и размещении кормушек и правилах подкормки птиц в зимний период. Фиксировали численность птиц, в том числе окольцованных, виды и поведение птиц на кормушках (рис. 3). Исследование на тему «Полиморфизм окраски сизого голубя» позволило определить разновидности сизого голубя, обитающего в пос. Синий Утёс. Данное исследование помогло нашим учащимся на практике применить такие научные методы, как наблюдение, систематизация полученных результатов и их анализ.

Применяя в рамках экологического образования различные методы и формы работы, мы формируем необходимые новые компетенции у школьников – ответственного отношения к природе. Активные и интерактивные методики позволяют осуществлять межпредметные связи и формировать широкий кругозор школьников, что соответствует новой модели современного ученика. Применение элементов научно-исследовательской деятельности позволяет ученикам освоить методику планирования, проведения опытов, обработку и анализ результатов.

Чаше привлекайте детей в очные мероприятия посвященные природе и экологии. Они обязательно найдут там для себя новую интересную информацию и смогут применить ее в жизни.





Рис. 1. Учащиеся школы участвуют в экологической акции «Чистый лес»

Рис. 2. Ученики 2–4-х классов на региональном празднике «День птиц»

Рис. 3. Изучение птиц во время праздника «День птиц»

Вариация скорости пульсовой волны в лучевой артерии у человека при изменении давления воздуха в манжете плечевого тонометра

Н.А. Миронов, 11 кл.

*Специализированный учебно-научный центр НГУ,
Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН,
г. Новосибирск*

Пульсовая волна – это распространяющаяся по артериям волна повышенного давления, вызванная выбросом крови из левого желудочка сердца в период систолы. Скорость распространения пульсовой волны (СРПВ) в аорте является достоверным методом определения жёсткости сосудов [1]. Зная жёсткость сосудов, мы можем выявить некоторые заболевания, такие как атеросклероз и ряд других.

В настоящей работе измерение СРПВ производилось не в аорте, как обычно, а в лучевой артерии у человека с применением оригинального метода, разработанного в ИФП СО РАН [2]. Использовались два датчика пульсовой волны оригинальной конструкции, установленные в зоне локтевого сгиба и запястья, манжета плечевого тонометра и система MP100-CE (Biopac Systems, США), служащая для оцифровывания аналоговых сигналов. СРПВ вычислялась путем деления расстояния между датчиками на время прохождения волны между ними. Давление воздуха регистрировалось электронным датчиком, встроенным в манжету.

Воздух под монотонно нарастающим, а затем спадающим давлением в интервале от 0 до 216 мм рт. ст. подавался в манжету автоматически. Длительность компрессионного воздействия на артерии плеча в точке максимального давления составляла от 30 до 150 с. Производимое воздействие на сосуды не вызывало дискомфорта у волонтеров (рис. 1).

Было обнаружено, что при изменении давления воздуха происходит изменение величины СРПВ, причём эта особенность проявляется как в режиме увеличения давления, так и при ослаблении манжеты (рис. 2). Такой результат согласуется с данными работы [3]. Вариация СРПВ при изменении давления в манжете может свидетельствовать о том, что компрессия плечевой артерии оказывает влияние на упругие свойства лучевой артерии и на её гемодинамику. Это является весьма интересным экспериментальным фактом, продемонстрированным в работе.

Ожидается, что полученные результаты смогут в будущем оказаться полезными для быстрого и достоверного выявления сердечно-сосудистых заболеваний. Опробованный экспериментальный подход применим также к исследованию сердечно-сосудистой системы у животных.

Работа поддержана грантом РФФИ и Правительства Новосибирской области, № 18-44-540040.

Литература

1. Иваненко В.В., Ротарь О.П., Конради А.О. Взаимосвязь показателей жесткости сосудистой стенки с различными сердечно-сосудистыми факторами риска. Артериальная гипертензия. 2009. Т. 15. С. 290–295.
2. Vainer B.G. Pulse wave velocity measurement in the human radial artery. In: BGRS\SB-2018, August 20–25, 2018, Novosibirsk, Russia). Abstracts. Novosibirsk: ICG SB RAS, 2018. P. 146.
3. Vainer B.G. Novel measurement methods in biomedicine. In: Measurement-2019, Proc. 12th Int. Conf., May 27–29, 2019, Smolenice, Slovakia. Bratislava: Institute of Measurement Science SAS. P. 115–118.

Руководитель: Б.Г. Вайнер, д.ф.-м.н., вед. науч. сотрудник Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН, профессор СУНЦ НГУ, г. Новосибирск

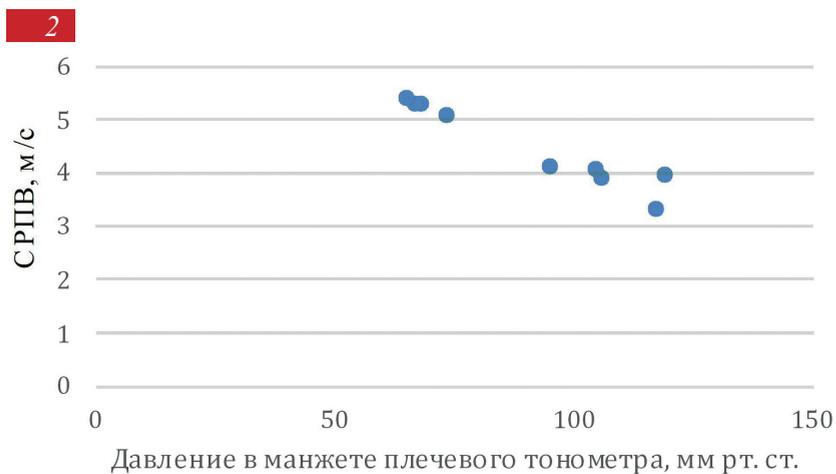


Рис. 1. Волонтеры в ходе физиологического исследования их организма, включающего измерение СРПВ в лучевой артерии

Рис. 2. Зависимость СРПВ в лучевой артерии от давления воздуха в манжете плечевого тонометра

Экспериментальная проверка гипотезы о геологической роли муравьёв

В.Д. Михалев, 8 кл.

МБОУ Гимназия № 3, лаборатория экологического воспитания ФИЦ ИЦиГ СО РАН,
г. Новосибирск

Согласно данным Ф. Бакшта, рыжие лесные муравьи могут концентрировать тяжёлые магнитные минералы в подземной и надземной частях муравейника. Для подтверждения этой способности у других видов были выбраны муравьи вида *Messor structor*.

Цель работы: выяснить, возможна ли концентрация магнитных минералов муравьями вида *Messor structor*.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Создать формикарий для наблюдения за строительной деятельностью муравьёв.
2. Провести эксперимент на основе искусственно составленной песчаной смеси с повышенным содержанием тяжёлых минералов.
3. Выяснить, наблюдается ли повышенная концентрация минеральных веществ в различных частях экспериментального формикария.

Для исследования был создан экспериментальный участок, заполненный искусственной смесью. Экспериментальный участок – это формикарий, арена и соединяющие их трубочки. Основные наблюдения проводились в формикарии, который отвечал следующим условиям: небольшая толщина при относительно большой глубине и ширине, дающая возможность, с одной стороны, наблюдать за ходом строительства, с другой – позволяющая муравьям создавать жилище, подобное жилищу в естественных условиях (должна быть возможность построить несколько ходов на разной глубине) (рис. 1). Искусственная смесь – это тщательно перемешанные кварцевый песок и магнетит в соотношении 1:10.

Эксперимент проводился в течение 40 дней. За это время муравьи сделали вертикальный ход на всю длину формикария и четыре горизонтальных хода и построили «купол» высотой около 2 см (рис. 2). Отбор проб проводился из соединительных трубок и купола (после окончания эксперимента). Всего было отобрано 10 проб: 4 пробы из трубки, по одной пробе из каждого горизонтального хода (всего 4), из купола и из вертикального хода.

В результате проведения эксперимента было установлено:

1. В основной массе проб процентное содержания магнетита выше, чем в исходной смеси.
2. Одинаковое содержание магнетита с исходным материалом было в вертикальном ходе, так как этот туннель служит только для соединения камер и арены, и материал в нём практически не откладывается.
3. Максимальное содержание магнетита было в пробах из трубки от 14.01 и 12.02, а также в пробе из купола.
4. В ходах концентрация магнетита растёт с глубиной: чем глубже, тем выше содержание магнетита.
5. Куполы, камеры и норные выносы муравьёв содержат информацию о нижних горизонтах почвы и могут быть важны для геологических исследований, особенно в районах с засушливым климатом.

Литература

1. Бакшт Ф.Б. Куча чудес. Муравейник глазами геолога Томск: Печатная мануфактура, 2011.
2. Пессель М. Золото муравьев. М.: Мысль, 1989. 86 с.
3. Stewart A.D., Anand R.R. Anomalies in insect nest structures at the Garden Well gold deposit: Investigation of mound-forming termites, subterranean termites and ants // Journal of Geochemical Exploration. 2017. V. 140. P. 77–86.

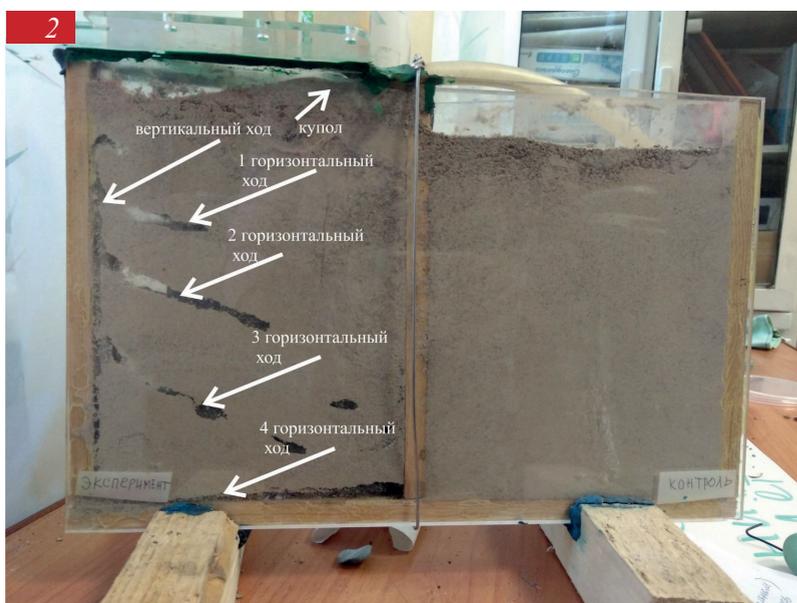
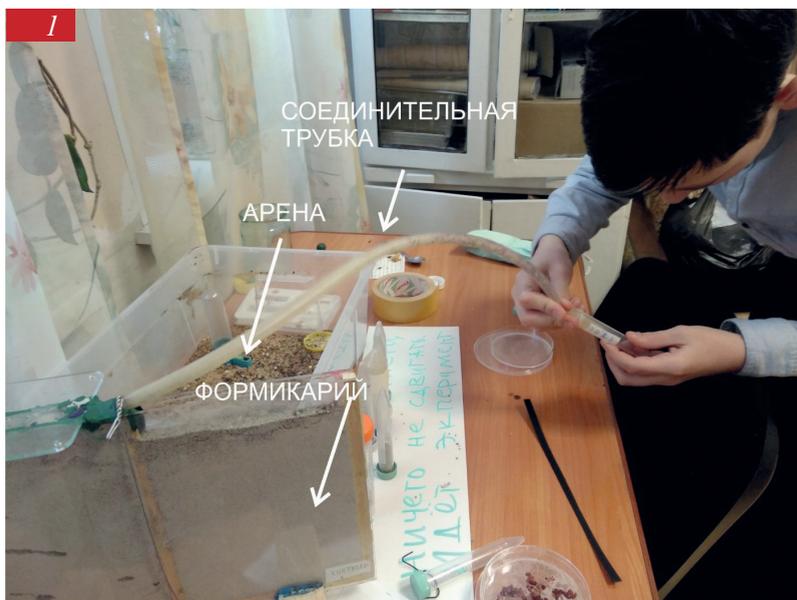


Рис. 1. Общий вид экспериментального участка

Рис. 2. Расположение купола и ходов в формикарии на момент окончания эксперимента

Видовое разнообразие муравьёв западной окрестности р.п. Таврического

А.Е. Моисеенко, 8 кл.

ОУ «Таврическая школа», р.п. Таврическое, Таврический район, Омская область

Муравьи (Formicidae) – это самое многочисленное по количеству особей семейство насекомых. Сейчас насчитывается примерно 6000 видов муравьёв. Муравьи в зоне лесов являются уникальным объектом для исследований. Они доступны для постоянного наблюдения в продолжительный период и в любое время суток. На примере муравьёв есть возможность проследить многообразие связей не только с другими видами, но и с абиотическими факторами среды.

Цель – изучить видовой состав муравьёв лесного массива в западной части р.п. Таврическое.

Исследования проводились на территории лесного массива западной части р.п. Таврическое, лесничество. Преобладают смешанные лесные посадки: клён, берёза, ель, сосна. В подлеске преобладают такие кустарники, как шиповник, малина обыкновенная. Исследование проходило в июле–сентябре 2019 года. В работе был применён маршрутный учёт муравьиных гнёзд. Для определения видов муравьёв было собрано по 10 особей с каждого гнезда. Все пойманные муравьи помещались в спирт (рис. 1). Определение проводилось с помощью электронного микроскопа. При определении муравьёв использовался электронный атлас-определитель муравьёв.

Все обнаруженные муравейники расположены в лесном массиве. В ходе работы были определены следующие 4 вида: *Lasius niger* (чёрный садовый муравей), *Formica cunicularia* Latreille (прыткий муравей) (рис. 2), *Crematogaster schmidtii*, *Camponotus lateralis*. Доминирующим видом является садовый, или чёрный, муравей. Предпочтительное место расположения муравьиных гнёзд – дерновая земля.

Литература

1. Дунаев Е.А. Муравьи Подмосковья: методы экологических исследований. М.: МосгорСИОН, 1997. 96 с.
2. Жизнь животных: беспозвоночные. Т. 3 / Под ред. Л.А. Зенкевича. М.: Просвещение, 1969. 576 с.
3. Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых. М.: Топикал, 1994. 544 с.
4. Муравьи [Электронный ресурс]. <http://biofile.ru/chel/14517.html> (Режим доступа 16.08.2019).
5. Определитель муравьёв [Электронный ресурс]. <http://www.antvid.org/> (Режим доступа 01.09.2019).

Руководитель: Р.М. Абдрашитов, учитель ОУ «Таврическая школа», Таврический район, г. Омск



Рис. 1. Собраный материал



Рис. 2. *Formica cunicularia* Latreille, 1798

Сравнительная характеристика продуктивных качеств сортов томата, выращенных на УОУ Омской областной станции юных натуралистов

Е.С. Навойчик, 8 кл.

БУ ДО «Омская областная станция юных натуралистов», г. Омск

Томат (*Solanum lycopersicum*) – ценнейшая овощная культура. Благодаря высокой пищевой ценности плодов, томаты занимают ведущее место в овощеводстве многих стран. Ценность плодов томата как продукта питания определяется содержащимися в них углеводами, органическими кислотами, минеральными солями, ароматическими веществами и витаминами. Томаты выращивают в открытом и защищённом грунте, в том числе на балконе. Плоды используют в свежем и переработанном виде [1, 2].

Для обеспечения потребности населения нашего города необходимо выращивать высокоурожайные сорта томата, устойчивые к болезням и вредителям и с высокими вкусовыми качествами.

Цель работы – изучить перспективные сорта томата и выделить из них по продуктивности и хозяйственно полезным свойствам наиболее подходящие к условиям выращивания в открытом грунте лесостепной зоны города Омска.

Исследования проводились на учебно-опытном участке БУ ДО «Омская областная станция юных натуралистов» в 2018 и 2019 годах. Для исследования были выбраны пять сортов томата: Сибирский скороспелый (районированный сорт), Монгольский карлик, Забайкальское чудо, Казанова, Засолочный деликатес (рис. 1). Опыт проводился в пяти вариантах, в трёхкратной повторности, схема посадки 70×50 см. В качестве контроля взят районированный сорт Сибирский скороспелый. Агротехника выращивания для всех сортов была одинаковая и включала в себя регулярные поливы, удаление пасынков, рыхление, внесение удобрений и прополки. В период вегетации проводились: фенологические наблюдения, описание морфологических признаков (рис. 2), учёт урожая с определением средней массы товарного плода, оценка вкусовых качества томатов в свежем виде.

В результате двухлетнего изучения выбранных сортов томата установили, что все изученные сорта можно отнести к среднеспелым [3]. По данным исследования, сорта Казанова, Забайкальское чудо и Засолочный деликатес имели прибавку урожайности по отношению к контролю до 27 %. Наибольшая масса товарного плода отмечена у сорта Казанова – 73 г. В 2019 году у сортов Казанова и Засолочный деликатес было отмечено появление вершинной гнили, поражение плодов составило 18 % и более 50 % соответственно. По результатам дегустации наиболее высокими вкусовыми качествами обладал сорт Забайкальское чудо.

В результате комплексной оценки сортов томата можно рекомендовать для возделывания в открытом грунте в условиях города Омска сорт Забайкальское чудо. Данный сорт имеет следующие хозяйственно ценные качества: высокий потенциал урожайности, товарность плодов, отличный вкус (рис. 3).

Литература

1. Губанова В.М. Практикум по овощеводству. Лань, 2018.
2. Садоводу и огороднику Сибири: вопросы и ответы / Т.А. Ермолаева, А.И. Решикова, Н.А. Юрьева. Красноярск: Изд-во «Григ», 1999.
3. Рогачев Ю.Б., Музыкантов В.П. Справочник овощевода., М. : МСП, 2014. 224 с.

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

*Рис. 1. Томаты сорта
Засолочный деликатес*

Рис. 2. Проведение замеров

Рис. 3. Собранный урожай



Использование гумата при искусственном содержании *Hirudo medicinalis*

А.В. Наумова, 7 кл.

КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул

Двухтысячелетняя востребованность пиявки медицинской в медицине и рыболовстве привела к уменьшению её численности и просвоению статуса «редкий вид». Разрушение водных экосистем повлекло уменьшение численности амфибий, которые являются важным источником пищи для пиявок и крайне важны для выживания их молоди [1]. Медицинская пиявка была включена в Красную книгу беспозвоночных Международного союза охраны природы и Приложение II Соглашения по Международной торговле вымирающими видами дикой фауны и флоры еще в 1987 году. Вид занесён в Красную книгу Алтайского края как вид с неопределённой категорией на границе ареала [2].

Цель исследований – использование гумата при содержании *Hirudo medicinalis* в искусственно созданных условиях. Материалом для исследований послужила пиявка медицинская аптекарская, 18 особей средне-крупного размера. Гидробионты содержались в специально собранной конструкции из пищевого пластика (рис. 1).

В работе использован препарат гумата «ЦитогуMAT»® ZOOTECHNICS для животных и птиц. Поскольку препарат является щелочным раствором, то при его добавлении в скважинную воду значение pH сдвигалось в щелочную сторону.

На основании анализа полученных результатов пришли к выводу, что пиявка медицинская предпочитает скважинной воде воду с содержанием гумата. При этом в случае предоставленного ей выбора между ёмкостями она стремится к более высокому содержанию гумата, но до определённого предела.

Оптимальным показателем содержания гуминовых веществ оказалась концентрация 100 мл/л. В данном бассейне пиявки пребывали чаще всего. Содержание кислорода в указанной ёмкости находится на среднем уровне, что, вероятно, является комфортным для пиявки.

Более высокий уровень гуминовых веществ (200 мл/л), как показали исследования, не является предпочтительным для пиявок, так как они чаще находились в бассейне с чистой водой. Ёмкость с содержанием гуминовых веществ 250 мл/л пиявки не посещали никогда.

Предполагаем, что в выборе пиявкой медицинской водной среды наряду с рядом показателей важную роль играет уровень содержания кислорода. Определенной взаимосвязи с показателем pH не установлено (рис. 2).

Литература

1. Юсефичахардехи Мортеза. Суточное распределение разновозрастных пиявок в объёме ёмкости и их тип движения при разных условиях содержания / М. Юсефичахардехи, А.А. Никишов, Б. Абтахи, А.Н. Ветох // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. 2016. 1 (26). С. 32–38.
2. Красная книга Алтайского края. Т. 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных / Р.Ф. Бахтин и др. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2016. 311 с.

Руководитель: Е.С. Ашенбреннер, педагог дополнительного образования, КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул

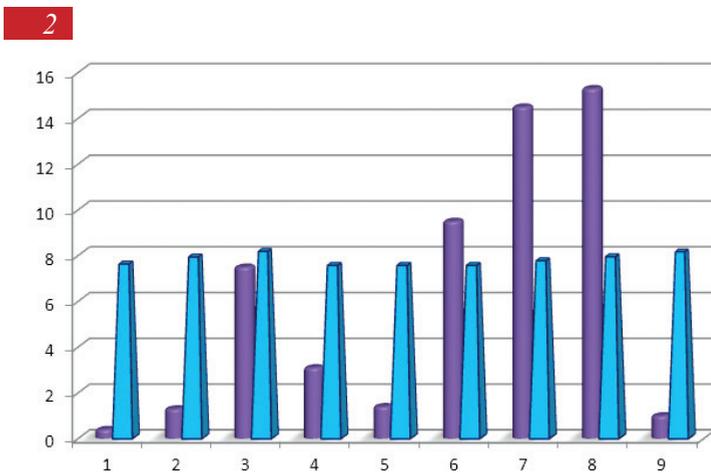


Рис. 1. Опытная конструкция

Рис. 2. Взаимосвязь посещаемости водной среды и показателя рН

Обогащение вольера слепому животному на примере суриката

Т.И. Наумова, 9 кл., А.Е. Мурина, 10 кл.

МУП «Новосибирский зоопарк им. Р.А. Шило», г. Новосибирск

Один из путей сохранения диких животных – содержание их в неволе, в том числе в зоопарках. При этом необходимо воссоздать все условия, чтобы животное не имело нарушений в физическом и ментальном состоянии, было способно к репродуктивной функции. Но иногда в неволе могут содержаться животные, имеющие физические нарушения. К таким животным необходим особый подход.

Цель: создать благополучные условия содержания суриката с нарушениями зрения.

Задачи:

1. Изучить поведение суриката с нарушениями зрения.
2. Сравнить с поведением суриката без нарушений.
3. Подобрать оптимальные предметы для обогащения среды.

У суриката без нарушений зрения в двухэтажном вольере находились мягкие игрушки, песочница, гамак, трубы-лабиринты (рис. 1). Также для обогащения среды в вольер помещали тыквы с вырезанной сердцевинной или коробки, наполненные кормом. Сурикат доставал корм из них, с интересом изучал предмет. Активно использовал все предметы обогащения среды, бегал по вольеру. При свободном выгуле использовал всё пространство, изучал все окружающие предметы. Такое же поведение было замечено и в группе сурикатов, где все животные активно реагировали на новые предметы (рис. 2).

Самка суриката с нарушениями зрения редко забиралась на второй этаж. Она не обращала внимания на «гнездо» из веток, накрытое тканью, также поставленное для обогащения. Не обращала внимания на тыквы с вырезанной сердцевинной или коробки, наполненные кормом. Из предметов, находящихся в вольере в качестве обогащения среды, использовала только деревянный домик и песочницу (рис. 3). Первое время животное использовало гамак, но со временем перестало. При свободном выгуле перемещается по определённой траектории, не изучает окружающие предметы. Иногда проявляет интерес к обуви, плинтусам, пытается их «копать».

В ходе наблюдений мы также заметили, что, когда слепой сурикат пытается выбраться из ящика с песком, то задними ногами застревает на бортике короба и, пытаясь дальше освободиться, издает те же звуки, что и при агрессии, когда его пытаются удержать насильно.

В целом можно сделать следующие выводы по обогащению среды сурикатов. Здоровые животные используют различные предметы обогащения, так как сурикаты очень любопытные. Данные предметы обогащения давали и в группу сурикатов, где все животные тоже проявляли интерес.

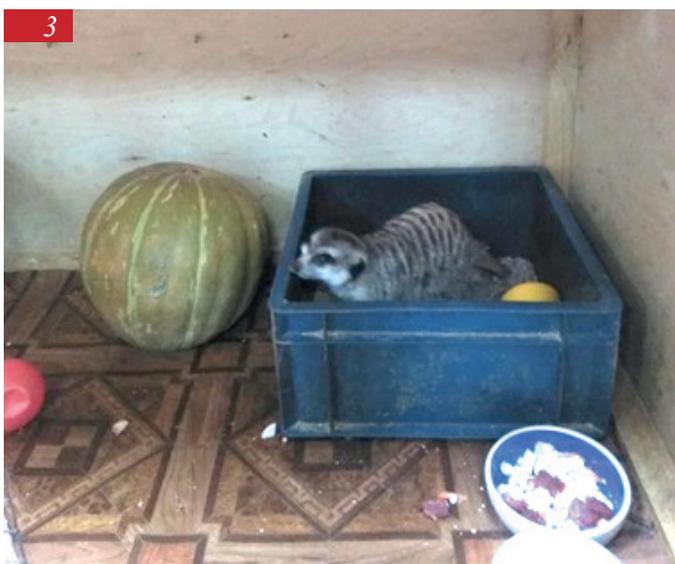
В случае с сурикатом, имеющим нарушения зрения, создать предметы обогащения достаточно сложно. У него остаются базовые инстинкты к копанию, поэтому основное обогащение – песочница. В нашем случае надо также учесть, что сурикат может застрять, поэтому необходимо использовать подходящую ёмкость или большой уровень песка. Таким образом, животные, имеющие физические нарушения, могут проявлять и стереотипное поведение. Поскольку полностью удовлетворить их потребности весьма трудно, то предметы обогащения подбираются индивидуально, в зависимости от нарушения.

Руководитель: Т.С. Собынина, руководитель КЮБ Новосибирского зоопарка, учитель биологии ЧОУ «Талань», г. Новосибирск

Рис. 1. Здоровый сурикат

Рис. 2. Группа сурикатов увлечена обогащением

Рис. 3. Сурикат с нарушением зрения



Берёзы Советского района города Новосибирска

А.А. Немов, 7 кл.

МБОУ «Лицей № 130 им. академика М.А. Лаврентьева»,

МАУ ДО «Дворец творчества детей и учащейся молодежи «Юниор», г. Новосибирск

Академгородок входит в состав Советского района города Новосибирска и располагается в 25 км к югу от центра города, на берегу Обского водохранилища. Он занимает площадь 1370 га, из которых 350 га занято сосновым бором и сосново-берёзовым смешанным лесом. При создании Академгородка был заложен уникальный эксперимент природоохранного зодчества, совершенно новый для России: использование естественного леса как градостроительного компонента. Академгородок – главная достопримечательность Новосибирска и культурное достояние России. Этим обусловлена актуальность мониторинга состояния лесов и создание экологического маршрута по берёзовым аллеям Академгородка.

В качестве объекта исследования была выбрана берёза, поскольку это одно из наиболее часто встречающихся деревьев. На мой выбор повлияли следующие факторы:

1. Берёзы являются биоиндикатором загрязнения окружающей среды.
2. Берёзы широко распространены в окрестностях Советского района.
3. Берёзы представлены несколькими видами.
4. Берёзы обладают лекарственными свойствами.

Цель работы: составление экскурсионного маршрута «Берёзовый» в пределах Советского района города Новосибирска.

Задачи:

1. Изучить видовой состав и свойства берёз Советского района города Новосибирска.
2. Определить степень загрязнения воздуха методом флуктуирующей асимметрии (ФА) по берёзовым листьям.
3. Составить несколько маршрутов разной продолжительности по берёзовым аллеям.

В ходе исследования в пределах Советского района города Новосибирска было обнаружено четыре вида берёз. Два вида местных: Берёза повислая (*Bétula péndula*) – представлена во всех семи изученных биотопах, и Берёза пушистая (*Betula pubéscens*) – встречена на восточном берегу пруда ЦСБС, на южном побережье пруда с утками. Два вида – интродуценты: Берёза мелколистная (*Betula microphylla*) – аллея вдоль улицы Терешковой, лесопарк ЦСБС, и Берёза бумажная (*Betula papyrifera*) – лесопарк ЦСБС.

При дальнейшем изучении литературы по Академгородку выяснилось, что сотрудниками ЦСБС на территории Советского района было высажено ещё несколько видов берёз. Собраны лекарственные рецепты, некоторые из них опробованы на практике.

Благодаря листьям берёзы были определены чистые и загрязнённые места Академгородка (рис. 1). Самый чистый воздух в лесопарке ЦСБС, самый загрязнённый – вдоль Морского проспекта (рис. 2). Создано три маршрута «Берёзовый» разной длины по Академгородку. На различных участках можно встретить четыре вида берёз, услышать об их лекарственных свойствах и познакомиться с фольклорными жемчужинами русского народа.

Выводы:

1. Обнаружено и описано четыре вида берёз, в том числе два вида – интродуценты. Собраны рекомендации по использованию различных частей берёзы для лечения.
2. Методом ФА листьев определена степень загрязнения воздуха в семи биотопах.
3. Составлено три маршрута «Берёзовый» по окрестностям Советского района и его улицам.

Руководитель: Т.В. Хабарова, педагог дополнительного образования ДТД УМ «Юниор», учитель экологии МБОУ «Лицей № 130 им. академика М.А. Лаврентьева», г. Новосибирск



Рис. 1. Сбор материала

Рис. 2. Берёзовая аллея на Морском проспекте



Формирование метапредметных компетенций через реализацию экологической деятельности школьников

Е.И. Огорокова

Учитель биологии МБОУ «СОШ № 75», педагог дополнительного образования КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул, e-mail: alena.okorokova@yandex.ru

Главные задачи школы в настоящее время – раскрытие способностей каждого ученика, воспитание личности, готовой к жизни в высокотехнологичном, конкурентном мире. Ещё одним важным направлением в государственной политике является обеспечение права каждого человека на благоприятную окружающую среду. В связи с этим в работе педагога актуальным направлением становится экологизация знаний о мире и формирование экологического мышления [1]. Реализация такого подхода должна иметь системный характер, что выстраивается в работе с детьми на протяжении многих лет. Это осуществляется не только на уроках, но и как дополнительное образование через организацию внеурочной деятельности. С этой целью в 2017 году в МБОУ «СОШ № 75» мною было создано и активно работает научное общество учащихся «Зелёный пегас», целью которого является привлечение школьников к исследовательской и природоохранной деятельности. В 2019 году в школе заработал волонтерский отряд «Добрята», который имеет экологическое направление в своей деятельности (рис. 1).

Большое внимание формированию экологического мышления уделяется на внеурочных занятиях «Азбука содержания животных», разработанных для школьников 5–6-х классов. Школьники не только узнают правила содержания животных, но и на практике реализуют свои знания, ухаживая за питомцами живого уголка в кабинете биологии. В дополнение к школьной программе внеурочной деятельности «Азбука содержания животных» мною осуществлялась работа по авторской программе внеурочной деятельности А.Г. Макеевой, В.А. Самкова, Е.М. Клемяшова «Мы – твои друзья». Всего в работе по данной программе приняли участие 53 человека. На осенних каникулах дети с удовольствием участвуют в экологических чтениях, на которых знакомятся с произведениями русских писателей о природе, животных.

Традиционно в зимнее время большое внимание дети уделяют нашим пернатым друзьям. Поэтому с целью оказания помощи птицам, зимующим в нашем городе, и с целью изучения их видового состава ежегодно проводится экологическая акция «Помоги птицам». Для учащихся 1–11-х классов был объявлен конкурс кормушек для птиц. В рамках экологической акции ежегодно 1 февраля проводится зимний учет птиц городской среды. На протяжении трёх лет осуществляется выпуск Лесной газеты, которая представляет собой конкурс стенгазет с данными о животных и растениях Алтайского края.

В рамках деятельности НОУ разработаны программы и тетради осеннего и зимнего экологических практикумов «Экознайка», которые позволяют детям изучить состояние окружающей среды, используя исследовательские методики. Программа практикума реализуется на протяжении нескольких лет: осенний – в октябре, зимний – в феврале и проходит на Семинском перевале Республики Алтай. Экологический практикум содержит теоретический материал, проблемные вопросы и задания и методики исследования (рис. 2).

Весной и осенью традиционно проводятся экологические акции «Чистые берега», в которых учащиеся задействованы в очистке берегов рек и озёр от бытового мусора. В каждой акции принимают участие дети, являющиеся членами НОУ «Зелёный пегас», и волонтерский отряд. Школьниками на значительном расстоянии очищены берега рек Оби, Пивоварки, а также озера Лебяжье.

В процессе участия в экологических мероприятиях, исследовательских практикумах учащимися отрабатываются общие метапредметные умения и навыки [2]: способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях, планирование, са-

моноконтроль, оценка результатов своей деятельности, ведение дневниковых записей; постановка исследовательских задач; умение организовывать себя на выполнение поставленной задачи; проводить рефлексию; работать в команде, умение сотрудничать при решении исследовательских задач; умение работать со справочной литературой; умение осуществлять проверку полученных данных.

В итоге подчеркнём, что цель экологического образования и воспитания школьников заключается не только в том, чтобы дети овладели определенным набором знаний об окружающем нас мире, но и в том, чтобы эти знания способствовали их пониманию единства с природой, формированию нравственных качеств, использованию экологических принципов во всех областях человеческой деятельности [3].

Литература

1. Алексеев Н.Г. О целях обучения школьников исследовательской деятельности // VII юношеские чтения им. В.И. Вернадского: Сб. метод. материалов. М., 2000. С. 5.
2. Леонтович А.В. Исследовательская деятельность учащихся как средство интеграции образовательных программ // Ломоносовские чтения – 96. М., 1996. 196 с.
3. Акимов Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В. Экология. Природа – человек – техника. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. 343 с.



Рис. 1. Волонтеры отряда «Добрята» на краевой профильной смене

Рис. 2. Занятия экологического практикума



Выращивание различных сортов салата методом гидропоники

Т.Р. Панина, 9 кл.

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

Люди издавна привыкли к тому, что растения растут в почве. Тёмный цвет почве придает органическое вещество – гумус. Гумус образуется при разложении растительных остатков: отмерших корней, опавших листьев. Поэтому с глубокой древности люди думали, что растения питаются почвой, её органическим веществом. Но нашёлся человек, решивший проверить эту, казалось бы, бесспорную истину. Это был голландец Ван Гельмонт, живший более трёхсот лет назад. Он поставил опыт, но, к сожалению, не смог сделать правильные выводы. Ван Гельмонт посадил ветку ивы весом 2 килограмма в кадку с сухой землёй весом 91 килограмм и поливал её дождевой водой. Ветка укоренилась, прошло пять лет, растение прибавило в весе 74 килограмма, а вес почвы уменьшился только на 62 грамма. Значит, заключил Ван Гельмонт, основной «строительный материал» растения берут не из почвы. Тогда откуда же? И он решил, что главная пища растений – вода [1].

Гипотеза: методом гидропоники в домашних условиях можно вырастить листовые салаты.

Цель: изучить возможность выращивания листовых салатов методом гидропоники.

Задачи:

1. Изучить условия выращивания растений в гидропонной установке.
2. Изучить состав питательного раствора, используемого для гидропонной установки.
3. Вырастить листовый салат в домашних условиях в гидропонной установке.

Для того чтобы убедиться в эффективности выращивания растений без земли, провели эксперимент по выращиванию растений методом гидропоники в домашних условиях [2–4]. Для эксперимента были взяты три сорта салата: Лифли, Изумрудное кружево и Лолло бионда (рис. 1). Выращивание проводили в установке периодического затопления: весь субстрат с корнями растения с определённым интервалом подтапливался питательным раствором, после чего следовал слив раствора. Корни растения питались остатками раствора на субстрате, при этом к корням обеспечивался доступ кислорода. В качестве субстрата выбрали керамзит, как самый доступный и отлично подходящий для такого способа. Питательный раствор содержал все элементы, необходимые растению для роста и развития на всех этапах.

В ходе работы анализировали скорость роста, массу салата, устойчивость к неблагоприятным условиям (повышенная температура, скученность). Эти условия типичны для городской квартиры зимой. Для выращивания салатов предпочтительны температура 18–20 °С и влажность воздуха 60–70 %, при этом в квартире зимой температура 24–26 °С и влажность понижена до 25–35 %.

За 1 месяц эксперимента мы получили 11 хорошо развитых салатов с массой надземной части 200–280 граммов (рис. 2). Нарушений развития, болезней не обнаружено. Вкус салатов был хороший, не отличался от вкуса салатов, выращенных летом в теплице. Себестоимость одного салата составила 10 рублей 82 копейки.

Выводы:

1. Наша гипотеза подтвердилась: мы убедились, что в домашних условиях методом гидропоники можно вырастить листовые салаты при минимуме затрат (рис. 3).
2. Для выращивания растений в гидропонной установке не требуется ни земля, ни подкормка, ни рыхление почвы.
3. В ходе выполнения теоретической и экспериментальной части работы я узнала много нового для себя и поняла, что гидропоника позволяет легко создавать оптимальные условия для роста растений, получать высокие урожаи, экономить воду, питательные вещества.

Литература

1. Вахмистров Д. Растения без почвы. 1965.
2. Сайт и презентационные материалы Samsung. <https://www.samsung.com/led/lighting/applications/horticulture-lighting/>
3. Зальцер Э. Гидропоника для любителей. М., 1965
4. Бедриковская Н.П. Гидропоника комнатных цветов. Киев, 1972.

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



Рис. 1. Семена салатов Лифли, Изумрудное кружево, Лолло бионда

Рис. 2. Готовый салат с массой надземной части 200–280 граммов

Рис. 3. Салат, выращенный методом гидропоники в домашних условиях

Отряд прямокрылые: виды, обитающие в с. Карповка Таврического района Омской области

К.С. Пахолкова, 8 кл.

ОУ «Карповская школа», с. Карповка, Таврический район, Омская область

Насекомые – это одна из самых распространённых групп животных. У каждого вида есть свои приспособления для скрытного образа жизни. Одним из таких приспособлений является окраска у кузнечиков и саранчи (см. рисунок). Кузнечик и саранча входят в отряд прямокрылые и подотряды длинноусые и короткоусые соответственно.

Цель работы: определить виды кузнечиков и саранчовых, обитающих в окрестности села Карповка.

Задачи:

1. Найти информацию об объекте исследования.
2. Собрать материал.
3. Определить собранные виды.

На территории Карповского поселения были выбраны и исследованы три площадки: площадка 1 – возле лесного массива; площадка 2 – возле центра народной культуры и досуга; площадка 3 – на поляне возле окраины села. Всего было собрано 24 экземпляра прямокрылых. На площадке 1 было поймано 10 экземпляров, на площадке 2 – 8 экземпляров, а на площадке 3 – 6 экземпляров. Для насекомых на каждой площадке были получены следующие линейные размеры: площадка 1 – самый маленький 1,5 см, самый большой 5,5 см; площадка 2 – самый маленький 1 см, самый большой 2,5 см; площадка 3 – самый маленький 2,5 см, самый большой 5 см. После определения видовой принадлежности выяснилось, что имеется один вид саранчи и два вида кузнечиков [1].

Выводы:

1. Самый маленький экземпляр был отловлен на площадке 2, а самый большой – на площадке 1. Это связано с наличием разной кормовой базы.

2. На территории Карповского поселения были отловлены три вида прямокрылых: два вида кузнечика – кузнечик серый и кузнечик Шелковниковой, и один вид саранчи – голубокрылая кобылка.

Литература

1. Виды кузнечиков [Электронный ресурс]. <https://www.myplanet-ua.com/vidy-kuznechikov/>

Руководитель: Е.И. Кормакова, учитель биологии ОУ «Карповская школа», с. Карповка, Таврический район, Омская область

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



Экземпляр, пойманный на площадке

Мои впечатления от посещения «Марсианских пейзажей»

М.А. Пашков, 7 кл.

МБОУ СОШ № 160, МБУДО «ДДТ им. В. Дубинина», г. Новосибирск

В конце июля 2019 года мы с семьей путешествовали по Горному Алтаю. Этим летом мы целенаправленно ехали в окрестности села Чаган-Узун на «Марсианские пейзажи», или, как их называют местные жители, «Марс-1» и «Марс-2». Местные жители организовали на своей территории небольшой музей, посвященный этнической культуре. В музее можно нарядиться в национальные костюмы алтайцев, взять в руки оружие для охоты (рис. 1). Здесь мы узнали, что у местных жителей совершенно нет огородов, так как почва не предназначена для выращивания урожая. Почти всё население (439 чел., по данным переписи 2016 года) занимается охотой и скотоводством. В посёлке проживает много детей и даже имеется небольшая школа. Население посёлка Чаган-Узун преимущественно состоит из алтайцев, ранее названных теленгитами.

31 июля с утра отправились в путешествие по «Марсианским пейзажам» – радужным горам Алтая, которые находятся примерно в 7,5 км от посёлка на высоте 1800–1970 м. Приближаясь к этому месту, уже издалека можно увидеть горы необычного цвета, нереальные ландшафты, которые действительно напоминают планету Марс (рис. 2) [1]. Географическое название этого места – Кызыл-Чин, что в переводе с тюркского означает «красное ущелье», и действительно, в этой местности преобладает красный цвет грунта.

Когда-то очень давно, более 300 млн лет назад, сформировались красно-коричневые слои, которые видны и в наше время на Марсе-1. Зелёные цвета тоже относятся к этому периоду. Это древние глины с примесью песчаника и известняка. Под воздействием атмосферных осадков и воздуха происходило окисление отложений, что и стало причиной возникновения горного массива столь необычного цвета. Кроме того, на протяжении многих столетий почвы были подвержены влиянию эрозии. При этом слой за слоем на грунт накладывалась цветная глина. Она взаимодействовала с почвой, что привело к возникновению оригинальных форм, напоминающих своим видом волны. Цветные полосы располагаются почти горизонтальными слоями. Горы в этом районе как будто искусственно выкрашены разноцветными полосками, имеющими различные оттенки зелёного, жёлтого и красного цвета. Учёные предполагают, что эти горы были сформированы в мезозойский период [2]. Таким образом, они должны хранить в себе огромное количество окаменелостей древних рептилий и животных. Чтобы добраться до Марса-2, нужно пройти около 3,5 км от Марса-1 вверх по течению речки Кызыл-Чин.

Раньше в этих местах добывали киноварь. Это минерал, из которого получают ртуть. Из дополнительных источников я узнал, что в 1931 году геолог В.А. Пышкин открыл в районе села Чаган-Узун месторождения киновари. Разработки месторождений велись с перерывами до 1978 года. Горы в долине Кызыл-Чина богаты полиметаллическими рудами, поэтому они такие разноцветные и красочные [3].

Добравшись до Марса-2, мы поразились увиденной красоте (рис. 3). Изначально можно подумать, что это всё нарисовано. От увиденного казалось, что я на самом деле нахожусь на другой планете.

Литература

1. Панорама поверхности Марса в районе Husband Hill, снятая марсоходом «Спирит» 23–28 ноября 2005. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Марс>
2. Заброшенный рудник киновари (ртутный рудник). Электронный ресурс: Добро пожаловать на Алтай. Код доступа: http://welcometoaltai.ru/attractions/rudnik_kinovari/
3. Путеводитель по Горному Алтаю. Электронный ресурс: Туристка.Ру. Код доступа: <http://www.turistka.ru>

Руководитель: *Е.Н. Беспалова, педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории, МБУДО «ДДТ им. В. Дубинина», г. Новосибирск*



Рис. 1. Этнический музей села Чаган-Узун, Кош-Агачский район Республики Алтай

Рис. 2. Горные склоны Кызыл-Чина, Республика Алтай

Рис. 3. Марсианские пейзажи Алтайского края, «Марс-2»

Особенности поведения джунгарских хомячков: возможность совместного проживания и влияние режима кормления на суточную активность

В.А. Переверзева, А.В. Легомина, 6 кл.

МБОУ СОШ № 56, МБУДО «Дом детского творчества им. В. Дубинина», г. Новосибирск

Джунгарские хомячки – вид мохноногих хомячков семейства Хомяковые. В диком виде распространён в пустынных, полупустынных и степных регионах России, Алтайского края, Казахстана, Монголии, Китая и Кореи. Характерной особенностью является наличие тёмной полосы, которая проходит вдоль линии позвоночника животных [1]. В природе джунгарские хомячки живут на довольно большом расстоянии друг от друга и «для каждого зверька существует определенная территория, на которой он не переносит пребывания другой особи своего же вида» [2].

Сёма – хомячок жемчужного окраса, попал к нам зимой (рис. 1). Весной появился Фома, хомячок стандартной коричнево-серой окраски, ласковый и общительный (рис. 2). После двухнедельной адаптации Фомы мы решили поселить хомячков вместе, чтобы им не было скучно. Эксперимент закончился неудачно. Сёма повел себя очень агрессивно. В настоящее время Сёма и Фома живут отдельно, каждый в своей клетке.

Осенью Сёма, джунгарский хомячок жемчужного окраса посветлел, стал почти белого цвета. Оказывается, «при содержании в прохладных помещениях хомячки становятся почти белыми, с серебристо-серым хребтом» [3].

Джунгарские хомячки ведут ночной образ жизни. Наши хомячки проявляли интерес к корму только вечером и были активны в тёмное время суток, поэтому мы решили повысить их дневную активность, изменив время кормления с вечернего на дневное.

Цель работы: выявить влияние изменения режима кормления на суточную активность джунгарских хомячков.

Перед началом эксперимента мы почистили клетки: заменили подстилки и убрали все «запасы» хомячков. Корм стали давать не вечером, а днем, в 14:30, и после 16:00 корм убрали. Доступ к воде у хомячков был круглые сутки. Наблюдение за поведением хомячков

Влияние режима кормления на суточную активность джунгарских хомячков

Дата	Время кормления	Активность хомячков			
		Сёма		Фома	
	14:30	14:30–16:00	20:00–21:00	14:30–16:00	20:00–21:00
09.09	+	Спит, не подходит к еде	Обычная активность	Спит, не подходит к еде	Обычная активность
10.09	+	Просыпается, ест, набивает щеки	Обычная активность	Просыпается, ест	Обычная активность
11.09	+	Просыпается, ест	Снижение активности	Просыпается, ест, набивает щеки	Снижение активности
12.09	+	Просыпается, не ест	Слабая активность	Спит	Слабая активность
13.09	+	Спит	Слабая активность	Спит	Слабая активность
14.09	Эксперимент прекращён				

проводили в одни и те же промежутки времени: с 14:30 до 16:00 и с 20:00 до 21:00 часов. Эксперимент продолжался пять дней – с 9 по 14 сентября 2019 года. На шестой день эксперимент был прекращён из-за ухудшения состояния хомячков: активность заметно упала, животные были вялые и почти все время спали. Результаты наблюдений мы занесли в таблицу.

По результатам нашей работы можно сделать следующие выводы:

1. Джунгарские хомячки – территориальные животные, и должны содержаться по одной особи в клетке.

2. Период активности хомячка заложен в биологических часах данного вида. Изменение режима кормления на дневное и отсутствие корма в утренние и вечерние часы не привело к изменению суточной активности, а вызвало ухудшение состояния здоровья хомячков.

3. В настоящее время джунгарские хомячки являются популярными домашними питомцами, которых несложно содержать, поэтому мы, пользуясь справочными материалами и собственным опытом, разработали памятку по содержанию джунгарских хомячков в домашних условиях.

Литература

1. Джунгарский хомяк. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://wildfauna.ru/dzhungarskij-homyak> (Дата обращения 16.09.2019).
2. Рахманов А.И. 99 советов. Хомячки. Уход и содержание. М.: Аквариум Лтд, 2003. С. 101.
3. Животные в доме: Детская энциклопедия (Сер. Я познаю мир). М.: Олимп; АСТ, 2001. С. 215–216.

Руководитель: Н.Е. Турилова, педагог дополнительного образования первой квалификационной категории, МБУДО «ДДТ им. В. Дубинина», г. Новосибирск

Рис. 1. Сёма, джунгарский хомячок жемчужного окраса



Рис. 2. Фома, джунгарский хомячок стандартного окраса



Организация природного (ботанического) заказника «Арчекасский кряж» регионального значения в Мариинском районе

А.А. Петайкина, Е.Е. Седова, 10 кл.

Творческое объединение «Краевед-исследователь», МБОУ ДО «Центр дополнительного образования детей», г. Мариинск, Кемеровская область

В рамках творческого объединения «Краевед-исследователь» МБОУ ДО «ЦДОД» действует волонтерский отряд «Экопинкод» (рис. 1). Отряд работает по следующим направлениям: исследовательская, пропагандистская деятельность, природоохранное движение.

Деятельность волонтерского отряда «Экопинкод» по организации на территории Мариинского района ООПТ «Арчекасский кряж» началась после знакомства со статьей «Заповедные места не пострадают» в газете «Вперед» (№ 65 от 4 сентября 2015 года). Речь в ней шла о строительстве объездной дороги в обход города. Мариинцы волновались, не пройдет ли федеральная трасса по заповедным местам района – биосферному заказнику «Арчекас». Тогда начальник отдела архитектуры и градостроительства администрации Мариинского муниципального района пояснил, что «проект строительства объездной дороги прошел все процедуры согласования с федеральными, областными и местными органами власти». Жители города Мариинска не сомневались, что это уникальное место имеет охраняемый статус и ему не смогут нанести урон. Строительство началось, и только тогда общественность поняла, что дорога пошла не только в обход города, но и «в обход экологии».

К настоящему времени вследствие строящейся объездной дороги некогда единый ландшафтный комплекс был в значительной степени разрушен и фрагментирован на две части: «пригородный лес», «Арчекасский кряж». Краеведы-исследователи приняли решение во что бы то ни стало сохранить уникальное место от дальнейшего влияния развивающейся инфраструктуры.

В ноябре 2016 года приняли активное участие в научно-практической конференции в Институте цитологии и генетики СО РАН (г. Новосибирск) с темой: «Автомост через “сердце” Арчекасского кряжа», где учёные поддержали ребят в их непростом решении. Свой доклад представили на заседании Совета общественности при администрации Мариинского района и вышли с предложением по организации особо охраняемой природной территории регионального значения. Это событие было отражено в газете «Вперед» (№ 68, 16 декабря 2016 года) в статье «Особая территория». В ходе всестороннего изучения и дискуссий Советом общественности Мариинского района единогласно принято решение об «обращении к администрации поддержать инициативу воспитанников “ЦДОД” и общественности о создании “Особо охраняемой природной территории” регионального значения “Арчекасский кряж”» (2017 год в РФ был объявлен годом экологии).

Ученые Кемеровской региональной экологической общественной организации «Ирбис» откликнулись на инициативы общественности по организации ООПТ на территории Мариинского района, и ими были проведены исследования растительных сообществ, составлен флористический список территории, выявлены редкие виды, находящиеся под региональной и федеральной охраной, проведены популяционные исследования для оценки состояния популяций краснокнижных видов растений, определены местообитания редких и исчезающих видов, которым грозит исчезновение в случае разрушения природного комплекса (рис. 2). Было проведено согласование границ планируемого заказника с органами местного самоуправления, прошли общественные обсуждения вопроса организации новой ООПТ в ранге регионального природного заказника с жителями на уровне Мариинского муниципального района и Мариинского городского

поселения. Учёные доказали необходимость регулирования и ограничения рекреационной нагрузки, проведения мониторинга за состоянием популяций редких и исчезающих растений Кемеровской области, произрастающих на данном участке, а также наблюдение за состоянием луговых и лесных сообществ в целом.

22 января 2019 года состоялась торжественная презентация особо охраняемой природной территории – государственного природного (ботанического) заказника «Арчекасский кряж». Мероприятие прошло в актовом зале Федерального исследовательского центра угля и углехимии СО РАН. Ребята волонтерского отряда «Экопинкод» были награждены благодарственными письмами от Департамента по охране объектов животного мира Кемеровской области (рис. 3).

Литература

1. Буко Т.Е., Шереметова С.А., Куприянов А.Н., Чусовлянов Д.В., Кузьмина Е.А. Новые и редкие виды сосудистых растений для флоры Кемеровской области // Ботанический журнал. 2005. № 12. С. 1903–1907.
2. Куприянов А.Н. Шереметова С.А., Манаков Ю.А., Куприянов О.А. Материалы комплексного экологического обследования территории природного заказника «Арчекасский кряж».
3. Артемов И.И., Королюк А.Ю., Лацинский Н.Н., Смелянский И.Э. Критерии выделения ключевых ботанических территорий в Алтае-Саянском экорегионе. Новосибирск: Сибирский экологический центр, 2007. 106 с.

Руководитель: Н.А. Аникина, почётный работник общего образования, педагог дополнительного образования, МБОУ ДО «ЦДОД», г. Мариинск, Кемеровская область



Рис. 1. Волонтерский отряд «Экопинкод»

Рис. 2. Участок ООПТ «Арчекасский кряж»

Рис. 3. Заслуженные награды, волонтерский отряд «Экопинкод»

Биоиндикация средств бытовой химии

А.П. Пивень, 7 кл.

ГАОУДО «Кемеровский областной центр детского и юношеского туризма и экскурсий», г. Кемерово

Данная работа актуальна, так как у каждого человека есть дома бытовая химия, но не каждый знает, насколько она вредна для организма человека и для окружающей среды в целом.

Цель работы: выяснение наиболее пригодного и безвредного средства бытовой химии каждого типа.

Задачи:

1. Выяснить свойства (физические и химические) выбранных средств бытовой химии.
2. Подобрать методику биоиндикации.
3. Проверить токсичность средств бытовой химии разными способами.

Методика исследования. Биотестирование – это проверка состояния окружающей среды с помощью живых организмов. Наиболее адекватными «отражателями» качества среды как в море, так и на суше, признаны растительные организмы. Я выбрал два биологических объекта.

Кресс-салат – однолетнее растение, отличается быстрым прорастанием семян и почти 100 % всхожестью, которая заметно уменьшается в присутствии загрязнителей. Семена кресс-салата прорастают на 3–4-й день.

Среди наземных организмов-индикаторов широко применяется одуванчик лекарственный. Исследователи анализировали разные части одуванчик (соцветия, стебли, листья, корни) или растение целиком. Однако информации об использовании семян одуванчика лекарственного в биоиндикации я не нашёл, поэтому и выбрал его в качестве объекта исследования. Также одуванчик лекарственный интересен тем, что даёт многочисленное потомство.

В прозрачные тарелки с плоским дном отсчитали по 50 семян кресс-салата (делали 2 повторности) и по 100 семян одуванчика. В каждую ёмкость добавляли 50 мл воды и 1 мл химического моющего средства (концентрация вещества в растворе составила около 2 %). После размешивания моющего средства в воде, раствор с семенами накрыли двойным слоем марли. Все наблюдения записывались в таблицу, где указывались: срок (дней), количество не проклюнувшихся, проросших, проклюнувшихся, погибших семян. Проверяли семена с промежутком в 2 дня. Нас интересовало, сколько семян проклюнулось, проросло, погибло и не проклюнулось.

В средствах для мытья стекла (Ecooom, Don blestello, Luxus, Clean, Полиспектр) в среднем проросло 34,3 % семян кресс-салата (206 из 600): в сумме на 7004 мм, в среднем на 1167,3 мм (рис. 1). В этой же группе проросло 7 % семян одуванчиков (42 из 600): в сумме на 392 мм, в среднем на 98 мм (рис. 2).

В средствах для мытья ванной и кухни (Domestos) проросло 8 % (8 из 100) семян кресс-салата на 39 мм. Семена одуванчиков не проросли.

В средствах для мытья труб (гель для прочистки труб Mister DEZ, средство для сантехники Saga, средство для унитаза Domestos green) в среднем проросло 2 % семян кресс-салата (6 из 300): в сумме на 65 мм, в среднем на 21,7 мм. В этой же группе проросло 1 % семян одуванчиков (3 из 300): в сумме на 10 мм, в среднем на 3,3 мм.

В средствах для мытья посуды (Fairу зелёное яблоко, Selena яблоко, Fairу апельсин и лимон, Биолан апельсин и лимон) в среднем проросло 0,25 % семян кресс-салата (1 из 400) на 10 мм, что составило в среднем 2,5 мм по группе средств. В этой же группе проросло 0,25 % семян одуванчиков (1 из 400) на 1 мм, в среднем на 0,25 мм.

В растворах средств для стирки (гель для стирки белого и цветного Tide, средство для стирки цветных тканей Макси рго) не проросли ни семена кресс-салата, ни семена одуванчика.

Наименьшую токсичность по измеряемым признакам (количество проросших семян, величина проростков, средние показатели по группе средств) показали средства для мытья стекла, как на объекте одуванчик, так и на объекте кресс-салат. Остальные показали примерно одинаковый результат, самыми токсичными можно назвать средства для стирки.

В средствах с нейтральным рН (от 6,5 до 7,5) (средство для мытья посуды Биолан апельсин и лимон, средство для мытья посуды Selenia, средство для мытья посуды Fairy Зелёное яблоко, очиститель для стекол и пластмасс «Luxus Professional. Белоснежка», Clin, Полиспектр) проросло 15,5 % (93 из 600) семян кресс-салата: в сумме на 3832 мм, в среднем на 638,7 мм. В этой же группе проросло 2,7 % (16 из 600) семян одуванчиков: в сумме на 70 мм, в среднем на 11,7 мм.

Между кислотным и щелочным рН для растений нет большой разницы, так как и в том и в другом случае растения, как правило, погибают. В средствах с нейтральным рН растения, как правило, хорошо прорастают.

Средства, у которых высший показатель по кресс-салату, имеют высший показатель и по одуванчикам, но между ними большая разница: например, кресс-салата проросло 15,5 %, а одуванчиков – 2,7 %.

Таким образом, с помощью биотестирования я определил наиболее безопасные средства бытовой химии. Кроме того, мной предложен новый объект для биотестирования – семена одуванчика лекарственного.

Руководитель: Л.П. Селиванова, педагог дополнительного образования ГАУДО КОЦДЮТЭ, г. Кемерово

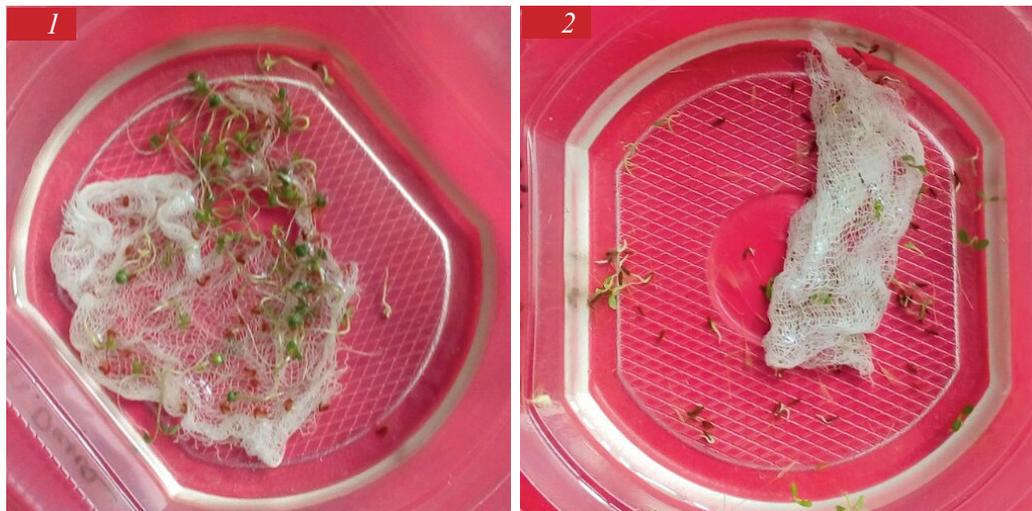


Рис. 1. Кресс-салат в растворе средств для мытья окон

Рис. 2. Одуванчик лекарственный в растворе средств для мытья окон

Зимующие птицы ООПТ «Рудничный бор» г. Кемерово

Б.А. Попов, 10 кл.

Д/о «Эколог» МБОУДО «ГорСЮН», МБОУ «СОШ № 16», г. Кемерово

Леса, которым отводится огромная роль – защищать города от вредных загрязнений и дарить людям здоровье, становятся объектом постоянных забот человека. Одна из этих забот – надлежащая охрана от вредителей, способных при благоприятных условиях непомерно размножаться и повреждать или даже полностью уничтожить лесные насаждения [1].

Применение химических, физико-механических и лесохозяйственных мер в борьбе с вредными насекомыми и грызунами требует огромных затрат рабочей силы, химикатов, соответствующей аппаратуры и часто отрицательно сказывается на жизнедеятельности полезных животных. Поэтому актуально всё шире внедрять биологические методы борьбы с вредными насекомыми и грызунами в лесных насаждениях. Одним из существенных регуляторов численности вредителей в природе являются насекомоядные и хищные птицы (совы, пустельга, полевые и луговые луны).

Цель работы: выяснить видовое разнообразие зимующих птиц ООПТ «Рудничный бор» г. Кемерово.

Маршрутный учёт птиц проводился по экологической тропе, которая находится на ООПТ «Рудничный бор» города Кемерово в течение трёх месяцев (февраль, март, апрель) с промежутками в несколько дней [2]. В результате было встречено 743 птицы: большая синица (*Parus major*) (230 птиц), малая синица (*Parus minor*) (103 птицы), буроголовая гаичка (*Parus montanus*) (76 птиц), обыкновенная сорока (*Pica pica*) (35 птиц), обыкновенный свиристель (*Bombycilla garrulus*) (118 птиц), обыкновенный поползень или ямщик (*Sitta europaea*) (44 птицы), обыкновенный снегирь (*Pyrrhula pyrrhula*) (32 птицы), домовый воробей (*Passer domesticus*) (22 птицы), обыкновенный ворон (*Corvus corax*) (27 птиц), дрозд-рябинник (*Turdus pilaris*) (32 птицы), обыкновенная сойка (*Garrulus glandarius*) (11 птиц), большой пёстрый дятел (*Dendrocopos major*) (4 птицы), серая ворона (*Corvus cornix*) (9 птиц) (см. рисунок).

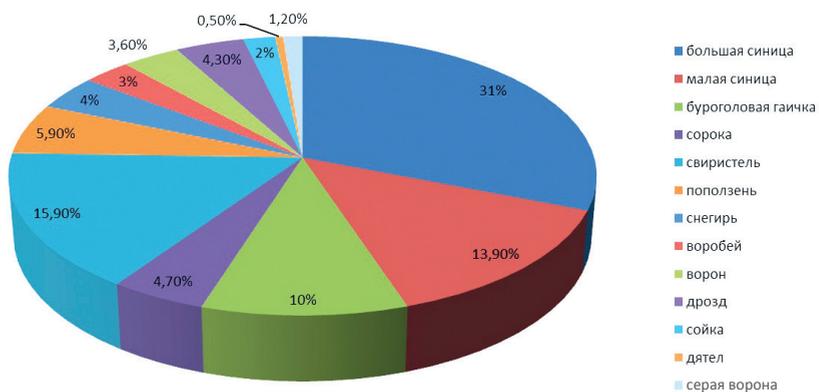
Была определена относительная плотность птиц на 1 линейный километр: большая синица (*Parus major*) – 76, свиристель (*Bombycilla garrulus*) – 39, малая синица (*Parus minor*) – 34, буроголовая гаичка (*Parus montanus*) – 25, поползень (*Sitta europaea*) – 14, сорока (*Pica pica*) – 11, снегирь (*Pyrrhula pyrrhula*) – 10, дрозд-рябинник (*Turdus pilaris*) – 10, обыкновенный ворон (*Corvus corax*) – 9, домовый воробей (*Passer domesticus*) – 7, сойка (*Garrulus glandarius*) – 3, серая ворона (*Corvus cornix*) – 3, большой пёстрый дятел (*Dendrocopos major*) – 1. Результаты учета птиц представлены на рисунке.

Для сохранения биоценоза ООПТ «Рудничный бор» необходимо использовать методы биологической защиты. Поскольку наибольшую пользу для сохранности леса птицы приносят при выкармливании птенцов, очень важно, где будут их гнёзда. Значительная часть птиц вьёт открытые гнёзда на деревьях, кустарниках, на земле, поэтому сохранение и посадка деревьев, кустарников, травы в лесах и борах – одно из самых важных мероприятий в расселении птиц. При этом необходимо учитывать ещё одно важное обстоятельство: чем больше разнообразие видов животных и растений в лесу или бору, тем выше его жизнеспособность, сохранность от вредителей и тем большей прочностью обладает данный биоценоз.

Литература

1. Скалон Н.В. Экология сибирского города. Кемерово: Кузбассвузиздат, 1997. С. 18–20.
2. Яковлев В.А. Методики учета птиц // Методы биологических и экологических исследований в работе с учащимися. Школьный экологический мониторинг. Чебоксары, 1999. С. 37–46.

Руководитель: Л.Н. Горячева, педагог дополнительного образования, МБОУДО «ГорСЮН», г. Кемерово



Зимующие птицы ООПТ «Рудничный бор»

Состав прибрежно-водных растений озера Линёво Муромцевского района Омской области

П.О. Прокашева, 8 кл.
БОУ СОШ № 118, г. Омск

Омская область богата водными источниками и относится к бассейну р. Иртыш, протяженность которого на территории региона составляет 1132 км. В области насчитывается более 4 тыс. рек и 16 тыс. озёр. В области 13 ботанических и 20 зоологических (охотничьих) заказников.

«Пять озёр» – система из реально существующих озёр, расположенных в непосредственной близости друг от друга на границе Муромцевского района Омской области и Кыштовского района Новосибирской области. Согласно легенде, озёра имеют метеоритное происхождение и появились в результате падения пяти осколков одного метеорита. Озёра объединяет то, что с каждым из них связаны различные легенды. На данный момент эти легенды не нашли научного подтверждения. Есть также предположение, что эти озёра объединены подземной рекой. В систему «Пяти озёр» входят: Данилово озеро, Линёво озеро, Щучье, Безымянное и Потаённое озеро (местное название – Кривое).

Цель работы: изучить видовой состав прибрежно-водных растений особо охраняемой природной территории «озеро Линёво».

Задачи:

1. Составить список видов и провести таксономический анализ.
2. Выявить редкие, ядовитые, лекарственные и пищевые растения.

Растения необходимы для водоёмов, это корм для многих обитателей вод, их заросли создают убежища, служащие местом нагула молоди промысловых рыб и гнездования водоплавающих птиц. Растения ослабляют волнение воды и препятствуют размыванию берегов. В летнее время, в процессе фотосинтеза, они обогащают воду кислородом. Среди растений водоёмов есть виды съедобные, лекарственные, ядовитые, медоносные, содержащие дубильные вещества, а некоторые могут быть использованы в качестве корма для сельскохозяйственных животных. Растения очищают воду от различных вредных примесей, выполняя роль мощных биологических фильтров, имеют большое декоративное значение. В то же время ежегодное массовое отмирание растений способствует быстрому заиливанию водоёмов, ведёт к их заболачиванию и обмелению.

Исследования проводили на озере Линёво с 14 по 21 июля 2016 года на территории базы отдыха «Пять озёр». В ходе исследования были обнаружены 39 видов прибрежно-водных растений из 3 отделов, 4 классов и 22 семейств.

Наиболее часто встречались Осока острая, Рогоз широколистный и узколистный, Тростник южный, Камыш озёрный. Из растений, свободно плавающих на поверхности воды, не имеющих связи с дном, обнаружены Водокрас обыкновенный, Многокоренник обыкновенный, Телорез обыкновенный, а также Ряска малая. Были встречены виды, занесённые в Красную книгу Омской области, – Кувшинка чисто-белая и Кубышка желтая. Роголистник и кувшинка служат показателями чистоты воды, но количество популяций этих видов снижается из-за негативного воздействия человека на экосистему озера.

Из обнаруженных нами 39 видов высших сосудистых растений 6 видов растений являются лекарственными, 5 – ядовитыми, 12 – пищевыми.

Литература

1. Якушкина Н.И. Физиология растений. М.: Просвещение, 1980.
2. Козловский Т. Водный обмен растений. М.: Колос. 1969.
3. Сказкин Ф.Д. Критический период у растений к недостаточному водоснабжению. М.: Наука, 1968.
4. Радкевич В.А. Экология. Минск: Вышэйш. шк., 1983.
5. Генкель П.А. Физиология устойчивости растительных организмов. Т. 3. М.: Изд-во МГУ, 1967.
6. Горышина Т.К. Экология растений. М.: Высш. шк., 1979. Режим доступа: <http://doklad-referat.ru>

Руководитель: М.В. Ульянова, педагог дополнительного образования, БОУ ДО г. Омска «Детский ЭкоЦентр», г. Омск

Изучение ондатры в пойме реки Большая р.п. Большеречье

Н.Н. Прохоров, 6 кл.

МБОУ «Большереченская СОШ», пос. Большеречье, Омская область

Третий год мы наблюдаем за парковой зоной, расположенной в пойме реки Большая. И всегда нам встречались следы пребывания ондатр, которые плавали рядом, вдоль реки. Мне стало интересно, как они живут, чем питаются.

Цель работы: изучение жизнедеятельности ондатры как обитателя реки Большая.

Задачи: изучить особенности ондатры; выяснить, чем питается ондатра; изучить жилище ондатры; изучить вред и пользу, приносимые ондатрой.

Изначально ондатра встречалась в Северной Америке. В Россию (СССР) этого грызуна впервые завезли в 1928 году, а уже к концу 1940-х годов ондатра оказалась в одном ряду с белкой как важный промысловый зверь. Из архива Аношина Василия Семёновича мы выяснили, что в Большереченский район Омской области ондатры были завезены в 1934 году в количестве 64 штук.

На реке Большая ондатра живёт круглый год, её следы неоднократно были замечены не только летом, но и зимой на снегу. Мы поделили реку Большую на четыре участка. Весной, когда поднялась вода, в устье реки на первом участке была обнаружена семья ондатры. Животные не боялись людей, соорудив себе лежанку в середине дерева (рис. 1). Но с повышением уровня воды в реке ондатры уплыли, лежанку затопило.

Живут ондатры в норах и хатках, которые строят сами. Недалеко от нашего поселка, в 40 км вдоль трассы есть заболоченные участки, где из-за талых вод с полей повышенный уровень воды держится круглогодично, и проезжающие по трассе Омск–Тара могут наблюдать заселение ондатрами. В стоячей воде они строят хатки (рис. 2). Хатку ондатры строят из крупных стеблей сухих растений. Гнездовая камера находится внутри этой копны, а вход в неё расположен под водой. На первом участке правый берег высокий, обрывистый, а левый – пологий. Нора расположена на правом берегу. Длина ходов в крутых местах составляет от 2 до 3 м, на пологих склонах – до 10 м. Отверстие норы располагается под водой, снаружи его не видно, гнездовая камера – выше уровня воды.

Позже ондатры были замечены по всей реке. На втором участке по правому берегу также обнаружена нора.

Выходя на берег, ондатры становятся добычей волков, лис, почти все хищные птицы охотятся на них. Ондатры также становятся жертвами домашних кошек и собак. Только в воде ондатра может чувствовать себя защищённой. Здесь она при необходимости быстро прячется в хатку или нору. Значительный вред грызунам наносят лоси. Они нередко поедают хатки, выстроенные из питательных водных растений. Оставшиеся без жилища зверьки тяжело переносят зимние холода.

Долгое время ондатры были очень популярны в промысловой охоте. Охотились на ондатру в основном из-за шкурки. В музее-заповеднике «Старина Сибирская» можно посмотреть, как ловили ондатру при помощи капканов или мордушек. Изучив литературу [1, 2], я узнал, что мясо ондатры очень полезно для диетического питания, особенно при заболеваниях пищеварительной системы.

Польза ондатры заключается не только в том, что человек употребляет его ценную шкурку и мясо. Самая главная задача, которую она выполняет, это очищение берегов рек и озёр от травы. Зимой же, прогрызая лёд, ондатра способствует насыщению воды кислородом, который так необходим водным обитателям.

Несмотря на положительные моменты, хотелось бы отметить и другую сторону деятельности этого животного: она является носителем туляремийной инфекции. Ондатра, живущая в угодьях, загрязнённых бытовыми и промышленными отходами, бывает сильно заражена глистами, а в случае укусов заражённого животного может являться переносчиком бешенства. Необходимо сдерживать чрезмерное размножение грызунов

различными способами, например очистить реку от мусора, остановить зарастание водоёма или разрешить добычу ондатры.

Литература

1. Бровкина Е.Т., Сивоглазов В.И. Млекопитающие. 2004.
2. <https://krasmeat.ru/myaso-ondatryi-polza-i-vred/>

Руководитель: В.В. Лопатина, педагог дополнительного образования МБОУ «Большереченская СОШ», пос. Большеречье, Омская область



Рис. 1. Лежанка ондатры, 2019 год. Фото автора

Рис. 2. Хатка ондатры около трассы Омск–Тара, 2019 год. Фото автора

Фенологические особенности цветения кульбабы осенней

А.А. Решетова, 4 кл.

МБОУ «Биотехнологический лицей № 21», Научное общество учащихся «Биом», р.п. Кольцово, Новосибирская область

Из литературных источников известно, что цветки цветковых растений во время цветения обычно в течение суток распускаются в определённое время, а потом снова закрываются. Также отмечается, что в ясную и пасмурную погоду этот ритм у большинства растений изменяется по времени. Выдвинув гипотезу, что у кульбабы осенней (рис. 1) на ритм распускания и закрывания цветков в течение дня также будет влиять состояние облачности, в своем исследовании я решила пронаблюдать за особенностями цветения кульбабы осенней и реакцией её цветков на время суток и погодные явления.

Цель работы: изучить особенности цветения кульбабы осенней.

Задачи:

- 1) определить основные стадии цветения цветка кульбабы осенней;
- 2) установить суточный ритм цветения кульбабы осенней;
- 3) установить влияние погодных условий на суточный ритм цветения кульбабы осенней.

Исследования проводились в течение 20 дней, с 1 по 20 августа 2019 года, на территории эколого-туристического комплекса «Омулёвый» Байкальского заповедника на 10 цветках. В результате обследования цветущих растений кульбабы осенней было выявлено пять стадий, в которых может находиться цветок этого растения. Был установлен суточный ритм, связанный с периодическим распусканьем и закрыванием цветов (рис. 2). Установлено влияние облачности на время ежедневного распускания цветков кульбабы осенней (рис. 3).

Выводы:

1. В период цветения на одном и том же растении кульбабы осенней могут находиться цветки в разных стадиях: плотный бутон, распускающийся бутон, распутившийся цветок, увядающий цветок и образование и созревание плодов.

2. Во время цветения цветки кульбабы подчиняются суточному ритму, связанному с их периодическим распусканьем и закрыванием. При этом цветки раскрываются рано утром (еще до 08:00 часов) и полностью закрываются в период с 18:00 до 20:00 часов.

3. Состояние облачности влияет на суточный ритм раскрывания и закрывания цветков: так, в пасмурную погоду они распускаются на 4–5 часов позже и остаются в этом состоянии на 2–4 часа меньше.

Таким образом, полученные в ходе исследования результаты полностью подтвердили выдвинутую гипотезу.

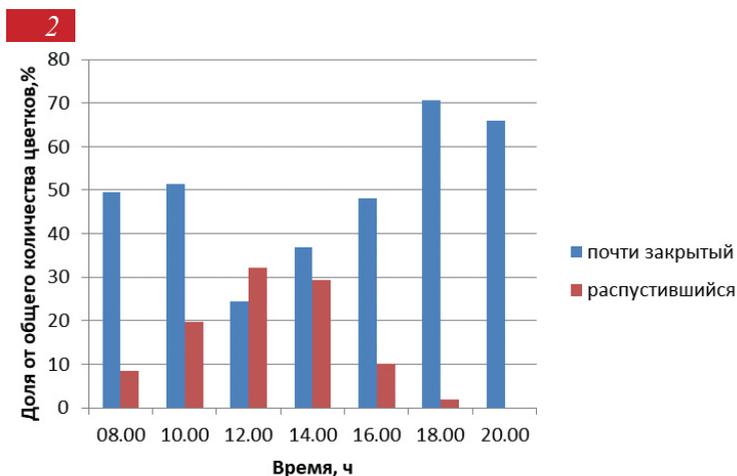
Литература

1. «Биологические часы» растений. [Электронный ресурс] // Неизвестное об известном – интересные факты о растениях и животных. (Дата обращения: 03.04.2019). URL: <http://www.lifenature.ru/articles/3/article30.htm>
2. Кульбаба осенняя. [Электронный ресурс] // Асиенда.ру – сад, огород, дача, приусадебное хозяйство. (Дата обращения: 03.04.2019). URL: <https://kiberis.ru/?p=3770>
3. Кульбаба осенняя медонос. [Электронный ресурс] // Улей. (Дата обращения: 03.04.2019). URL: <http://ylejbees.com/index.php/medonosy/801-kulbaba-osennyyaya-medonosy>
4. Кульбаба осенняя (*Leontodon autumnalis* L.) [Электронный ресурс] // Электронная сельскохозяйственная библиотека Знаний. (Дата обращения: 03.04.2019). URL: <http://www.cnshb.ru/akdil/0047/base/k0340011.shtml>
5. Цветочные часы. [Электронный ресурс] // О времени и о часах. 08.04.2017. (Дата обращения: 03.04.2019). URL: <http://vremyaletit.ru/sdelaj-sam/chasy-na-dache/26-tsvetochnye-chasy>

Руководитель: Д.А. Рюкбейль, педагог дополнительного образования МБОУ «Биотехнологический лицей № 21», р.п. Кольцово, Новосибирская область



1



3

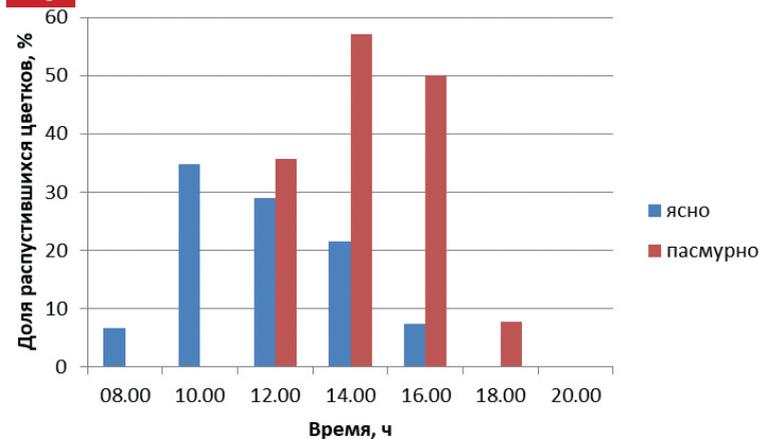


Рис. 1. Распустившийся цветок кульбабы осенней

Рис. 2. Суточный ритм цветения кульбабы осенней

Рис. 3. Изменения в суточном ритме цветения кульбабы осенней в зависимости от состояния облачности

Липа сердцевидная (*Tilia cordata*) в окрестностях Советского района города Новосибирска

М.А. Рошин, 6 кл.

МБОУ «Лицей № 130 им. академика М.А. Лаврентьева», МАУ ДО «Дворец творчества детей и учащейся молодежи «Юниор», г. Новосибирск

Биоиндикация – метод, который позволяет судить о состоянии окружающей среды по реакции живых организмов.

Под флуктуирующей асимметрией понимают мелкие ненаправленные отклонения от симметричного состояния [1]. Существует теория о том, что различие между левой и правой половинами живого организма коррелирует со степенью общего нарушения окружающей среды.

Лихеноиндикация – определение качества атмосферного воздуха с помощью лишайников.

Цель работы – оценить воздействие окружающей среды на развитие липы сердцевидной (*Tilia cordata*) в Советском районе г. Новосибирска.

Задачи: 1) обнаружить и закартировать липовые аллеи и одиноко стоящие липы; 2) определить чистоту воздуха различными методами.

3. Составить различные экскурсионные маршруты с разной степенью загрязненности воздуха по местам с произрастанием липы сердцевидной. Составить маршрутные листы с инструкциями по проведению экскурсий, использованию различных частей липы в быту.

За июнь 2019 года было исследовано 8 площадок: аллея Славы Академгородка, Морской проспект, ул. Ильича, ул. Академическая, пруд с утками на ул. Мальцева, липовая аллея внутри лесопарковой зоны ЦСБС, дендрарий ЦСБС, берег прудов с/о «Восток». Впервые были собраны побеги растения. Они были зарисовываны и сфотографированы. Подсчитан показатель загрязнения (методом ФА) для каждого листа отдельно и для побега в целом (рис. 1). В работе сопоставлено соответствие между показаниями ФА, количеством машин на дорогах (в час), площадью питания деревьев, наличием лишайника.

Высокий показатель загрязнения (0,065) нами установлен на Морском проспекте, это критическое состояние по В.М. Захарову (1987). Самый низкий показатель (0,03) получен на площадках: липовая аллея внутри ЦСБС, аллея Славы Академгородка, пруд с утками на ул. Мальцева – условно нормальное состояние.

На липовой аллее по ул. Академическая была подсчитана площадь питания 106 лип. Для определения площади питания были сделаны измерения: расстояние между деревьями, расстояние от липы до дороги, расстояние от липы до тротуара. Средняя площадь питания дерева составила 15,4 м². На всех изучаемых участках выявлено наличие листоватого лишайника.

Нами составлено два экскурсионных маршрута: по местам с высоким показателем загрязнения (40 мин) и по местам с низким коэффициентом загрязнения (55 мин) (рис. 2). Маршрутные листы для экскурсий содержат много полезной информации и удобны в применении.

Выводы:

1. За июнь 2019 года было выявлено и закартировано 8 площадок с наличием липы сердцевидной, из них 3 аллеи и 5 одиноко стоящих деревьев. Измерено 168 листьев растения.

2. Липа сердцевидная подходит для оценки загрязнения окружающей среды. На площадках с большим количеством автомобилей показатель флуктуирующей асимметрии выше. Установлено, что листоватый лишайник встречается на стволах липы на участках, где меньше всего показатель загрязнения.

3. Составленные нами экскурсионные маршруты помогут на примере липы сердцевидной показать влияние загрязнения окружающей среды на развитие растения.

Литература

1. Захаров В.М. Асимметрия животных. М.: Наука, 1987. 216 с.

Руководитель: Т.В. Хабарова, педагог дополнительного образования, МАУ ДО ДТД УМ «Юниор», учитель экологии МБОУ «Лицей № 130 им. академика М.А. Лаврентьева», г. Новосибирск

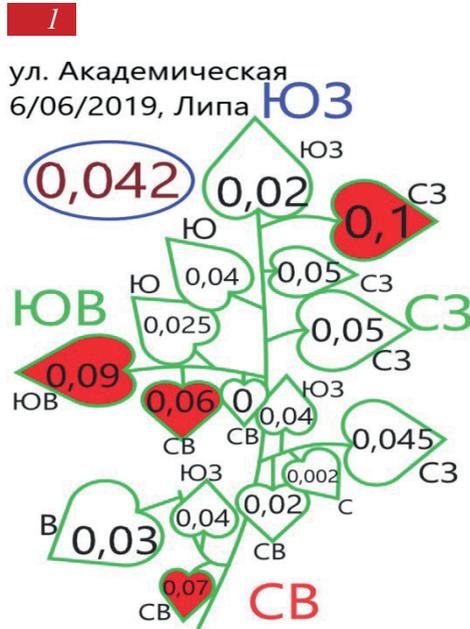
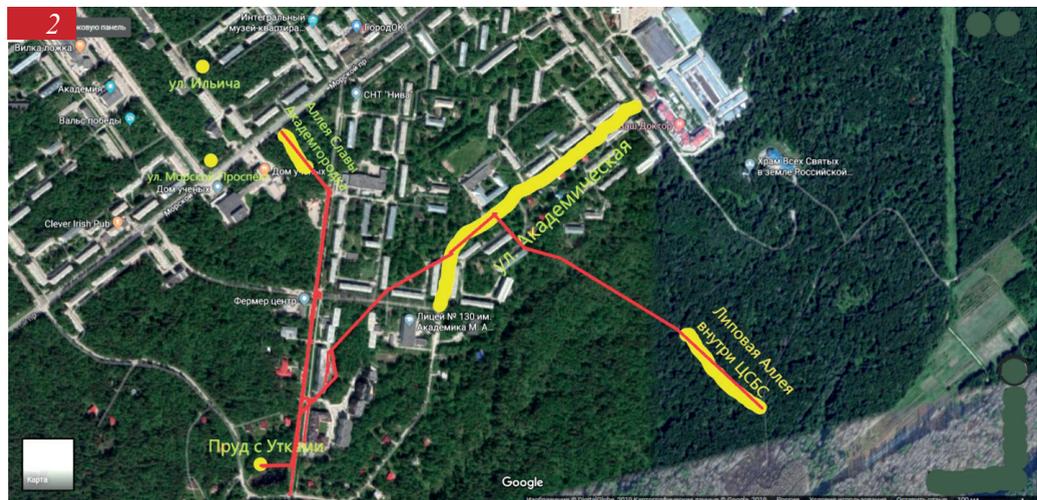


Рис. 1. Показатели ФА листьев на ветке липы с ул. Академическая

Рис. 2. Маршрут на 55 минут по липовым аллеям Академгородка



Оценка качества семян клёна остролистного, интродуцированного в лесостепи Приобья

О.С. Рягина, 8 кл.

МКУ ДО НСР НСО «Станция юных натуралистов», р.п. Краснообск, Новосибирская область

Растения-интродуценты обогащают и улучшают городскую среду. По данным Т.Н. Встовской [1], клён остролистный не перспективен в Западной Сибири, не даёт семян, однолетние побеги обмерзают. Саженьцы клёна остролистного из питомников Омска или Томска в Новосибирске часто погибают. В дендропарке Сибирского НИИ растениеводства и селекции (СибНИИРС) обнаружен самосев клёнов остролистных, высаженных в 1987 году. Это позволило предположить, что в результате ступенчатой интродукции в дендропарке выросли клёны, адаптировавшиеся к условиям лесостепи Приобья [2].

Цель работы – выявить качество семян клёна остролистного, интродуцированного в дендропарке СибНИИРС.

Задачи:

- определить количество семян клёна остролистного, завязавшихся после весенних заморозков;
- оценить морфометрические показатели полученных семян;
- определить лабораторную и полевую всхожесть семян.

Клён остролистный распространён в лесостепной зоне от севера Европы до Кавказа. В соцветии 15–30 цветков, размер семян 4–5×1–1,5 мм, вес 1000 семян – 100–190 г [3]. Исследование семян клёна остролистного в дендропарке СибНИИРС начато в 2017 году. Обнаружено, что клён остролистный цветёт каждый год. В 2017 году во время цветения отмечены минусовые температуры и снег. Осенью созрели плоды, содержащие 2,3–3 плода на соцветие. В благоприятный 2018 год завязалось 7,8–9 плода при 22,9 цветка в соцветии. В 2018 году плодов завязалось в три раза больше, чем в 2017. Средняя длина семени – 50 мм, ширина – 10–15 мм, что соответствует данным по естественному ареалу (40–58,5 мм). Масса 1000 семян – 141 г, что тоже соответствует видовой норме.

При стратификации в октябре–декабре всхожесть семян составила 1,3 % в варианте влажной стратификации. Без стратификации семена не взошли. При стратификации с февраля по май во влажном песке при температуре 3,8 °С всхожесть семян 2016 года оказалась 29,5 %, а семян 2017 года – 41,3 % (рис. 1). Сухие и влажные семена были посеяны в борозды на территории Станции юннатов в октябре 2017 года. Всхожесть сухих семян составила 0,7 %, влажных – 20,7 % (рис. 2). Таким образом, перед посевом семена нельзя сушить. Всхожесть семян клёна остролистного в естественном ареале: полевая – 38 %, в лабораторных условиях – 85 % [3]. В дендропарке: полевая – 21 %, лабораторная – 41 %. Это хороший показатель.

В Центральном сибирском ботаническом саду СО РАН г. Новосибирска клён остролистный не цветёт, а в дендропарке СибНИИРС цветёт и даёт всхожие семена даже в неблагоприятные годы. Это может быть связано с близким расположением грунтовых вод в дендропарке, так как клён остролистный предпочитает влажные почвы [3]. Также влажные воздушные массы с Обского водохранилища смягчают климат. Из 31 сеянца за первую зиму выжило 7 шт. В 2019 году заложен полевой опыт по подсчёту самосева клёна остролистного в дендропарке. По результатам исследования мы предложили саженьцы клёна из дендропарка СибНИИРС для использования Департаменту озеленения города Новосибирска.

Выводы:

- клён остролистный, интродуцированный в дендропарке СибНИИРС, цветёт и даёт семена (2,3–9 плода на соцветие);
- морфометрические показатели полученных семян соответствуют норме в естественном ареале;
- всхожесть семян: в лабораторных условиях – 1,3–41 %, в полевых – 21 %.

Литература

1. Встовская Т.Н. Древесные растения Центрального сибирского ботанического сада. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2005. 235 с.
2. Лихенко Н.Н., Паркина О.В., Чичкань Е.А. Интродукция клена остролистного в условиях лесостепи Приобья // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2016. № 6. С. 23–31.
3. Аксёнов Н.А. Клёны. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1975. 96 с.

Руководитель: Т.В. Попова, педагог дополнительного образования первой квалификационной категории, СЮН, р.п. Краснообск, Новосибирская область
Научный консультант: Н.Н. Лихенко, к.с.-х.н., зав. дендропарком СибНИИРС – филиала ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск

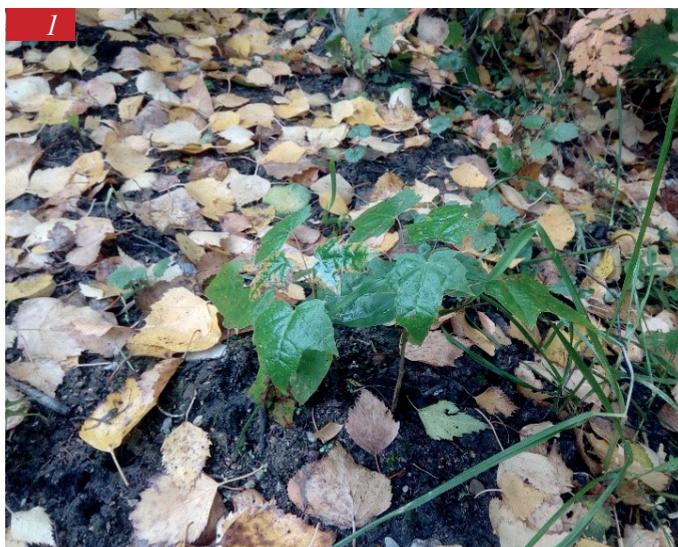


Рис. 1. Однолетние клёны остролистные, полученные на Станции юннатов

Рис. 2. Стратификация семян клёна остролистного в термостате



Изучение особенностей вымерших животных Сибири (большерогого оленя и бизона) на основе экспонатов музея «Природа»

А.А. Саросек, С.А. Саросек, 8 кл.

МАОУ ДО ДООЦТ «Юность», г. Бердск, Новосибирская область

Объектом исследования являлись рога большерогого оленя и древнего бизона, хранящиеся в музее «Природа» МАОУ ДО ДООЦТ «Юность».

Цель работы: изучить особенности вымерших животных Сибири (большерогого оленя, древнего бизона) на основе фондов музея.

Задачи:

1. Изучить информационные источники по выбранной теме.
2. Выявить особенности строения рогов оленя мегалоцероса и древнего бизона.
3. Посетить музей «Природа» и выбрать экспонаты (рога), нуждающиеся в реставрации.
3. Изучить методы и способы реставрации рогов и выбрать наиболее эффективный метод реставрации.
5. Реставрировать рога оленя мегалоцероса и рога древнего бизона.

Из источников информации мы узнали об особенностях вымерших животных Сибири (большерогого оленя, древнего бизона), изучили строение рогов данных животных. Посетили музей «Природа» МАОУ ДО ДООЦТ «Юность» и выбрали для реставрации повреждённые рога оленя мегалоцероса и рог древнего бизона (рис. 1 и 2).

Изучили несколько методов реставрации рогов и выбрали подходящий для восстановления выбранных нами экспонатов. Для реставрации мы использовали клеевой раствор, резину, костную муку. Освоив метод реставрации костей древних животных, мы сумели реставрировать рога оленя и бизона плохой сохранности. К радости, реставрация была настолько успешной, что теперь наша работа будет занимать место в витрине музея «Природы» центра туризма «Юность».

По результатам работы были сделаны следующие выводы:

1. На территории Сибири в результате различных экспедиций находят части и даже целые скелеты древних животных.
2. Об особенностях древних животных можно узнать из разных источников информации, в том числе из фондов краеведческих музеев.
3. В музее «Природа» хранится множество костей различных древних животных, нуждающихся в реставрации.
4. Реставрация позволяет делать находки достаточно схожими с целыми костями, рогами и даже с целыми скелетами, чтобы можно было их представить в музеях.
5. Существуют разные методы реставрации рогов древних животных, в том числе и самые элементарные, которые могут освоить и школьники.
6. Реставрированные рога теперь могут занять достойное место в экспозиции музея «Природа».

Литература

1. Из образцов шерсти мамонта можно извлечь ДНК: подробности // Zoom. cnews.ru
2. Толковый словарь русского языка С.И. Ожегова. 27-е изд. 2015.
3. Бизон // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т.
4. Трофимов Б.А. Основы палеонтологии: Млекопитающие.
5. zen.yandex.ru, wallpapersafari.com, twitter.com, yvision.com

Руководитель: Н.С. Морозова, педагог дополнительного образования МАОУ ДО ДООЦТ «Юность», г. Бердск, Новосибирская область



Рис. 1. Рога оленя мегалоцера

Рис. 2. Часть рога древнего бизона

Зона покоя Укок

А.Э. Сахилиянов, 5 кл.

МКОУ «Кош-Агачская СОШ им. В.И. Чаптынова», с. Кош-Агач, Кош-Агачский район, Республика Алтай

Природный парк «Зона покоя Укок» расположен на территории Кош-Агачского административного района, в самой южной части Республики Алтай. Парк работает уже 15 лет. Создан для сохранения природных комплексов и памятников истории народов, проживавших на этой территории. На территории парка запрещена или ограничена деятельность, наносящая ущерб природе и уникальным археологическим объектам [1].

Плоскогорье Укок, часть которого отведена под парк, занимает особое место. Оно является географическим ядром, находящимся в узле соприкосновения Горного, Южного и Монгольского Алтая, на стыке центральноазиатских и южносибирских ландшафтов. Исключительная ценность территории подтверждена отнесением её к объектам Всемирного наследия ЮНЕСКО в номинации «Золотые горы Алтая».

Граница природного парка «Зона покоя Укок» на востоке совпадает с государственной границей между РФ и Монголией, на юге идет по границе с Китаем, на юго-западе – с Казахстаном. На северо-западе она проходит по р. Чиндагатуй, по западному побережью Кара-Алахинского озера, по рекам Кара-Алаха, Ак-Алаха и Акколь, а от истоков последней – на восток к границе с Монголией между реками Джазатор и Калгуты [2].

Рельеф территории природного парка очень разный. В целом плоскогорье Укок – древняя поверхность выравнивания, на которой остались возвышенности, созданные древними ледниками. Общая куполообразная и древняя поверхность плоскогорья нарушена внутригорной Бертекской котловиной, к которой с востока примыкают крутые склоны западной части хр. Сайлюгем с вершинами более 3000 м, а с юга – хр. Табын-Богдо-Ола с вершинами более 4000 м. Такая высота гор определила формы рельефа, сильно напоминающие Альпы. На вершинах гор лежат белоснежные ледники, а их склоны очень крутые и скалистые. «Сложена территория преимущественно метаморфизованными песчано-сланцевыми кембро-ордовикскими толщами, возраст которых более 500 млн лет. Среди рыхлых четвертичных отложений наиболее распространены солифлюкционно-элювиальные, которые приурочены к пенепленизированным территориям с экзарационно-денудационным рельефом» [2, с. 40]. Климат здесь очень суровый, и в таких условиях работают сотрудники Природного парка.

Целью данной работы было знакомство с работой природного парка «Зона покоя Укок».

Проведённый опрос сотрудников показал, какую важную работу они выполняют. Благодаря их работе по охране природы, в парке поселились снежные барсы [3]. Раньше считалось, что на Укоке их нет.

Снежный барс, или ирбис, – очень красивое и редкое животное. Среди местного населения он почитается особо. Для некоторых народов ирбис является священным животным, на которое нельзя охотиться. Почти в самом центре села Кош-Агач по инициативе сотрудников природного парка был поставлен памятник снежным барсам (см. рисунок). Сегодня почти все туристы, студенты и просто проезжающие фотографируются возле этого памятника. Так инициатива сотрудников парка помогла многим людям узнать о редких животных, которые живут в горах нашей республики. Но самое важное, что все знают о действиях браконьеров и о том, какой ущерб наносят природе такие действия.

Литература

1. Алтай. Всемирное наследие: Алтайский заповедник, Катунский заповедник, Зона покоя «Укок», озеро Телецкое, гора Белуха / А.М. Маринин, А.Г. Манеев, Н.П. Малков и др. Горно-Алтайск: РИО Горно-Алт. ун-та, 1999. 68 с.
2. Бабин В.Г., Семёнов Ю.М. и др. Ландшафтное планирование природного парка «Зона покоя Укок» (Республика Алтай) // География и природные ресурсы. 2011. № 3. С. 38–45.
3. https://vk.com/ukok_park

Руководитель: Л.И. Таханов, директор природного парка «Зона покоя Укок», с. Кош-Агач, Республика Алтай

Научный консультант: Н.А. Кочева, доцент кафедры географии и природопользования Горно-Алтайского государственного университета, г. Горно-Алтайск



Памятник барсам, погибшим от действий браконьеров

Методика диагностики отношения подростков к растениям

Л.П. Селиванова

Педагог дополнительного образования ГАУДО «Кемеровский областной центр детского и юношеского туризма и экскурсий», г. Кемерово, e-mail: liv2710@ya.ru

В статье приведена методика диагностики отношения к растениям, которую легко воспроизвести в коллективе учащихся любого возраста. Результаты психолого-педагогического исследования можно использовать как для выявления пробелов и расширения естественно-научной картины мира учащихся, так и при мотивации юннатов к изучению ботанических тем.

На профильной смене туристов-краеведов участникам областного слёта юных краеведов по направлению «туристы-экологи» и участникам областной туристско-краеведческой конференции «Живи, Кузнецкая земля!» задан вопрос: «Зачем знать растения?» В исследовании участвовало 100 учащихся 8–11 классов, объединённых в семь групп. Ответы давались учащимися фронтально и по желанию. В каждой группе записывались ответы, повторяющиеся в группе формулировки не записывались. Всего записано 106 причин.

Учащимися предложены разнообразные причины, сгруппированные с использованием методики «ЭЗОП» [1]:

1. «Прагматическая», при которой растения воспринимаются как объект пользы или использования – 81,1 % (86 ответов). В той категории к числу «универсальных прагматических» ответов, которые даны в каждой группе, относятся ответы про съедобные человеку и животным, целебные, ядовитые растения. Были названы «агрессивные прагматические» причины: ударить растением, оборона крапивой, воспитывать детей – 3 ответа. К другим, менее популярным «прагматическим» вариантам относятся: вызывают галлюцинации, вырабатывают кислород, дыхание, помогут ориентироваться в лесу помогут ориентироваться и выжить в лесу. «Редкими прагматическими» стали ответы «пригодится, выращивать». Были даны «уникальные прагматические» ответы, предложенные единожды: делать одежду, бумагу, мебель, зелёные насаждения и парки в городе, биоценоз основан на растениях, наши соседи живут вместе с нами, в сельском хозяйстве, выращивать дома, найти «цветок папоротника», маскироваться.

2. «Когнитивная», при которой растения понимаются как объект изучения, получения знаний: расширить кругозор, знать информацию о местности, знать родной край, знать особенности видов, различать, знать, где прячутся насекомые, в научных целях, рассказать друзьям – 11,3 % (12 ответов).

У подростков не возникает связи между растением как категорией и растением в быту, в жизни: предложено защищать только виды растений, занесённые в Красную книгу, не возникло ассоциаций с вырубкой лесов, защитой от пожаров, изменением экологического состояния. Не было ответов и про разнообразные проверки знаний: контрольные работы, экзамены, ВПР, ЕГЭ, ОГЭ и подобное. Опрошенные не связывают объект изучения (растения) с наукой, изучаемой в школе.

3. «Этическая», при которой растения являются объектом охраны: знать, как сохранить, занесены в Красную книгу, не рвать «краснокнижники» – 4,7 % (5 ответов).

4. «Эстетическая», при которой личность воспринимает растения как объект красоты: красивые, отражены в искусстве, творчестве – 2,8 % (3 ответа). И были даны «уникальные» ответы, предложенные единожды – коллекционирование – 1 %. Индифферентных ответов (незначим) и отрицательных (не надо знать) не было.

Таким образом, все опрошенные подростки нашли причины изучать растения. Большинство ребят интересуется использованием на практике информации о растениях, мало кто хочет получить теоретические знания ради знаний. Однако подростки слабо представляют себе применение растений человеком, роль растений в жизни человека. Опрошенные имеют несколько односторонний «прагматический» образ растения: как

«цветок», «плод», «травя». Категорией деревьев и кустарников, творчества мыслят единицы опрошенных.

Подростки, изучающие природу только в школе, воспринимают растения с прагматической точки зрения. Для некоторых подростков растения не только полезны, но и являются источником знаний. Эстетическое и этическое восприятие растений в незначительной мере присутствует у всех опрошенных, что указывает на слабую осведомлённость о растениях с этой позиции. Для погружения в вопросы ботаники, чтобы поддержать мотивацию к изучению ботанических тем среди подростков, можно сделать упор на прагматическую составляющую: решать проблемные вопросы, задачи, обращать внимание на применение информации на практике, использовать технические средства. Также необходимо акцентировать внимание на вопросах охраны растений и эстетической составляющей: тренинги эмпатии к растениям, изучение темы растений в геральдике, в поэзии, в музыкальных произведениях, знакомство с ароматическими маслами, рисование отпечатками листьев на бумаге, поиск и наблюдение растительных орнаментов в одежде, на керамике, изготовление красок, экскурсии в природу и пр.

Для получения качественных знаний и расширения естественно-научной картины мира необходимо разбирать различные примеры существующих растений, описывать их морфологию, разнообразные признаки, экологические особенности, уточнять филогенетические связи, систематику, рассказывать о научных экспериментах, которые можно поставить на этих растениях.

Таким образом, представленная информация о диагностике сформированности отношения к растениям у подростков поможет педагогу скорректировать методы работы с учащимися, развить широкую многоуровневую систему положительного субъективного отношения [2] к ботанике и поддержать мотивацию к изучению растений школьниками и добиваться положительных результатов.

Литература

1. Ясвин В.А., Дерябо С.Д. Вербальная ассоциативная методика «ЭЗОП» // Методики диагностики и коррекции отношения к природе. М., 1995.
2. Ясвин В.А. Психология отношения к природе. М.: Смысл, 2000. 456 с.

Организация экскурсионно-игровых программ для дошкольников и младших школьников в Красноярском краевом центре «Юннаты»

Е.В. Серобян

*Педагог дополнительного образования КГБОУ ДО «Красноярский краевой центр «Юннаты»,
г. Красноярск, e-mail: yaritsina@bk.ru*

В Красноярском краевом центре «Юннаты» дополнительное образование организовано для школьников от 6 до 18 лет. Доля младших школьников составляет 19,7% от общего числа обучающихся в учреждении. Для них разработаны и реализуются пять общеразвивающих общеобразовательных программ. Программы ориентированы на изучение природных объектов Красноярского края и формирование навыков природосберегающего поведения [1]. С этой целью в программах на практические занятия с природными объектами (рис. 1) отведено 70 % учебного времени. Во всех программах предусмотрено оформление конечного продукта образовательной деятельности обучающихся. Например, в программе «Экологическая азбука» обучающиеся самостоятельно разрабатывают свои собственные правила поведения в природе и оформляют их в сборник «Экологическая азбука» [2].

Кроме плановых занятий с ребятами мы организуем экскурсионно-игровые программы [3] для дошкольников и младших школьников, посещающих наше учреждение внепланово. Для них программы составлены с учётом пожеланий сотрудников дошкольных образовательных учреждений, центров социальной помощи, учителей начальных классов, которые приводят к нам детей. Наиболее востребованы следующие экскурсии: «А у юннатов дуб зеленый», «Осенняя пора, очей очарованье», «Птицы – наши друзья», имитационная игра «Медведи».

На экскурсии «А у юннатов дуб зеленый» на территории учреждения дети знакомятся с древесно-кустарниковыми растениями (дуб черешчатый, дуб монгольский, дуб северный, маньчжурский орех, липа маньчжурская, липа мелколистная, ель сибирская, сосна обыкновенная, лиственница сибирская, клен татарский, боярышник, туя, барбарис, тополь, ясень и др.); с растениями в оранжерее (кофейное дерево, гранат обыкновенный, инжир обыкновенный, девичий виноград, кактусы и др.) (рис. 2), а также с обитателями уголка живой природы Красноярского краевого центра «Юннаты» (кролик, шиншилла, джунгарский хомяк, сирийский хомяк, декоративная крыса, дегу, морские свинки, черепахи, волнистые попугаи, карелла, перепела, куры, аквариумные рыбы). После экскурсии ребята могут определиться, в какой программе они хотят заниматься у нас в учреждении, если возникает такое желание.

Экскурсия «Осенняя пора, очей очарованье» строится на примере бережного отношения к природе. Дети создают свою палитру осенних красок из листьев (рис. 3). Цель экскурсии «Птицы – наши друзья» – познакомить детей с птицами, обитающими на территории Красноярского края. В экскурсии-игре «Медведи» создается модельная ситуация о том, как трудно выжить животным в условиях окружающей среды. Через игру дети понимают, что нужно бережно относиться к природным объектам. Таким образом, нами на занятиях и экскурсиях закладывается основа формирования экологической культуры у дошкольников и младших школьников.

Литература

1. Базарнов В.Ф. Экскурсия как форма экологического образования. Томск, 2007. 65 с.
2. Бобылева Л.Д., Бобылева О.В. Экологическое воспитание младших школьников // Начальная школа. 2010. № 5. С. 64–75.
3. Вебстер К., Жевлакова М.А., Кириллов П.Н., Корякина Н.И. От экологического образования к образованию для устойчивого развития. СПб.: Наука; САГА, 2005. 137 с.



Рис. 1. Знакомство с растениями в оранжерее во время экскурсии «А у юннатов дуб зеленый»

Рис. 2. Практические занятия в оранжерее

Рис. 3. Экскурсия «Осенняя пора, очей очарованье»

Бездомные собаки

А.Е. Сизых, 9 кл.

МБОУ СШ № 36, г. Красноярск

Ни для кого не секрет, что популяция бездомных собак растёт с каждым годом. Вина за это лежит на человеке. Кроме отлова и уничтожения, других подходов к решению проблемы бездомных собак власти не предлагают. Проблема гораздо серьезнее, чем кажется на первый взгляд.

В Красноярске за последние 10 лет количество бездомных животных удвоилось – с 5 до 10 тыс. особей. Эффективно решить эту проблему можно силами волонтеров.

Цель работы – определить проблемы, связанные с бездомными собаками, и предложить пути выхода из ситуации.

Задачи:

- Собрать и проанализировать информацию по проблеме бездомных собак в городе Красноярске, Октябрьском районе, микрорайоне Николаевка, определить причины её возникновения.

- Провести анкетирование населения разных возрастов с целью выяснения отношения к проблеме бездомных собак и пути её решения.

К сожалению, в России нет законов, ограничивающих разведение собак. Это одна из основных причин, которая привела к катастрофическому увеличению числа бездомных животных. Государство обязано принимать меры для решения этой проблемы. Вашему вниманию представлены пункты которые, на мой взгляд, могут решить эту проблему:

- 1) создать приюты для собак, которых по какой-либо причине нельзя оставлять на улице после стерилизации. Создать комиссии, которые будут контролировать работу приютов;

- 2) создать школы ловцов-кинологов, которые заменят ловцов-живодёров;

- 3) создать службы поиска животных, службы спасения;

- 4) провести обязательную регистрацию всех домашних животных, их чипирование, вакцинацию;

- 5) установить контроль за разведением животных и запретить торговать животными;

- 6) принять закон, защищающий животных от жестокого обращения;

- 7) развивать зоозащитные организации;

- 8) проводить воспитательные работы среди населения и особенно детей среднего школьного возраста о толерантном отношении к нашим «братьям меньшим».

Также я провела анкетирование среди жителей микрорайона Николаевка. Цель анкетирования – выяснить отношение горожан к проблеме бездомных собак и пути ее решения. Было опрошено 122 человека. Из них 86 человек (70 %) – владельцы домашних животных. Нет животных у 36 человек (30 %).

Каких животных содержат владельцы (рис. 1): 29 человек являются хозяевами нескольких кошек и собак одновременно. Проблемы домашних животных им хорошо известны. Пострадавшими от встреч с собаками себя считают 59 человек (48 %). Из них 35 человек (59 %) собаки покусали, 24 человека (41 %) – напугали. Не пострадали (возможно, пока) 63 человека (52 %). Причем, исходя из опроса, пострадавших от домашних собак на 24 % больше, чем пострадавших от бездомных.

По мнению участников опроса, причинами бездомности собак являются:

- безответственность и жестокость хозяев – 73 человека (60 %);

- неконтролируемое размножение – 19 человек (16 %);

- социальное положение хозяев (дороговизна корма, материальные затруднения, переезд на новое место жительства) – 10 человек (8 %);

- отсутствие служб отлова животных, приютов, питомников, несвоевременный вывоз мусора – 8 человек (7 %);

- несоблюдение правил содержания домашних животных (убегают) – 1 человек;

- не задумывались – 11 человек (9 %).

За проведение мероприятий по сокращению численности бездомных животных высказался 101 человек (83 %). При этом приводились следующие доводы:

- жалко (собаки страдают от голода, умирают) – 19 % ;
- угроза (могут быть агрессивными, напасть, напугать, покусать) – 50 %;
- инфекции (собаки могут переносить возбудителей инфекций, таких как бешенство и др.) – 14 %;
- невозможность контролировать размножение, поведение – 15 %;
- не люблю собак – 1 чел.;
- в газетах пишут, что много покусанных – 1 чел.

Многие жители готовы оказывать помощь бездомным животным (рис. 2).

Выводы:

1. Собрана и проанализирована информация по проблеме бездомных собак в городе Красноярске, Октябрьском районе, микрорайоне Николаевка. Установлено, что причины возникновения данной проблемы связаны только с людьми, и начинать решать её нужно тоже с людей. С помощью стерилизации, кастрации и создания пожизненных приютов, ограничения разведения породистых собак, можно эффективно снизить количество бездомных животных. С бездомностью животных нужно бороться, но именно с бездомностью, а не с животными.

2. В результате анкетирования было выяснено, что жители нашего микрорайона проявляют сильный интерес к этой проблеме. Они проявляют гуманность к бездомным животным и заинтересованы в решении проблемы.

3. Муниципалитеты и волонтеры совместными усилиями могут решить проблему увеличения численности бездомных животных, но необходимо срочное вмешательство государства для полного решения данной ситуации.

Литература

1. Материалы Автономной некоммерческой организации «Благотворительное общество опеки бездомных животных».
2. Животные в городе: Материалы науч.-практ. конф. М.: Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, 2000.
3. Рахманов А.И. Проблема бродячих собак в городах // Ветеринарная патология. 2002. № 1.
4. Балаганов А. Обустройство бездомных собак.

Руководитель: А.Н. Красновская, учитель биологии МБОУ СШ № 36, г. Красноярск

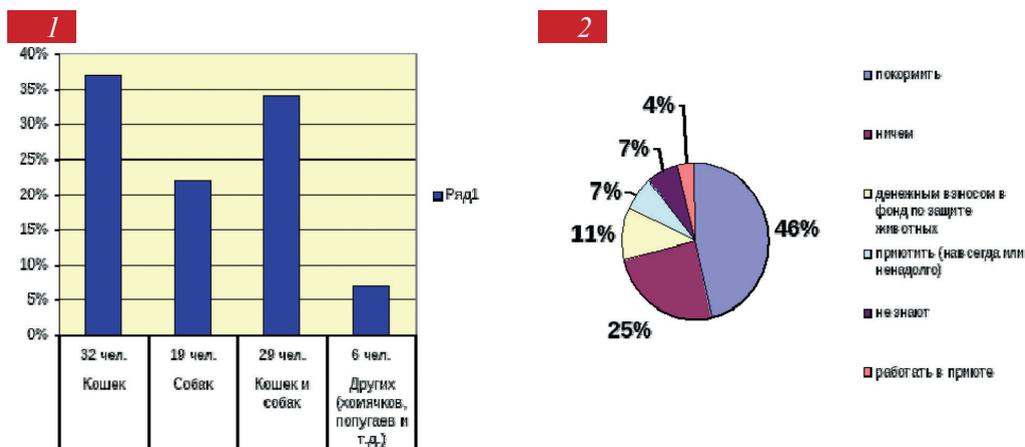


Рис. 1. Каких животных содержат владельцы

Рис. 2. Чем готовы помочь жители бездомным собакам?

Особенности формирования культуры правильного питания младших школьников как одного из аспектов экологического воспитания

Т.Н. Скобликова

*Педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории
МАОУ ДО «Центр дополнительного образования», г. Искитим, Новосибирская область,
e-mail: tatyana-skoblikova@mail.ru*

Интерес к природе является движущей силой в процессе познавательной деятельности каждого младшего школьника. Окружающая среда воспринимается ребенком во всем её многообразии: как жизненное пространство, эстетическая ценность, сфера проявления и реализации его интересов. Ежедневно наблюдая природные объекты и явления, дошкольник и младший школьник приобретают базовые знания об устройстве мира. Природа предоставляет широкие возможности для детской деятельности, отдыха, творческого развития, проявления инициативы и самостоятельности.

Чтобы эти знания превратились в норму поведения каждого человека, нужно с детских лет целенаправленно воспитывать чувство ответственности за состояние природы. Мы придерживаемся следующего определения понятия «экологическое воспитание» – это педагогическая деятельность, направленная на то, чтобы помочь обучающимся разобраться в сложных взаимоотношениях человека и природы.

Положительный исход экологического воспитания и образования с самых малых лет зависит от использования различных форм работы, их сочетания. Важнейшей задачей такого воспитания является освоение детьми знаний о природе, деятельности в ней человека, об экологических проблемах и путях их решения на производстве, в быту, в процессе отдыха, в учебном процессе.

В ходе экологического воспитания в сознании ребенка, во-первых, выстраивается определенная система научных знаний природоведческого характера и, во-вторых, формируется ценностное отношение к природе, вырабатываются навыки ответственного, гуманного, бережного отношения к окружающему миру. Следует отметить особую важность данного воспитательного направления в младшем школьном возрасте, когда закладываются базовые духовно-нравственные характеристики человеческой личности, которые будут в значительной мере определять поведение и образ жизни ребенка в течение всей его жизни. В этот период дети накапливают эмоциональный опыт восприятия объектов и явлений природы, учатся гармоничному взаимодействию с окружающим миром, формируя, таким образом, незаменимые экологические ценностные ориентации. Формирование у детей ответственного отношения к природе – длительный и сложный процесс.

Одной из задач воспитания обучающихся в начальной школе является формирование культуры правильного питания младших школьников как одного из аспектов экологического воспитания.

Процесс экологического воспитания в дополнительном образовании обладает разнообразным инструментарием и потенциалом для привития обучающимся также принципов здорового питания и формирования правильных привычек. Для реализации этого в полной мере используются здоровьесберегающие технологии (проведение физминуток, зрительной гимнастики, работа в группах и парах, что также предполагает более свободное положение за столом).

Примером эффективной реализации основ экологического воспитания, нацеленного на привитие обучающимся принципов здорового питания, является дополнительная общеобразовательная программа «Зелёный дом», каждый раздел которой включает в себя блоки по основам здорового питания. Отличительной особенностью данной программы является практический характер проводимых занятий, обучающиеся совместно с педа-

гогом не только теоретически изучают основы правильного питания, но и составляют еженедельное меню для себя, соответственно своему возрасту, а также на занятии принимают участие в приготовлении некоторых блюд из предложенного меню.

Помимо этого, в рамках реализации данной программы обучающие проводят мастер-классы для родителей по приготовлению полезных блюд на каждый день. Значение имеет и учёт традиций питания: все рекомендуемые в программе блюда и правила питания являются традиционными для русской кухни.

Успешной в рамках программы была реализация проекта «Кухмистерская». В данном проекте обучающиеся совместно с педагогом изучили ассортимент предлагаемых напитков середины XIX века, основанных на натуральных ингредиентах. В результате подготовительной работы были отобраны пять рецептов, которые по количеству входящих в них ингредиентов позволили наиболее полно представить доступность, простоту, экологичность и питательную ценность.

Далее на родительском собрании было проведено анкетирование с целью уточнения наличия аллергии у обучающихся – участников проекта на компоненты, входящие в состав предполагаемых к приготовлению напитков. В число напитков вошли: свекольный квас, молочный кисель, взварник, лесной чай, простой сбитень.

На последующих занятиях обучающиеся принимали активное участие в приготовлении данных напитков. В завершающей части проекта были организованы мастер-классы для родителей, что позволило максимально вовлечь их в образовательный процесс (см. рисунок).

Результаты отложенной рефлексии обучающихся и их родителей по завершении проекта показали, что они стали в повседневной жизни отдавать предпочтения напиткам, приготовленным самостоятельно, и включили их в ежедневный рацион.

Таким образом, дополнительное образование открывает широкие возможности для формирования основ правильного питания младших школьников как одного из аспектов экологического воспитания. Особо значимым является возможность привлечения родителей и работа с ними в одной команде.



Литература

1. Антонова Н.М. Роль школьных библиотек в экологическом просвещении учащихся // Школьная библиотека. 2011. № 9–10. С. 66–73.
2. Балабанова В.В. Предметные недели в школе: биология, экология, здоровый образ жизни. Волгоград: Учитель, 2002. 154 с.
3. Глазачев С.Н. Экология и образование на пути к культуре мира // Биология в школе. 2010. № 3. С. 10.
4. Дубровина И.В. Психология / И.В. Дубровина, Е.Е. Данилова, А.М. Прихожан. М.: Академия, 2010. 464 с.
5. Лагутина Т.В. Детское питание. Правила, советы, рецепты. М.: Рипол Классик, 2009. 326 с.
6. Чибисова А.Е. Важность экологического воспитания младших школьников в современной школе // Научное сообщество студентов XXI столетия. Общественные науки: сб. ст. по мат. LXV междунар. студ. науч.-практ. конф. 2018. № 5(64). С. 12–17.

Мастер-класс для родителей по приготовлению молочного киселя

Особенности содержания суриката с проблемами здоровья

В.В. Смольский, 10 кл.

МБОУ Лицей № 159, МУП «Новосибирский зоопарк им. Р.А. Шило», г. Новосибирск

В конце 2016 года сотрудники секции хищных Новосибирского зоопарка заметили необычное поведение у одной особи из семьи сурикатов. Поэтому решили поселить её в комнату клуба юного биолога и дали имя Джуди (рис. 1). Она родилась в июне 2016 года. Во время содержания в клубе у животного выявились признаки эпилепсии. Так появилась необходимость изучить особенности содержания и лечения животных с подобными заболеваниями.

В июле 2017 года животному была проведена МРТ, по результатам которой обнаружена опухоль в правом полушарии головного мозга. Опухоль, помимо прочего, оказывает влияние на глазной нерв (рис. 2). По нашему мнению и мнению ветеринаров, это родовая травма.

Ветеринар прописал постоянное лечение препаратами «Паглюферал-1», «Кеппра» и, в случае приступов, «Депакин». Все эти препараты предназначены людям с эпилепсией и для лечения животных используются редко. Пока Джуди давали паглюферал-1, приступы всё же изредка случались. Сотрудники решили попробовать сменить приём паглюферала-1 на паглюферал-2, что одобрили ветеринары. Эти два препарата одного типа различаются только содержанием в них фенобарбитала, вещества, которое и даёт основной противосудорожный эффект для организма. После короткого времени приёма паглюферала-2 приступы прекратились. Когда, по некоторым обстоятельствам, на короткий срок пришлось снова перейти на приём паглюферала-1, приступы иногда случались. Таким образом, приём паглюферала-2 оказал наилучшее противосудорожное влияние на суриката. Было отмечено, что иногда перед приступом Джуди начинает беспокоиться: издавать урчащие звуки, не похожие ни на один из повседневных звуков сурикатов, ходить вокруг себя и т. п. Сами же приступы выглядели так: Джуди ложилась на бок или сворачивалась в клубок, начинала издавать урчащие звуки, активнее дергать всеми лапами, появлялось обильное слюноотделение. Примерно через 1–2 минуты она замирала и тихо урчала, как обычно. В течение нескольких дней после приступа у неё наблюдалась слабость, она медленно и неловко передвигалась по комнате и в клетке.

Препараты Джуди принимает до сих пор со стрессом, но её раздражение от препарата быстро проходит. Чтобы уменьшить стресс, связанный с приёмом препарата, лекарство можно прятать прямо внутрь еды. Но если лекарство просто положить в миску с едой или смешать с водой или с сырым яйцом, у Джуди уменьшается интерес к еде. Если приступ начался, то через рот сурикату вводят препарат «Депакин», который приводит к заторможенности и повышенной сонливости сразу после приёма. Также следует массировать лапы, поскольку во время судорог мышцы очень напрягаются и некоторое время после приступа Джуди заметно слабее передвигается и лазит по клетке.

Было установлено несколько факторов, соблюдение которых очень важно при содержании нашего суриката и многих других животных с эпилептическим статусом:

- Действия препарата «Паглюферал-1» оказалось недостаточным для полной профилактики приступов. После замены «Паглюферала-1» на «Паглюферал-2» приступы прекратились.
- В большинстве случаев наступление приступа можно предупредить, заметив нестандартное поведение животного (беспокойное хождение вокруг себя, странное урчание).
- Можно снизить уровень стресса у животного во время приёма лекарств, поменяв метод дачи лекарства. Например, в нашем случае сурикат спокойно принимает лекарство, которое спрятано в мелких кусочках мяса.

Наблюдая за Джуди, мы продолжаем разрабатывать новые идеи по её содержанию. В дальнейшем мы сможем полностью обеспечить Джуди комфортные условия жизни. Мы подобрали оптимально комфортную среду для содержания незрячего суриката, имеющего эпилептический статус, и получили опыт по содержанию таких животных.

Руководитель: Т.С. Собянина, руководитель КЮБ, МУП «Новосибирский зоопарк им. Р.А. Шило», учитель биологии ЧОУ «Талань», г. Новосибирск

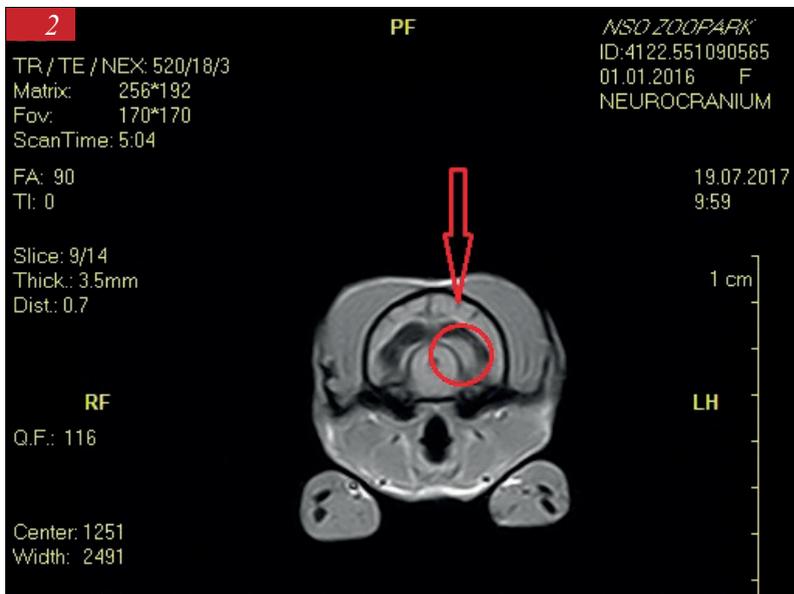


Рис. 1. Сурикат Джуди

Рис. 2. МРТ головного мозга больного суриката. Стрелкой указана опухоль

Особенности распределения купольных муравейников в окрестностях эколого-туристического комплекса «Омулёвый» Байкальского заповедника

М.А. Сорокин, 7 кл.

МБОУ «Биотехнологический лицей № 21», Научное общество учащихся «Биом», р.п. Кольцово, Новосибирская область

Муравьи – очень важные представители фауны. Они разносят семена некоторых растений, рыхлят почву, ускоряют процесс разложения мёртвой древесины, создавая в ней ходы, и являются санитарами, поедая трупы некоторых животных.

Цель работы: определить видовой состав муравьёв, строящих купольные муравейники, и выявить особенности распределения муравейников в окрестностях эколого-туристического комплекса «Омулёвый» Байкальского заповедника.

Задачи:

1. Выбрать и описать участки для проведения исследования на территории, прилегающей к эколого-туристическому комплексу «Омулёвый» Байкальского заповедника.
2. На исследуемых участках найти и описать все купольные муравейники, зафиксировать их пространственное расположение.
3. Определить виды муравьёв, обитающих в этих муравейниках.
4. Охарактеризовать особенности распределения купольных муравейников каждого вида муравьёв на исследуемой территории.

Исследование проводилось на территории туристического комплекса «Омулёвый» Байкальского заповедника с 28 июня по 28 августа 2018 года. Для проведения исследований было выбрано четыре участка размером 50×50 метров (2500 м²) (рис. 1).

Всего в результате обследования участков был обнаружен 41 муравейник, три из которых оказались пустыми. Обнаружено три вида муравьёв. Это *Formica execta*, *Mirmica divergens* и *Lasius niger*. Количество муравейников каждого вида отражено на круговой диаграмме (рис. 2). Была оценена плотность муравейников каждого вида и описаны факторы, влияющие на их распределение по территории.

Выводы:

На общей площади в 10 000 м² было обнаружено три вида муравьёв, выявлены географические предпочтения для расселения каждого вида муравьёв. Отмечено явное превосходство муравьёв вида *Formica execta* над другими, количество их муравейников – более 68 %. Несколько муравейников были пустыми, но таких было всего три.

В будущем планируется продолжить эту тему, но уже в другом месте или на других участках.

Литература

1. Байкальский заповедник [Электронный ресурс]. Дата обращения: 03.04.2019. URL: <http://baikalzapovednik.ru/>
2. Антонов И.А., Плешанов А.С. Эколого-географические особенности мирмекофауны Байкальского региона // Вестник Бурятского государственного университета. Биология. География. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 03.04.2019. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologo-geograficheskie-osobennosti-mirmekofauny-baykalskogo-regiona>
3. *Lasius niger*. Атлас муравьёв [Электронный ресурс]. Сайт о муравьях и мирмекологии. Дата обращения: 03.04.2019. URL: <http://antclub.ru/node/314/xris/0>

Руководитель: Д.А. Рюкбейль, педагог дополнительного образования МБОУ «Биотехнологический лицей № 21», р.п. Кольцово, Новосибирская область

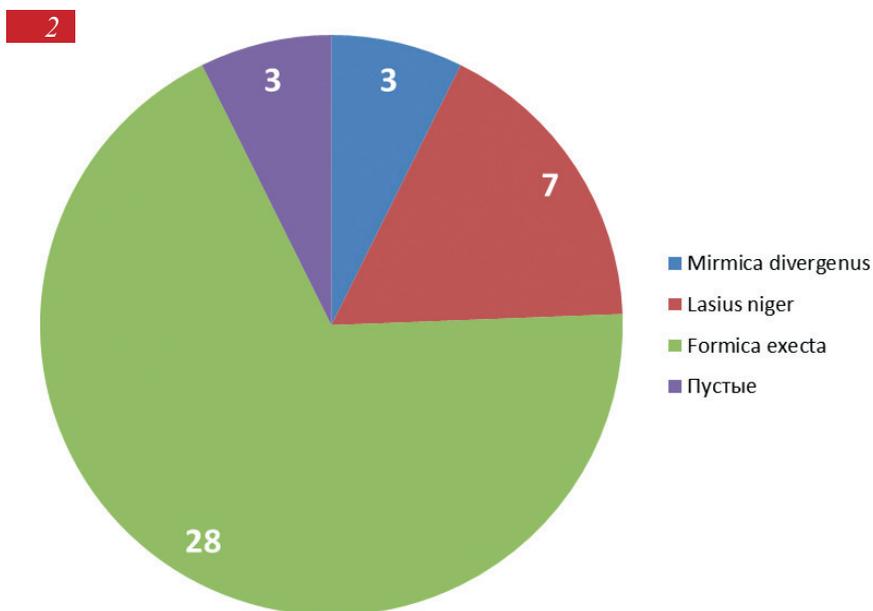


Рис. 1. Схема расположения исследуемых участков и муравейников

Рис. 2. Соотношение количества муравейников разных видов муравьёв в окрестностях эколого-туристического комплекса «Омулёвый», Байкальский заповедник

Платформа iNaturalist как средство формирования навыков исследовательской деятельности у юннатов

М.В. Сударева

Методист МАОУ ДО «Центр дополнительного образования», СП зооцентр «Аквариум»,
г. Искитим, Новосибирская область, e-mail: Sea_90@mail.ru

В современных условиях, когда существуют попытки ограничить использование электронных устройств в образовательных организациях, есть противоположная точка зрения – начать активно использовать «гаджеты» на занятиях. Развития цифрового общества и цифровой среды нельзя отрицать, что также отмечено решением Комитета по образованию и науки Государственной Думы РФ (№ 40-5 от 20.02.2018).

Цифровые технологии выступают в качестве инструмента формирования метапредметных результатов, которые призваны способствовать осознанию обучающимися связей в природном и социальном мире, способствовать формированию общеучебных умений (выделять существенные и несущественные признаки, классифицировать, понимать главную мысль научного текста, фиксировать результаты наблюдений), а также способствуют формированию элементарной эрудиции.

Всё это возможно с применением технологии «Bring your own device» (BYOD), которая позволяет в доступной и интересной для обучающихся форме, с использованием персональных «гаджетов» провести анализ и синтез получаемой информации из разных источников, так как данная технология требует от обучающихся решать задачи творческого и поискового плана, постоянно отвечая на вопросы: «Как применить гаджет с максимальной пользой?», «Какие программы необходимо использовать для решения поставленной задачи?» и т. п. Таким образом, происходит формирование метапредметных компетенций и происходит закладка основ проведения исследовательской деятельности.

Метапредметы предполагают обучение школьников общим приемам, техникам, схемам, образцам мыслительной работы, которые лежат над предметами, но в то же время воспроизводятся при работе с любым предметным материалом. Принцип метапредметности заключается в акцентировании обучающихся на способах представления и обработки информации при изучении достаточно большого количества учебных дисциплин на основе обобщенных методов, приемов и способов, а также организационных форм деятельности учащихся и преподавателя. Одним из инструментов технологии BYOD для формирования метапредметных компетенций и навыков исследовательской деятельности может выступать платформа iNaturalist.

iNaturalist – это цифровой ресурс, доступный как на мобильных устройствах, так и на персональных компьютерах (рис. 1). Приложение позволяет обмениваться информацией о наблюдениях за различными объектами: растениями, животными, грибами и т. д. Наблюдения может загрузить любой человек, который его зафиксировал. Доступны: фото или аудиофиксация. Также обозначаются координаты места, где сделано наблюдение, дата и время. Система помогает в автоматическом режиме определить, что изображено на фото, однако не всегда это происходит правильно. В этом случае помогают специалисты, тоже зарегистрированные на портале; они предлагают правильное определение, зачастую с комментариями, которые в следующий раз помогут правильно идентифицировать объект. Также специалисты подтверждают наблюдения. Как только два определения совпадают, имеются все метаданные (время, место, автор), фотографии присваивается «исследовательский уровень», а данные о находке автоматически переливаются в Global Biodiversity Information Facility (GBIF). С этого момента фото или аудио, загруженное на портал, становится полноценным научным наблюдением.

Исходя из вышесказанного, первая возможность использования приложения в обучении – в качестве аналога бумажного определителя растений/животных и т. п.

Вторая возможность – проведение полноценных научных исследований. На сегодняшний день в базу данных загружено более 27 млн наблюдений, из них 11,05 млн записей (40,3 %) загружено в GBIF. Интерфейс программы позволяет построить карту наблюдений за таксономической единицей, построить графики сезонности/истории наблюдений/стадий жизни/пол. Вся эта информация может быть переработана юннатами для своего исследования и использована в качестве доказательной базы.

На занятиях в объединении «Моя малая Родина» МАОУ ДО ЦДО обучающиеся используют данное приложение в первую очередь для определения по итогам наблюдения, в частности – за птицами (рис. 2), а также для обоснования актуальности проведения исследовательской работы. Как показывает практика, обучающиеся, начиная с младшего школьного возраста, в короткий срок осваивают основы использования платформы.

Таким образом, можно рекомендовать работу с платформой iNaturalist для формирования навыков исследовательской деятельности юннатов как инструмента технологии BYOD.

Литература

1. iNaturalist URL: <https://www.inaturalist.org>
2. Бороненко Т.А. Развитие цифровой грамотности школьников в условиях создания цифровой образовательной среды // ПНИО. 2019. № 2 (38). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-tsifrovoy-gramotnosti-shkolnikov-v-usloviyah-sozdaniya-tsifrovoy-obrazovatelnoy-sredy>
3. Волкова И. Использование мобильных устройств в образовательном процессе. URL: <http://fgosikt.blogspot.com/2013/09/blog-post.html>
4. Методические рекомендации по вопросам внедрения систем электронного дистанционного обучения в деятельность образовательных учреждений Российской Федерации. URL: https://uo-tashtagol.3dn.ru/doc/PDF/Dist_Obuch/metodicheskie_rekomendacii_po_voprosam_vnedrenija_pdf

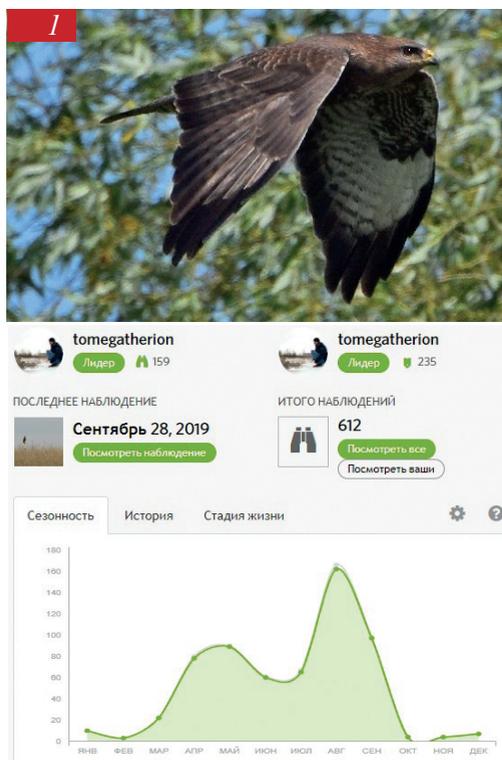


Рис. 1. Платформа iNaturalist

Рис. 2. Наблюдение за птицами в Центральном парке им. И.В. Коротеева, г. Искитим

Ядовитые комнатные растения МБОУ СОШ № 2 г. Заринска

С.Е. Суткалова, 8 кл.

МБОУ СОШ № 2 г. Заринска, Алтайский край, КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул

В нашей школе есть много комнатных растений. Они нужны для очистки воздуха от пыли, поглощения углекислого газа, смягчения шума в кабинетах, увлажнения воздуха и просто для красоты. В наши дни невозможно себе представить жилые здания и учреждения без комнатных цветов. Особенно в школах и детских садах, где сами по себе комнатные растения создают атмосферу уюта.

Однако в последние годы всё чаще говорят о том, что появилось много комнатных растений, которые являются опасными для людей, так как содержат ядовитые вещества. Особенно опасно держать такие комнатные растения там, где есть дети, так как часто дети могут из простого любопытства попробовать листочек на вкус или, потрогав цветок, не помыть руки. Эти действия могут обернуться большой бедой для детей и их родителей. Ведь так можно получить ожоги кожных покровов или отравление, в том числе смертельное. Поэтому необходимо изучить видовой состав комнатных растений школ для выявления ядовитых растений и замены их на безопасные (неядовитые) виды.

Цель работы: выявить ядовитые виды комнатных растений в МБОУ СОШ № 2 г. Заринска.

В начале работы была проанализирована литература и различные интернет-источники о комнатных растениях. Выяснилось, что наряду с традиционными комнатными растениями, которые приносят только пользу в жилища людей и используются человеком уже несколько веков (например, традесканция, герань, хлорофитум, каланхоэ, алоэ, аспарагус, нефролепис), появились комнатные растения, которые содержат в различных своих частях ядовитые вещества. К ним относятся, например, кротон, молочай, алоказия, азалия, олеандр, сингониум, пуансеттия, филодендрон, спатифиллиум и многие другие [1, 2]. В последние 15–20 лет они активно распространяются среди любителей комнатных растений. Практически все их можно купить в цветочных магазинах, на рынке, выписать через интернет. Как правило, эти растения имеют необычную окраску листьев, красивую форму цветков, что привлекает любителей домашних растений [3]. Часто по незнанию их свойств ядовитые растения могут попасть в детские учреждения.

Для выявления ядовитых растений в школе № 2 г. Заринска был изучен весь видовой состав комнатных растений. Всего в рекреациях, коридорах, классах и кабинетах школы было насчитано 64 вида растений. Преобладают безопасные виды, но есть и ядовитые. Их число составило всего 3 вида. Это монстера, находящаяся в столовой и на втором этаже в правом крыле коридора (рис. 1); диффенбахия, которая находится в классах № 10 и 14 (рис. 2); аглаонема, находящаяся в классе № 34. Их нужно убрать из помещений, где учатся дети, заменив на безопасные комнатные растения.

В дальнейшем необходимо изучить степень озеленений кабинетов и школы в целом. Постараться сделать так, чтобы в каждом кабинете были комнатные растения и они были безопасными для окружающих.

Литература

1. Таврилова Г.К. Цветы в комнате и на балконе. Л.: Колос, 1982. 157 с.
2. Семенова А.Н. Комнатные растения; друзья и враги. СПб.; ИК «Невский проспект», 2003. 203 с.
3. Чуб В.В., Лезина К.Д. Полная энциклопедия комнатных растений. М.: Эксмо-Пресс, 2001. 278 с.

Руководитель: Ю.И. Фатуева, учитель географии МБОУ СОШ № 2 г. Заринска, Алтайский край, педагог дополнительного образования КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул; высшая квалификационная категория

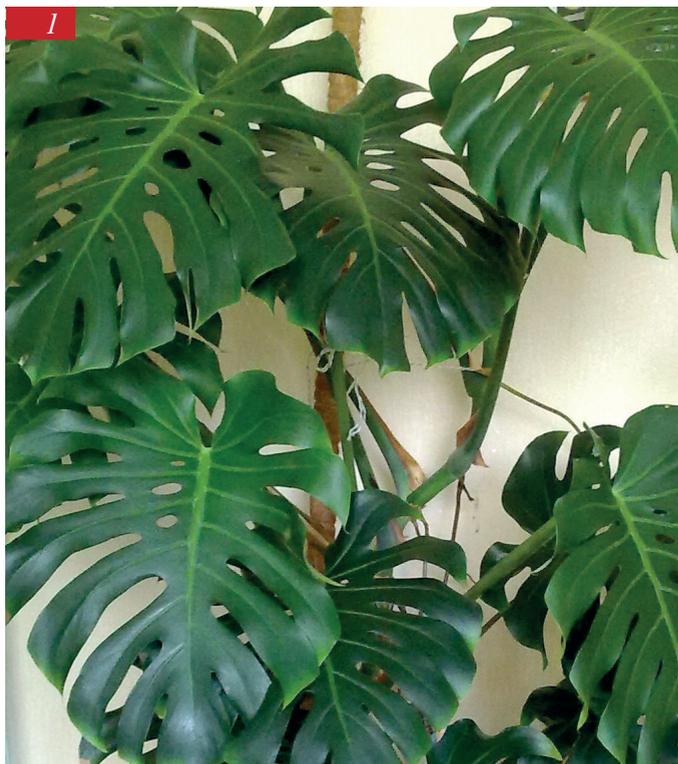


Рис. 1. Листья монстеры ядовиты

Рис. 2. Диффенбахия – растение с ядовитым соком



Деятельность клуба для детей и родителей «Фауна» Алтайского краевого детского экологического центра

А.В. Сухорукова

Педагог дополнительного образования КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул, e-mail: sav-akdec@inbox.ru

В Алтайском краевом детском экологическом центре родители являются активными членами образовательного процесса. Клуб «Фауна», созданный на базе Центра в 2009 году, является объединением детей с непосредственным участием их родителей. Цель Клуба – эколого-просветительская деятельность. Задачи Клуба: углублять и расширять теоретические и практические знания по естественно-научным дисциплинам, развивать познавательные и творческие способности школьников, формировать у детей и взрослых активную жизненную позицию по отношению к экологическим проблемам, мотивировать детей к научно-исследовательскому способу познания окружающего мира, выявлять одаренных детей с целью обеспечения их дальнейшего образования.

Основными направлениями деятельности Клуба являются: проведение открытых эколого-просветительских мероприятий для семей с детьми; организация добровольческих (волонтерских) акций в сфере охраны окружающей среды, в том числе в защиту животных; реализация социально значимых проектов; обобщение и распространение опыта педагогов Клуба, в том числе через средства массовой информации [1].

Партнёрами Клуба являются: краевая общественная организация «Моя малая родина», общественно-экологическое издание – газета «Природа Алтай», общественная организация помощи бездомным животным «Приют для собак и кошек «Ласка» и общественная организация «Голубеводы Алтай». При поддержке партнёров Клуб проводит городские и краевые конкурсы, массовые мероприятия экологической направленности для детей и родителей, реализует социально значимые проекты.

Организация работы Клуба. Заниматься в клубе могут учащиеся 1–11 классов, а также дети дошкольного возраста – 5–6 лет. Большое внимание в Клубе уделяется работе с родителями. Программа Клуба предусматривает проведение мастер-классов, лекториев для родителей, организацию семейных экскурсий и экспедиций, семейные выставки творческих работ. Одной из востребованных форм работы в Клубе является формирование портфолио ребёнка. По итогам учебного года проводится награждение семей обучающихся.

Родители обучающихся Клуба принимают активное участие в общественной жизни Клуба и Центра: входят в состав Совета учреждения, согласовывают Программу развития учреждения, режим работы объединений, участвуют в разработке локальных актов и организации образовательного процесса. Родители часто становятся активными помощниками в организации массовых мероприятий, экологических акций Клуба, а также в процессе научно-исследовательской деятельности обучающихся.

Тесная работа с родителями даёт свои результаты. Клуб «Фауна» имеет высокий показатель сохранности контингента, коллектив с высокими результатами участвует в краевых и российских мероприятиях. Ежегодно ребята становятся лауреатами премии губернатора, награждаются путёвками в МДЦ «Артек» и ВДЦ «Океан». В 2018 году во всероссийских (в том числе с международным участием) очных и заочных исследовательских олимпиадах и викторинах приняли участие 64 обучающихся клуба, они завоевали 532 диплома.

Особой популярностью в объединении пользуется исследовательская и проектная деятельность. Ежегодно ребята клуба выполняют около 20 научно-исследовательских работ и проектов, результаты которых представляются на конференциях различных уровней – от городского до международного, занимая призовые места.

В детской учебно-исследовательской лаборатории «Фауна», созданной при поддержке гранта Президента Российской Федерации на развитие гражданского общества, предоставленного Фондом президентских грантов «Открытая эколого-просветительская школа «Фауна», реализуются новые научно-исследовательские проекты.

Хорошей традицией стало участие членов Клуба – детей и родителей – в организации различных акций и массовых мероприятий: День открытых дверей Клуба «Фауна» – «Осенняя ярмарка» (рис. 1), выставка домашних животных «Мы в ответе за тех, кого приручили», мероприятие «Приют “Ласка” собирает друзей», экологические акции: «Добрая зима для птиц», «Всемирный день наблюдений за птицами», семейный праздник «Фестиваль семейных традиций», творческие встречи и мастер-классы, семейные экскурсии, выставки творческих работ «У мамы руки золотые» и «Наши хобби».

Массовые мероприятия, организуемые Клубом, пользуются большой популярностью среди жителей города и края. В связи с созданием в экологическом центре питомника отечественных пород голубей, очень популярными стали мероприятия, направленные на возрождение традиций отечественного голубеводства: конкурсы рисунков и викторины, выставки отечественных пород голубей, массовые мероприятия для детей и родителей. Данные мероприятия способствуют патриотическому воспитанию детей и молодёжи.

В летнее время для детей и родителей Клуб «Фауна» организует и проводит экспедицию-практикум в охраняемую природную территорию нашего края (рис. 2). Тесная работа с родителями (законными представителями) обучающихся даёт свои результаты. Клуб «Фауна» имеет один из самых высоких показателей сохранности контингента и наиболее результативно участвует в краевых и российских мероприятиях.

Любые достижения ребенка – это результат совместной работы педагогов и родителей. Только благодаря слаженной работе мы сможем воспитать экологически грамотное и социально активное поколение.

Литература

1. Сухорукова А.В., Соколова Е.П., Погудина Н.А. Авторская программа дополнительного развития детей клуба «Фауна». КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул.



Рис. 1. На празднике «День открытых дверей клуба «Фауна» – «Осенняя ярмарка»

Рис. 2. Участники экспедиции-практикума клуба «Фауна»

Видовое разнообразие животных Тигирекского заповедника по данным фотоловушек за 2017 год

К.Е. Сухорукова, 10 кл.

КГБОУ «АКПЛ», КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул

Заповедник «Тигирекский» учрежден в 1999 году для сохранения и изучения природных комплексов Западного Алтая. На солонцах заповедника с 2012 года установлены фотоловушки, являющиеся одним из наиболее современных и эффективных способов наблюдения за животными в естественной среде обитания.

Цель работы – изучить видовое разнообразие животных Тигирекского заповедника по данным фотоловушек.

Задачи работы:

1. Провести отбор файлов с фотоловушек, установленных на солонцах Тигирекского заповедника, за 2017 год.
2. Продолжить заполнение таблицы базы данных.
3. Выяснить посещаемость солонцов заповедника разными видами животных.

Все солонцы в заповеднике созданы искусственно. Всего было отсмотрено около 45 000 файлов, что является первичной обработкой для последующего анализа данных. В работе представлены данные за 2017 год.

Результаты исследования

В поле зрения фотоловушек попадали восемь видов некопытных млекопитающих. Численность зайца-беляка в Тигиреке в последние годы невысокая. На солонцы он приходит всегда ночью. Волки бывают на солонцах как днём, так и ночью. 19 регистраций волка зафиксировано на солонцах Чесноковка, Капитанский, Малотигирекский и Ханхаринский. Регистрации лисиц сравнительно немногочисленны и распределены равномерно в течение года. Интерес медведя к солонцам проявляется в двух наиболее активных периодах: с конца мая и весь июнь – примерно через два месяца после выхода из берлог, и во второй половине сентября – начале октября, незадолго до залегания (рис. 1). Поедание медведем грунта на солонце отмечалось один раз. Рысь редко попадает в поле регистрации фотоловушек. По всей видимости, она редкий гость на солонцах. Американская норка отмечалась дважды: в урочище «Хатка» у бобровой плотины и у Малотигирекского солонца. Барсук был зарегистрирован за рассматриваемый период только однажды – у Ханхаринского солонца. Относительно многочисленные регистрации бобра обусловлены тем, что одна из фотоловушек была установлена у бобрового пруда. Бобр регулярно фиксировался здесь с мая по ноябрь.

Регистрации птиц. В урочище «Хатка» у бобровой плотины в лесостепной части заповедника в течение всего года регулярно отмечалась утка кряква. В марте и апреле регистраций не было, а начиная с мая кряква в урочище «Хатка» становится самым заметным и частым объектом видеорегистраций. Из других видов птиц регистрировались: сорока, коршун, лунь, ястреб-перепелятник, большая горлица, черноголовый чекан, рябинник, серая ворона и оляпка.

Солонцы регулярно посещают копытные – косуля, марал и лось, которые в определённые периоды жизненного цикла испытывают дефицит минеральных солей, связанный с растительным питанием, сменой рогов, линькой. Максимальное количество лосей в группах в 2017 году не превышало 3 особей. За 2017 год показатель стадности марала составил 1,8 особи (рис. 2), показатель стадности косули – 1,5 особи. Среднее количество особей кабана в группе по данным фотоловушек составило 2 особи.

Выводы:

1. Всего было отсмотрено около 45 000 файлов, полученных с фотоловушек.
2. Продолжено заполнение таблицы базы данных.

3. В обработанной нами части данных с фотоловушек зафиксированы 12 видов млекопитающих и 10 видов птиц.

Таким образом, сведения, получаемые с фотоловушек, несут информацию о распространении и элементах поведения животных, а также являются дополнительным материалом в наблюдениях на территории заповедника.

Руководитель: А.В. Сухорукова, педагог дополнительного образования высшей категории, КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул

Консультант: О.Я. Гармс, ст. науч. сотрудник ФГБУ Государственный природный заповедник «Тигирекский», г. Барнаул



Рис. 1. Медведица с медвежонком на солонце

Рис. 2. Маралы на солонце



Речка Нюхаловка

Ю.Н. Тамбовцева, 10 кл.

МБОУ «Евгацинская СОШ им. Д.М. Ефименко», с. Евгацино, Большереченский район, Омская область

Наша дружина «Экотопик» МБОУ «Евгацинская СОШ имени генерал-майора авиации Д.М. Ефименко» решила провести исследование экологического состояния реки Нюхаловки, находящейся на территории нашего района. У нас были данные, полученные при исследовании воды в летний период. Мы решили изучить состояние воды в зимнее время года и сравнить результаты.

Гипотеза: качество воды речки Нюхаловка, протекающей по территории Большереченского района, в зимний и летний период имеет различия в характеристике. Трасса Омск–Тара является источником загрязнения воды речки Нюхаловка.

Цель работы: исследование экологического состояния речки Нюхаловка.

Задачи:

1. Исследовать качество воды речки Нюхаловка.
2. Сравнить результаты с имеющимися данными, полученными в летний период.
3. Определить, является ли трасса Омск–Тара источником загрязнения реки.
4. Пополнить полученными данными экологический паспорт школы.

Исследования проводили в январе 2019 года. Наблюдали состояние реки. В некоторых местах река была незамерзшая, так как наблюдалось довольно-таки сильное течение. Измерили глубину реки и толщину льда, высоту снежного покрова (табл. 1).

Взяли пробы воды и снега. Снег набирали в трех местах. Первая проба – в ста метрах от трассы, вторая – в пятидесяти метрах, третья – под мостом, проложенным через реку. В школьной химической лаборатории провели исследования воды и снега (см. рисунок, табл. 2 и 3).

Таблица 1. Характеристика реки Нюхаловка

Ширина реки	Глубина реки	Толщина льда	Высота снежного покрова	Скорость течения
2 м 30 см	80 см	40 см	50 см	10 м/с

Таблица 2. Исследование проб снега

Номер пробы	Количество примесей, мг
1	2
2	20
3	21

Таблица 3. Сравнение свойств воды в летний и зимний период

Показатель качества воды	Летние пробы	Зимние пробы
Цвет (окраска)	Слабо-желтоватый	Слегка желтоватый
Осадок	Незначительный	Отсутствует
Прозрачность	25 см	6,5 см
Запах	Землистый, прелый	Едва заметен, плесневый
Химические показатели		
рН	5,5–7	5,5–7
Жесткость	10	7,5 мг/л
Хлорид-ионы	10–50 мг/л	1–10 мг/л
Сухой остаток	0,2 г	9,8 г/л

Выводы

Химический состав и качество исследованной зимой воды сходны с качеством и составом воды в реке в летний период года, по уровню рН вода слабокислая. Зимой вода имеет меньшую жесткость по сравнению с водой, исследуемой летом.

Исследования снега подтвердили наше предположение о том, что трасса Омск–Тара является источником загрязнения реки.

Руководитель: И.Н. Гарипова, педагог-психолог МБОУ «Евгацинская СОШ им. Д.М. Ефименко», с. Евгацино, Большереченский район, Омская область



Исследование проб воды в школьной лаборатории, 2019 год

Изучение биоразнообразия грибов в искусственных насаждениях поселка Большеречье Омской области

Д.В. Тарасов, 8 кл.

МБОУ «Большереченская СОШ», р.п. Большеречье, Омская область

На сегодняшний день оценка биологического разнообразия живых организмов является одним из приоритетных направлений в современной биологии. Постоянное антропогенное воздействие на окружающую среду может привести к опасности исчезновения отдельных видов. В связи с этим очень актуально проведение мониторинга в сфере биологического разнообразия.

Цель работы: изучение видовой состава грибов-макромицетов искусственных насаждений пос. Большеречье.

Задачи:

1. Выявить видовой состав грибов-макромицетов искусственных насаждений пос. Большеречье и провести систематический анализ.

2. Провести экологический анализ и определить практическую значимость грибов-макромицетов искусственных насаждений пос. Большеречье.

На основе изученной литературы с августа по сентябрь 2018 года было проведено исследование грибов-макромицетов искусственных насаждений в окрестностях пос. Большеречье. Сборы материала проходили на территории дендропарка в период всего полевого сезона 2018 года (рис. 1 и 2). Использовались полевые методы, необходимые для выявления разнообразия и встречаемости грибов на территории исследования.

Выводы:

1. На территории дендропарка пос. Большеречье было обнаружено 68 видов грибов, относящихся к двум отделам *Basidiomycota* и *Ascomycota*, 4 классам, 10 порядкам, 30 семействам и 46 родам. Таксономический анализ показал преобладание грибов из отдела *Basidiomycota*. Ведущими семействами являются: *Russulaceae*, *Agaricaceae*, *Tricholomataceae* и *Polyporaceae*. К числу наиболее крупных родов относятся: *Russula* и *Tricholoma*.

2. Анализ экологических групп грибов показал преобладание грибов симбиотрофов, на втором месте подстилочные и гумусовые сапротрофы, ксилотрофы занимают третье место по количеству видов, копротрофы представлены только одним видом – *Coprinus comatus* (O.F. Müll.) Pers.

По шкале съедобности–ядовитости наибольшее количество видов принадлежит группе съедобных грибов. Несъедобные грибы в рассматриваемой микобиоте составляют довольно многочисленную группу и занимают второе место по количеству видов. Группа условно-съедобных грибов включает в себя 10 видов. Меньше всего ядовитых грибов – эта группа насчитывает всего 6 видов.

Литература

1. Билай В.И. Основы общей микологии / В.И. Билай. Киев: Высш. шк., 1989. 389 с.
2. Боголюбов А.С. Компьютерный атлас-определитель грибов России (Компьютерный интерактивный определитель) / А.С. Боголюбов, В.Г. Марфин, М.В. Кравченко, С.В. Черно. М.: Экосистема, 2010, 2016.
3. Галахов Н.Н. Изучайте грибы: Биология и краткий определитель шляпочных грибов: пособие для учащихся / Н.Н. Галахов. М.: Просвещение, 1968. 220 с.
4. Смирняков Ю.И. Спутник грибника / Ю.И. Смирняков, А.К. Кошечев, А.А. Кошечев. М.: Экология, 1992. 302 с.

Руководители: Г.В. Самойлова, к.б.н., доцент кафедры биологии и биологического образования Омского государственного педагогического университета, г. Омск
С.А. Тарасова, учитель биологии, МБОУ «Большереченская СОШ», р.п. Большеречье, Омская область

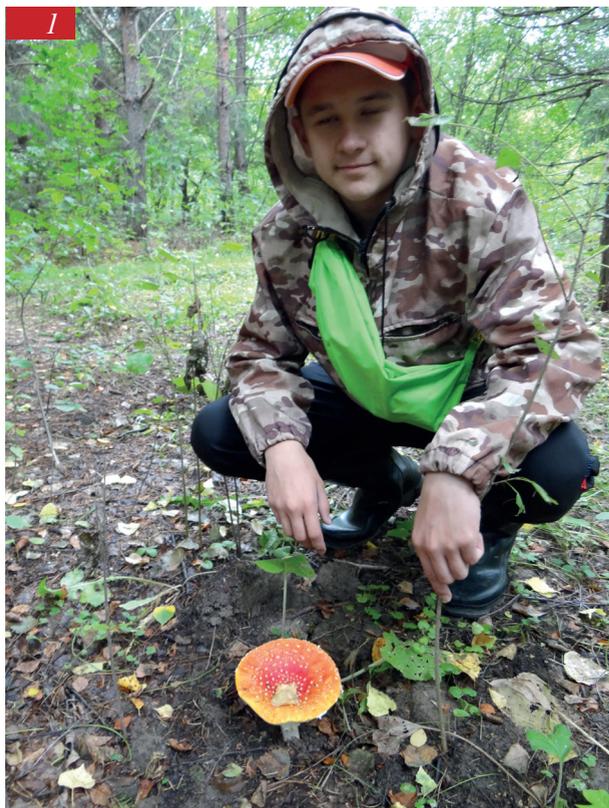


Рис. 1. Сбор макромицетов в дендропарке

Рис. 2. Сбор съедобного гриба сыроежка зеленоватая (Russula virescens (Schaeff.) Fr.)



Летние образовательные программы как средство мотивации к учебно-исследовательской деятельности школьников

Н.В. Трямкина

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

Летние каникулы для юннатов особая пора, когда можно сочетать отдых с полезной деятельностью. В процессе анализа детских учебно-исследовательских работ мы пришли к выводу, что самые интересные из них выполнены в летний период. И это вполне объяснимо. В этот период можно наблюдать насекомых, заниматься гидробиологией, проводить опытническую работу с растениями, наблюдать за птицами. До сентября 2019 года я работала в Красноярском краевом центре «Юннаты», и хотелось бы поделиться опытом организации летнего образовательного досуга в данном учреждении за прошлый год. Но дружба с педагогами-биологами гимназии «Универс» в части организации выездных экологических школ, инновационных подходов к изучению биологии, повлияла на моё решение поменять место работы, не меняя профиль деятельности.

Летняя школа юннатов при Красноярском краевом центре «Юннаты» была организована ещё с 2010 года для младших школьников с целью включения в практическую экологическую деятельность детей, остающихся на лето в городе. С 2018 года с целью вовлечения детей в учебно-исследовательскую деятельность были апробированы «Летняя школа юннатов» для младших школьников 1–4 классов и «Летние сборы юннатов» для детей 5–9 классов. Участники «Летней школы юннатов» познакомились с методами и методиками проведения эколого-биологических исследований в ФБУ «Российский центр защиты леса» Центр защиты леса Красноярского края, в Институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского государственного аграрного университета. По итогам занятий в школе участники разработали исследовательские проекты в области биологии и экологии. В 2018–2019 учебном году около 50 % участников «Летней школы юннатов» продолжили работу в дополнительной общеразвивающей программе «Школа юного натуралиста» (рис. 1). В дальнейшем они приняли участие в краевом конкурсе исследовательских работ и экологических проектов для младших школьников «Юннат». По итогам конкурса проект «Видовое разнообразие древесно-кустарниковой растительности на территории центра “Юннаты”» Анастасии Ковалевой занял 3-е место, творческий проект фотоэкскурсия Алины Корнейчук «Кто живет в живом уголке?» – 2-е место.

Цель образовательной программы «Летние сборы юннатов» – способствовать становлению самостоятельной исследовательской деятельности школьников в области биологии. В программе предусмотрены полевые выезды с целью отработки методик, взятия проб для исследования, работа в лаборатории кафедры экологии и естествознания Красноярского ГАУ. По результатам работы участники выполнили и представили практическую часть своих исследований «Видовое разнообразие хортобионтов на острове Татышев г. Красноярска», «Оценка качества воды на о. Татышев г. Красноярска по зообентосу», «Влияние ухоженности газона на видовой состав насекомых в Красноярском краевом центре “Юннаты”», «Оформление клумбы из однолетних растений», «Оценка жизненного состояния интродуцентов на примере туи западной в г. Красноярске», «Оценка и анализ антропогенной нагрузки на территории парка Юннатов г. Красноярска» и др. Программу школы реализуют педагоги дополнительного образования Красноярского краевого центра «Юннаты». Участники сборов (65 %) продолжили реализацию и оформление своего учебного исследования в дополнительной общеобразовательной программе «Комплексные биологические исследования» в 2018–2019 учебном году и приняли участие в конкурсах и конференциях различного уровня, где были отмечены призовыми местами.

Для детей, которые посещают пришкольные лагеря, разработана экскурсионная программа «Экологические профессии», которая предполагает включение участников в практическую деятельность зоолога, почвоведа, лесника, ветеринара, гидробиолога, по демонстрации грамотной организации места отдыха в природе (рис. 2 и 3). За июнь проведены экскурсии для 245 человек из девяти образовательных учреждений.

В составе педагогической команды школы «Универс» совместно с научными сотрудниками природного парка «Ергаки» и вузов края четвёртый год принимаю участие со своими воспитанниками в летней экологической школе в природном парке «Ергаки».

Каждый год объектами для исследовательских работ становятся представители флоры и фауны Красноярского края. В этом году ребята на полевой конференции представляли свои работы о видовом разнообразии летучих мышей, наблюдения о журавлях, о методах учёта численности мелких мышевидных грызунов, об особенностях строения черепов млекопитающих (рис. 4) и др. Работая с определителями растений, юные исследователи узнали, что некоторые растения отнесены к категории очень редких, а некоторые – к эндемикам и занесены в Красную книгу Красноярского края. Исследовательская работа «Бабочки кордона Таловка природного парка Ергаки» заняла 1-е место на VII Межрегиональном экологическом фестивале «Древо жизни» в номинации «Исследования в особо охраняемых природных территориях» и 2-е место в Краевом конкурсе исследовательских работ младших школьников «Юннат».

В итоге отметим, что независимо от формата, лето – лучшее время для сбора полевого материала, для получения новых знаний, незабываемых впечатлений от походов по запovedным местам.



Рис. 1. Результаты опытов «Способы проверки всхожести семян»

Рис. 2. Экскурсия в музей леса

Рис. 3. Площадка «Ветеринар» экскурсионной программы «Экологические профессии»

Рис. 4. Юные исследователи рассматривают строение бурозубки



Анализ родительских пар помесных морских свинок мини-зоопарка детского экологического центра

А.С. Тюлейкин, 6 кл.

КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул

Желание получить потомство, похожее на родительских особей, даже при соблюдении правил подбора и подготовки пары для спаривания, может быть не удовлетворено, так как в большинстве случаев невозможно предугадать, какое потомство будет получено при скрещивании [1].

В зоопарке детского экологического центра содержатся беспородные морские свинки (рис. 1). Это животные, не удовлетворяющие стандартам ни одной породы (помеси разных пород, метисы, метисы метисов и т. д.). Но у многих просматриваются породные признаки, например розеточная шерсть или курчавость. Разведение морских свинок несёт в себе существенные риски, включая высокую смертность потомства и беременных самок.

Цель работы – выявить желательные для разведения родительские пары помесных морских свинок.

Материалом послужили 11 нечистопородных (помесных) морских свинок: 10 самок и 1 самец в возрасте 1,5 года (рис. 2).

Для беспородных свинок характерна смешанная окраска и структура шерсти. Для анализа взяли два признака: фактор жёсткости (R) и фактор длины шерсти (L). Но на формирование розеток существенно влияет фактор «модификатор жёсткости» (M), поэтому рассматривали три пары генов [1, 2].

В результате описано 5 родительских фенотипов: гладкая короткая шерсть; гладкая короткая или средней длины; шерсть с неполными розетками короткая или средней длины; неполная розетка длинная или шерсть с признаками породы Альпака.

Описано 5 фенотипов потомков I поколения: гладкая короткая шерсть; гладкая короткая или средней длины; шерсть с неполными розетками короткая или средней длины; неполная розетка длинная или шерсть с признаками породы Альпака.

Анализ схем скрещиваний позволил выявить возможные генотипы самца «RrMml», «RrMMll». Возможные генотипы самок: Мандаринка, Василиса, Мордашка (rrMmLL, rrMMLL, rmmLL); Белка (RrMmLl); Половинка, Агути (rrMMLl, rrMmLl, rmmLl); Ушка, Соня (RRMMLl, RrMMLl); Розетка (RRMmLl, RrMmLl). Генотип Решки не определен, так как потомство оказалось мертворождённое.

Исследования показали, что для получения помесных морских свинок с признаками породы Альпака в мини-зоопарке экологического центра можно скрещивать самца Ешу с самками Ушкой и Соней. Для выведения розеточных морских свинок самца необходимо подсаживать к гладкошерстным самкам: Половинке, Василисе и розеточной Белке. Потомство с признаками породы Альпака и розеточной шерстью ожидаемо от скрещивания с самкой Агути.

Литература

1. Мир морских свинок [Электронный ресурс] // Сайт о морских свинках URL: <https://svinki.ru/breeds/> (Дата обращения: 01.03.2019).
2. Альтман Фриц Дитрих. Морские свинки / Ф.Д. Альтман. М.: Мир книги, 2006. 64 с.
3. Кевин Дюна. Питомник морских свинок [Электронный ресурс]. URL: http://www.cavyduna.com/cd_o_nas.html (Дата обращения: 18.03.2019).

Руководитель: Е.С. Ашенбреннер, педагог дополнительного образования КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул



Рис. 1. Морские свинки в мини-зоопарке экологического центра

Рис. 2. Самец. Беспородная морская свинка

Макрозообентосные организмы – биоиндикаторы в водоёмах окрестностей Советского района города Новосибирска

И.А. Ульянов, 4 кл.

МАУ ДО «Дворец творчества детей и учащейся молодежи «Юниор», г. Новосибирск

Летом большинство людей любят отдыхать на берегах водоёмов. Но человеческая деятельность зачастую превращает чистые водоёмы в загрязнённые, непригодные для использования в рекреационных целях. В некоторых из них купаться просто опасно. Как без помощи химических реактивов определить чистоту воды?

Целью работы было создание детского атласа-определителя макрозообентосных организмов, содержащего краткую инструкцию по определению качества воды водоёма. Для этого необходимо было определить таксономический состав макрозообентоса водоёмов в окрестностях Советского района г. Новосибирска, выявить организмы-биоиндикаторы и определить чистоту изученных водоёмов, используя метод Майера.

Макрозообентос – совокупность организмов, обитающих на или в грунте водоёмов и имеющих размер от 2 мм и более [1]. Макрозообентос встречается во всех водоёмах земного шара и является важной экологической группой, потому что не только входит в состав кормовой базы рыб и других водных животных, но и участвует в самоочищении водоёма.

Сбор материала проводился в июне 2018 и 2019 годов, во время летней работы «Школы исследователя» детского экологического отряда Formica. В ходе исследований были использованы метод маршрутного учёта, метод отбора проб и анализ определителей обитателей водоёма [2, 3].

Были изучены следующие биотопы: Утиная заводь, пруд Центрального сибирского ботанического сада (ЦСБС), пруды с/о «Восток», Малая протока реки Обь, Бобринная заводь на р. Зырянке, Обское водохранилище (вблизи устья р. Зырянки), изгиб р. Зырянки, устье р. Зырянки.

В ходе полевых работ 2018 и 2019 годов выявлен и определен 31 таксон представителей макрозообентоса. Для каждого таксона была высчитана встречаемость. Большой процент встречаемости оказался у личинки ручейника, водяного клеща, личинки комара-звонца.

Была произведена оценка качества воды изученных биотопов по методу Майера. Сравнивая показатели 2018 и 2019 годов, полученные в ходе исследования изучаемых биотопов, мы сделали следующие выводы:

1. Самым чистым на протяжении двух лет является пруд ЦСБС, второе место в рейтинге дважды заняли пруды с/о «Восток».
2. Из всех изученных водоёмов, Утиная заводь дважды оказалась на последнем месте рейтинга, как самый загрязнённый биотоп.
3. Остальные биотопы умеренно загрязнённые (см. рисунок).

В ходе полевых работ при помощи лупы и микроскопа тщательно изучался внешний вид отловленных особей макрозообентоса, замечались особенности строения их тела, связанные с адаптацией к условиям жизни в воде. Такое исследование помогло создать собственные рисунки представителей донных беспозвоночных, которые легли в основу созданного Детского атласа-определителя макрозообентосных организмов водоёмов в окрестностях Советского района г. Новосибирска с инструкцией по биоиндикации водных объектов.

Литература

1. Зданович В.В. Гидробиология и общая экология: словарь терминов / В.В. Зданович, Е.А. Криксунов. М.: Дрофа, 2004. 192 с.
2. Казыкина С.М. Основные понятия гидробиологии. Методы отбора и обработки гидробиологического материала: учеб. пособие / С.М. Казыкина. Чита: ЗабГУ, 2014. 215 с.
3. Хейсин Е.М. Определитель пресноводной фауны. Л.; М.: Учпедгиз. Ленингр. отд-ние, 1962. 148 с.

Руководитель: Т.В. Хабарова, педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории, МАУ ДО ДТД УМ «Юниор», г. Новосибирск

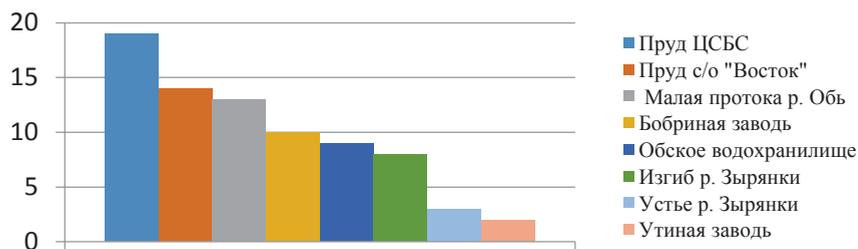


Диаграмма рейтинга водоёмов по степени загрязнённости (биоиндикация по методу Майера)

Восстановление палеогеографической обстановки Кытмановского района Алтайского края по останкам древних животных

А.А. Фатуева, 10 кл.

МБОУ СОШ № 15 с углубленным изучением отдельных предметов, г. Заринск, Алтайский край,
КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул

На пляже реки Чумыш, в окрестностях села Дмитро-Титово Кытмановского района Алтайского края, часто встречаются останки животных, более крупные по своим размерам по сравнению с современными животными. Если выяснить, что это были за животные, то можно в целом узнать о природе данной местности во время их обитания.

Цель работы – восстановить палеогеографическую обстановку Кытмановского района Алтайского края по останкам древних животных.

Палеогеографическая обстановка – это обстановка природы какой-либо местности в определённый период времени. При её воссоздании описывается, какой был климат, растения, животные на той или иной территории.

Сбор костного материала проводился с 2010 по 2019 год. Собирались видимые на поверхности песка костные останки (рис. 1). Первые сборы проводили в конце мая, после спада воды в реке. Повторные сборы – в июле–августе, по мере снижения уровня воды и отступления водной границы.

Определение принадлежности костных останков животных проводилось с использованием справочной литературы [1, 2], а также методом сравнения с уже определёнными подобными находками, хранящимися в музеях Алтайского края и Сибири. Общее число собранных останков составило 185 штук. Из них была определена принадлежность только у 79. В основном это зубы, рога и цельные характерные кости животных (рис. 2). 106 экземпляров определены не были, так как они представляли собой обломки костей небольшого размера либо позвонки или ребра, по которым невозможно определить их принадлежность без помощи специалистов. Останки, которые удалось определить, принадлежали мамонтам, шерстистым носорогам, древним лошадям, бизонам, маралам.

По одному из костных останков в г. Новосибирске в Институте ядерной физики СО РАН радиоуглеродным методом был определен возраст. Он составил $40\,000 \pm 1500$ лет.

Зная животных и время их обитания, а также описание природы в различные геологические периоды на Земле, была описана палеогеографическая обстановка исследуемой местности [3, 4]. Современный Кытмановский район Алтайского края в период обитания животных, чьи останки были найдены на пляже, располагался в зоне тундростепей, с коротким жарким летом, за которое успевали вырасти высотой до 2 метров злаки и прочие степные травы. Осенью трава превращалась в «сено на корню». Этого корма было достаточно до следующего лета обитающим здесь многочисленным животным: мамонтам, бизонам, маралам, шерстистым носорогам. От сильных морозов зимой их спасали густая шерсть или слой подкожного жира. На месте нынешнего села протекала река, берега которой были сильно заболочены и служили местами водоёмов для животных.

Литература

1. Ивахненко М.Ф., Корабельников В.А. Живое прошлое Земли: Кн. для учащихся. М.: Просвещение, 1987. 255 с.
2. Грисюк М.П. Палеофауна четвертичного периода в фондах АГКМ // Краеведческие записки. Вып. V. Барнаул, 2003. С. 80–81.
3. Геология для всех / Под ред. Р.С. Хисамова. Казань, Фэн, 2011. 404 с.
4. Чернов А.В. Историческое землеведение (палеогеография): Учебное пособие. М.: МГПУ, 2004. 154 с.

Руководитель: Ю.И. Фатуева, педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории, КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул



Рис. 1. Костные останки, найденные на пляже реки Чумыш

Рис. 2. Рог древнего марала, найденный на реке Чумыш

Опыт работы «Экоклуба» по формированию навыков проведения полевых исследований с подростками

Ю.И. Фатуева

Учитель географии МБОУ СОШ № 2, г. Заринск, Алтайский край, педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул, e-mail: fatueva2011@mail.ru

Объединение «Экоклуб» дополнительного образования обучающихся по естественно-научной направленности появилось в городе Заринске Алтайского края несколько лет назад. Целью создания данного объединения было формирование экологически грамотной личности, имеющей активную жизненную позицию, способную взять на себя ответственность за сохранение своего здоровья и чистоты природы своей малой родины. Программа деятельности объединения «Экоклуб» направлена на изучение глобальных экологических проблем человечества, разрешить которые обучающиеся пробуют через активное включение в решение локальных (местных) экологических проблем.

Рассчитана программа на подростковый возраст – от 12 до 16 лет. Данный возрастной период психологи определяют как кризисный. Прежде всего, это период возможного риска возникновения внутреннего кризиса в самооценке ребёнка. Кроме того, подросток стремится получить статус и возможности взрослого человека, но в то же время избегает взрослой ответственности. Разработанная нами программа позволяет нивелировать кризисные моменты этого возраста за счёт повышения самооценки обучающихся благодаря выполнению различных заданий программы. Сами же занятия способствуют развитию чувства ответственности за природу своей местности, своё здоровье, за свои дела, поступки, взаимоотношения в коллективе.

Занимаясь по программе объединения, обучающиеся находят возможности для своей внутренней самореализации через выполнение предлагаемых им различных творческих заданий, среди которых есть проектные и исследовательские работы, для создания которых необходимо владеть навыками проведения полевых исследований. Полевые исследования для школьников проводятся с целью получения первичных данных, которые впоследствии нужно будет обрабатывать и затем выстраивать саму работу. Поэтому очень важно показать школьнику возможности интерпретации полученных полевых данных, но уже после того, как будет отработан навык его сбора.

Полевые материалы экоклубовцы собирают во время полевых экспедиций и экскурсий. И здесь важно обратить внимание на то, чтобы эти мероприятия не только стали для них приятным времяпрепровождением, но и настроили бы школьников на рабочий лад. Школьники должны понимать, что сбор полевого материала – это основа их будущих работ. Поэтому в объединении мы всегда чётко согласуем роли и обязанности каждого участника полевого выхода. Проговариваем персональную ответственность в каждом конкретном случае. Кроме этого, мощным фактором стимулирования чувства ответственности при проведении полевых выходов служат игровые и конкурсные моменты. Например, устраиваем конкурс на самый креативный полевой дневник, самый аккуратный полевой дневник, самый понятный и разборчивый почерк и др. Эти моменты позволяют не упустить из виду важные и не всегда интересные для школьников моменты полевых выходов, служат хорошим стимулом в формировании навыков проведения исследования.

Тематика полевых исследований различная. Обычно она охватывает такие области естествознания, как ботаника, зоология, экология, гидрология, геология, почвоведение. На первых порах мы проводим простые наблюдения. Например, во время учебного года выходим на экскурсии по «чтению» следов животных и птиц на снегу, проводим фенологические наблюдения в природе. Осенью, до того как опадёт листва, обязательно следим за состоянием древесно-кустарниковой растительности в городе, её жизненным

состоянием. Наблюдаем за видовым разнообразием и состоянием сорных растений в Заринске, которые собираем на клумбах и цветниках города. Вновь прибывшим членам «Экоклуба» кружковцы «со стажем» на примере этих сорных растений показывают, как правильно заложить гербарий и просушить его.

На первых порах бывают такие моменты, когда ребятам не очень интересно само оформление дневника наблюдений или полевого дневника, его обработка, оформление отчетов. Поэтому педагогу необходимо применить различные методы и средства для повышения познавательной активности детей, их мотивации к действию. Опыт показывает, что на данном этапе обработки полевых данных обучающихся лучше объединять в группы, обязательно включать в занятия соревновательные моменты. После нескольких несложных полевых выходов и обработки собранного полевого материала у ребят формируется навык его фиксации и обработки. И этот вид деятельности уже не будет казаться для них скучным и неинтересным.

К весенне-летнему сезону у обучающихся формируется устойчивый навык ведения полевого дневника, знание о способах сбора информации и полевого материала. Тогда уже можно отправляться и в экспедицию на несколько дней. Экоklubовцы, как правило, выезжают за город для проведения исследований по сбору гербарного материала, гидрологических исследований либо комплексного описания какого-либо природного объекта (рис. 1 и 2). Именно здесь они закрепляют свой навык проведения полевых исследований, который, скорее всего, они не смогли бы получить в школе.

Из наиболее интересных и значимых исследований ребят из объединения «Экоclub» можно назвать работы по изучению инвазивных растений в городе Заринске и Заринском районе Алтайского края; работы по изучению животных и растений, распространённых на территории Заринского района, в том числе занесённых в Красную книгу Алтайского края; исследования по распространению клещевых зооантропонозов.

Мы понимаем, что не каждый из обучающихся, посещающих объединение, станет учёным и свяжет свою жизнь с наукой или образованием в целом. Занятия в объединении не пройдут для них даром. Главный итог работы объединения «Экоclub» будет заключаться в том, что кем бы ни стали наши кружковцы в будущем по профессии, они обязательно будут экологически грамотными и культурными людьми, личностями, которые знают, а значит, и любят природу, свою малую Родину и своё государство.



Рис. 1. Полевой выход экоklubовцев по сбору гербария



Рис. 2. Изучение макрозообентоса на реке

Развитие познавательного интереса обучающихся младшего школьного возраста через использование итоговых мультимедийных игр-викторин эколого-биологической направленности

С.А. Фомина

*Педагог дополнительного образования МАОУ ДО «Центр дополнительного образования»,
г. Искитим, e-mail: sssveta.fomina.sf@mail.ru*

Не секрет, что именно игра является очень важным компонентом в деле формирования познавательного интереса младших школьников. В том числе сложно переоценить значение игры в деле экологического просвещения и воспитания. Во время игры процесс познания и воспитания всегда интереснее и эмоциональнее. Играть дети любят, но разрабатывать собственные игры и выступать в роли ведущих им нравится не меньше.

Поэтому на индивидуальных занятиях объединения «Юный натуралист» по программе «Юный исследователь», во время которых ребята проводят исследовательскую работу или занимаются реализацией проекта, используется такой приём, как создание обучающимся итоговой игры-викторины. Она может быть использована для развития познавательного интереса одноклассников и ребят из других классов, а также возможно применение для более широкой аудитории. Некоторые игры используются во время проведения различных мероприятий, таких как День защиты детей, День города, День открытых дверей (рис. 1).

Игра-викторина построена по принципу телевизионной передачи «Своя игра». Её особенностью является достаточная вариативность. Можно выбрать необходимое количество игровых номинаций, использовать как индивидуальную, так и групповую форму проведения. А также выбрать мультимедийный или бумажный вариант проведения игры, во втором случае игровое поле изготавливается на листе ватмана с кармашками, в которых располагаются жетоны со стоимостью вопросов.

Для создания игр используется готовая шаблонная мультимедийная презентация. На титульном слайде помимо названия имеется кнопка «Начать игру», которая отправляет игроков на слайд с разными номинациями (рис. 2). На втором слайде располагаются поля с номинациями (обычно их от 5 до 7) и кнопками со стоимостью вопросов (от 10 до 50). При выборе мышью необходимой кнопки игрок попадает на слайд с вопросом. Для проверки правильности ответа имеется кнопка «Вопрос», при нажатии на которую можно узнать правильный ответ (рис. 3). Для возвращения к номинациям используется кнопка «Домой».

Примеры тем игр-викторин, разработанных обучающимися «Юный натуралист»:

«Знаатоки ЗООпарка»;

«Загадки живой природы»;

«Живая планета»;

«Удивительные звери».

Рассмотрим мультимедийный групповой вариант проведения игры.

Оборудование: проектор, экран, компьютер или ноутбук, свисток для подачи сигнала, дипломы победителям, бумага для ответов.

Подготовка: Дети делятся на команды. Каждая команда выбирает название. Командам раздаются листки размером А-7 для ответов, по количеству всех вопросов игры, в которых подписывается название команды. Выбирается жюри в количестве 2 человек (для подсчёта баллов и отслеживания времени).

Ход игры: ведущий (автор игры) предлагает участникам команд выбрать по очереди номинацию и стоимость вопроса. Каждая команда, посоветовавшись, даёт ответ на вопрос на листе. На ответ дается 1 минута, завершение отведённого времени отмечается свистком. После сдачи листков с ответами ведущий нажимает знак вопроса и на экране появляется правильный ответ. В это время жюри заносит баллы в сводную ведомость.

При наличии технической возможности, удобно вести автоматический подсчёт баллов с использованием Microsoft Excel. Если ответ правильный, жюри засчитывает баллы. В вопросах, подразумевающих несколько правильных ответов, сумма баллов рассчитывается пропорционально количеству данных правильных ответов (пример: в вопросе со стоимостью 30 баллов необходимо дать три варианта ответа, если назван 1 вариант, то засчитывается 10 баллов). Поочерёдно участники отвечают на все предложенные вопросы, пока игровое поле не останется пустым. В завершение жюри подсчитывает баллы и составляет итоговый протокол, три команды-победителя награждаются дипломами. На случай, если команды набирают одинаковое количество баллов, необходимо предусмотреть запасные дипломы.

Использование подобных игр позволяет ребятам, авторам игр, выступить в роли ведущих и распространять экологические знания среди сверстников. Подобные викторины обеспечивают развитие интеллектуальных и творческих способностей детей, формируют умение работать в команде и ненавязчиво вовлекают в эколого-просветительскую деятельность.

Литература

1. Анисеева Н.П. Воспитание игрой. М.: Просвещение, 2015. 126 с.
2. Занько С.Ф., Тюнников Ю.С., Тюнник С.М. Игра и учение: теория, практика и перспективы игрового обучения. М., 1992. Ч. 2. 149 с.
3. Морозова Н.Г. Учитель о познавательном интересе // Психология и педагогика. 1979. № 2. С. 5.
4. Пидкасистый П.И., Хайдаров Ж.С. Технология игры в обучении и развитии. М.: Рос. пед. агентство, 1996. 269 с.



Рис. 1. Проведение игры-викторины в рамках «Дня открытых дверей МАОУ ДО ЦДО»

Рис. 2. Титульный слайд игры-викторины «Загадки живой природы»

Рис. 3. Игровое поле игры-викторины «Загадки живой природы»



Школа исследователя как ступенька к познанию природы родного края

Т.В. Хабарова

Учитель высшей категории МБОУ «Лицей № 130 им. академика М.А. Лаврентьева», педагог дополнительного образования, МАУ ДО «Дворец творчества детей и учащейся молодежи «Юниор», г. Новосибирск, e-mail: habatv@mail.ru

Учебно-исследовательская деятельность – это специально организованная, познавательная творческая деятельность учащихся, по своей структуре соответствующая научной деятельности, характеризующаяся целенаправленностью, активностью, предметностью, мотивированностью и сознательностью, результатом которой является формирование познавательных мотивов, исследовательских умений, субъективно новых для учащихся знаний или способов деятельности [1]. Для развития умений исследовательской деятельности, как и любых других умений, необходимо найти и реализовать такие условия, которые отвечают поставленной цели [2]. Продолжительная сибирская зима, короткая осень, угроза укусов энцефалитных клещей весной и летом ограничивают сибирских школьников от длительных экскурсий и частых занятий на воздухе. Однако всё-таки лучше изучать природу «на природе»: постигать правила поведения в лесу, около воды, на лугу – в естественной среде.

В нашей работе одной из эффективных форм реализации экологического воспитания является работа в течение 21 дня летнего экологического лагеря «Школа исследователя», который позволяет осуществлять переход от учебной деятельности к начальному этапу исследовательской работы. Смена учебной деятельности на новые альтернативные формы групповой, индивидуальной и коллективной работы в рамках экологического лагеря позволяет уйти от стереотипов обучения, что делает его более увлекательным, мобильным и повышает образовательный потенциал. Работа экологического лагеря наиболее полно способствует расширению и углублению знаний о природе, вырабатывает умение оценивать состояние окружающей среды, формирует и развивает умения реальной природоохранной деятельности.

Школа исследователя проводится в июне на базе работы пришкольного летнего лагеря. Отряд из заинтересованных детей 3–9 классов «погружается» в исследование природы своего края (рис. 1). Маршруты, экскурсии, исследования, постановка опытов, поиск – всё это приводит к углубленному изучению природных объектов. Набранный материал анализируется индивидуально каждым исследователем. На основе этого материала пишутся научно-исследовательские работы экологического направления. Детское исследование по экологии сочетает в себе использование теоретических знаний и данных эксперимента, требует умения моделировать, строить план исследования, осуществлять эксперимент, иметь навыки экологического картографирования, построения схем, диаграмм. Если изучаемая тема исследовательской работы является коллективной, то важно, чтобы каждый участник чувствовал себя членом исследовательского коллектива, имел определённые обязанности перед ним и особую ответственность за результаты своей работы.

Обучение в «Школе исследователя» проводится на базе летнего пришкольного лагеря. Нашему отряду обычно предоставляют большую классную комнату, оборудованную компьютером, доской Smart bord, проектором. Кроме этого для исследований имеются приставка к компьютеру «Левенгук», микроскопы, весы, бинокли, оборудование для исследований, лабораторное оборудование (рис. 2). Режим дня, установленный для всего пришкольного лагеря очень удобен. Двухразовое питание, удобные кабинеты. При таком режиме юные исследователи имеют достаточно времени для сбора материала и его обработки. По сравнению с экспедицией или кратковременным походом не приходится тратить время на приготовление пищи, сбор дров и другую хозяйственную деятельность.

То есть дети «погружаются» в природу и могут проводить исследования 21 день под руководством педагогов и вожатых. Вожатыми становятся подростковые исследователи, получившие уже опыт работы в отряде (рис. 3). Они с удовольствием помогают детям младшей школы и среднего звена делать записи в полевых дневниках, определять пойманных животных или описывать изучаемые растения. По традиции сами разрабатывают экскурсии и развлекательные мероприятия «День первобытного человека», «Путешествие в Бонсай-парк», «Посвящение в экологи».

Использование активных форм экологического образования и в первую очередь исследовательской деятельности, связанной с непосредственным общением с природой, способствует получению детьми прочных экологических знаний и превращению этих знаний в мировоззрение.

Итак, исследовательская деятельность школьников – одна из эффективных форм по изучению природы родного края, экологических проблем конкретной местности, развития самостоятельности учащихся в процессе обучения. Она позволяет значительно расширить знания, полученные при теоретическом изучении гуманитарных и естественно-научных дисциплин. Исследовательский характер деятельности вырабатывает у школьников умения и навыки в постановке эксперимента, анализа полученных результатов, их грамотного оформления, углубляет знания по изучаемым проблемам. В свою очередь, более глубокие знания могут вызвать интерес и желание решать новые проблемы. Исследовательская деятельность тесно связана с методикой проблемного обучения, поэтому она может стать одной из наиболее массовых и перспективных форм практической деятельности школьников в рамках образовательного процесса.

Литература

1. Алексеев Н.Г., Леонтович А.В. Критерии эффективности обучения учащихся исследовательской деятельности // Развитие исследовательской деятельности учащихся: Метод. сборник. М.: Народное образование, 2001. 68 с.
2. Обухов А.С. Развитие исследовательской деятельности учащихся. М.: Изд-во «Прометей» МПГУ, 2006. 224 с.



Рис. 1. Сбор материала на маршруте

Рис. 2. Определение обитателей пруда

Рис. 3. Вожатые – это повзрослевшие исследователи

Видовой состав и трофическая приуроченность шмелей в экосистеме Усть-Алеусского соснового бора

С.А. Хасина, 8 кл.

Лаборатория экологического воспитания ФИЦ ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск

По сравнению с другими опылителями шмели идеально морфологически приспособлены к опылению некоторых видов растений. Поэтому они являются важным экологическим звеном различных биоценозов и индикатором при оценке влияния на них антропогенных факторов. В связи с этим исследование видового состава и трофических связей шмелей актуально.

Цель данной работы: определить видовой состав и трофические связи шмелей в экосистеме Усть-Алеусского соснового бора.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Отловить и определить до вида шмелей на территории бора.
2. Выявить виды медоносных растений, посещаемых шмелями.
3. Определить предпочтения шмелей в выборе кормовых растений.
4. Произвести учёты численности шмелей на различных участках Усть-Алеусского соснового бора.

Исследования проводились с 11 по 29 июля 2018 года в ходе учебно-исследовательской экспедиции в окрестностях села Усть-Алеус Ордынского района Новосибирской области. Отлов шмелей производили энтомологическим сачком. Определение видов выполнено с помощью справочной литературы [1, 2]. Учёт численности шмелей произведён в двух биотопах: один – на окраине бора, второй – в глубине бора. Учётные участки имели площадь 100 м². Учёты проводились в утреннее время с 10:00 до 11:00 ч.

В ходе исследования было отловлено и определено 5 видов шмелей, принадлежащих роду *Bombus*: *B. schrenki*, *B. pascuorum*, *B. lucorum complex*, *B. hortorum*, *B. hypnorum*. Наиболее встречаемые виды – *B. schrenki* и *B. pascuorum*. Из 15 выявленных видов медоносных растений, посещаемых шмелями, наиболее привлекательными для этих насекомых являются: пустырник пятилопастный и астрагал эспацетовый (рис. 1). Вид *B. pascuorum* является полифагом. В его рацион входят 13 видов растений. Наибольшее количество особей этого вида встречено на пустырнике пятилопастном.

На учётной площадке, находящейся на окраине леса, отмечено 4 вида шмелей, среди которых преобладают особи *B. pascuorum* (в среднем 13,75 особи в час). А на учётной площадке, расположенной в глубине бора (рис. 2), встречено 5 видов шмелей. В целом здесь было встречено в 2,5 раза больше шмелей, чем на учётной площадке, находящейся на окраине леса. Также в этом биотопе чаще всего были замечены *B. pascuorum* (в среднем 23,5 особи в час) и *B. schrenki* (в среднем 20,25 особи в час). Остальные виды в обоих биотопах встречены единично.

Литература

1. Бывальцев А.М. Шмели (Hymenoptera: Apidae, Bombini) лесостепного и степного юга Западно-Сибирской равнины: фауна и население: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2009.
2. Панфилов Д.В. *Bombus* Latr. Psithyrus Lep. // Определитель насекомых европейской части СССР, Hymenoptera. Т. 3, ч. 1. Л.: Наука, 1978. С. 508–519. (Сер.: Определители по фауне СССР, издаваемые ЗИН АН СССР; вып. 119).

Руководитель: А.И. Стекленева, педагог дополнительного образования, лаборатория экологического воспитания ФИЦ ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск

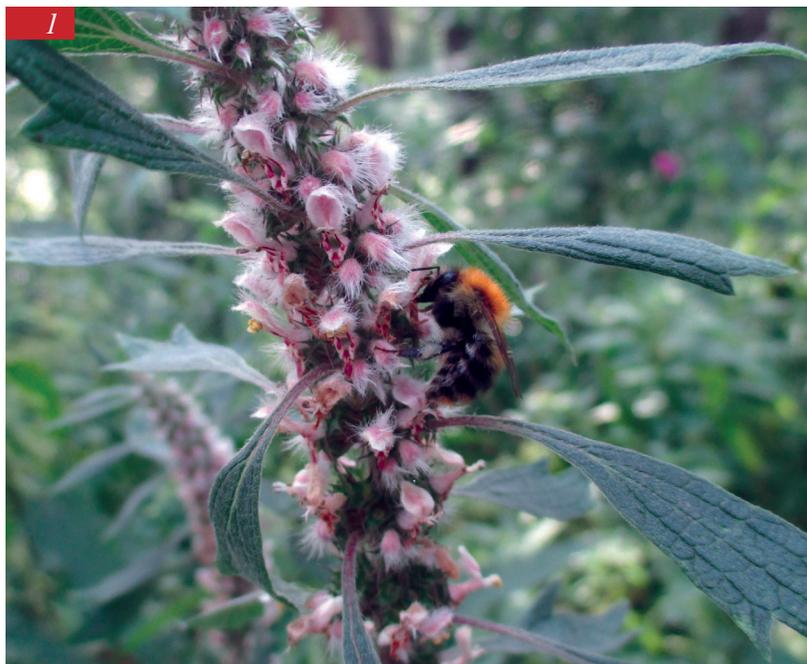


Рис. 1. V. schrenki на пустырнике пятилопастном

Рис. 2. Исследуемый участок в глубине Усть-Алеусского бора

Организация исследовательской деятельности школьников по изучению экологического состояния водных объектов

Р.Э. Хрюкина

Учитель биологии и химии МКОУ-Кирзинская СОШ, с. Кирза, Новосибирская область, педагог дополнительного образования МКОУ ДО «Дом детского творчества», р.п. Ордынское, Новосибирская область, e-mail: rahima.hryuckina@yandex.ru

Мы живём в замечательном живописном месте, в селе Кирза Ордынского района, которое находится на юге Новосибирской области. Село располагается на берегу Обского водохранилища, его протяжённость вдоль берега составляет 7 км. Через село протекает река Кирза шириной не более 10 м. Река Кирза является объектом бытового использования воды населением, местом отдыха, купания, рыбалки для жителей села и приезжающих на отдых жителей города Новосибирска.

Предметом исследования является экологическое состояние реки Кирза. В исследовании использовали метод биоиндикации качества воды пресного водоёма с использованием мобильных наборов. Экологическое состояние реки Кирза изучали в весенне-осенний период на занятиях объединения «Юный исследователь и агропредприниматель» во внеурочное время обучающимися 6–9 классов, а также на элективном курсе «Основы проектно-исследовательской деятельности» обучающимися 7 класса. Свою работу мы разделили на этапы.

Первый этап – знакомство с водным объектом посредством экскурсии на любые три участка реки Кирза, которые находятся на расстоянии не менее 50 м друг от друга. Второй этап – работа с литературными источниками информации о животных, о растениях, которые встречаются в пресных водоёмах, реках, чтобы получить предварительное представление о видовом составе исследуемого участка; изучение описания животных по размеру, цвету, форме тела, особенностям развития, строения и поведения.

Третий этап – знакомство с терминологией и методами исследования. Изучение состояния реки начинаем с изучения её обитателей – гидробионтов, ведь именно они могут наиболее точно отразить экологическое состояние водоёма. При гидробиологической оценке состояния водоёмов и качества воды показателями являются: видовой состав, количество гидробионтов, трофность и сапробность. Чтобы наиболее полно отразить состояние водной экосистемы в современных условиях, возникает необходимость определения видового состава гидробионтов, по которому спустя многие годы можно будет установить изменения, происходящие под влиянием природных и антропогенных факторов, что составляет одну из главных задач мониторинга водных экосистем [1–3]. Мы изучаем распределение гидробионтов по группам чувствительности. Знакомимся с методами исследования, в том числе с методом Пангле и Букка, который характеризует степень загрязнения пресного водоёма индексом сапробности.

Четвёртый этап – производим отлов бентосных организмов с помощью сачка на трех участках трехкратно (рис. 1). Разглядываем камни, водные растения, надводную часть растений, ищем кладки яиц, личинок и пр. Пятый этап – производим разбор содержимого. Содержимое сачка или скребка помещаем в таз с водой для разбора улова. С помощью пинцета, резиновой груши рассаживаем, сортируем животных по банкам с водой (рис. 2). В стеклянные ёмкости размещаем кладки яиц, нежных животных и т. д. Всё оборудование и улов помещаем в тенистое прохладное место.

Шестой этап – изучение макрозообентоса в кабинете биологии с помощью лупы, визуально, под микроскопом. Находим представителей индикаторных групп: кольчатых, моллюсков, членистоногих и т. д. [4]. В реке Кирза были встречены следующие организмы: пиявки, личинки комаров-звонцов, малощетинковые черви, прудовики (обитатели загрязнённых вод); личинка стрекозы, катушки (организмы средней степени чувствительности);

личинки веснянок, поденок, вислокрылок и ручейников, бокоплавов (обитатели чистых вод) и др. После исследования обитателей сразу выпускаем обратно в реку.

Седьмой этап – статистическая обработка результатов. Рассчитываем индекс сапробности воды в водоёме по макрозообентосу, предложенный Пантле и Букком [5, 6]. Определяем класс качества речной воды, используя «Шкалу классов качества речных вод» [7]. Определяем, какому классу качества воды соответствуют представители индикаторных таксонов, живущие в реке Кирза. Индекс сапробности воды в реке Кирза, по нашим расчетам, составляет в среднем 2,1. Значит, вода реки Кирза имеет третий класс качества (воды умеренного загрязнения), относится к бета-мезосапробной зоне. Для водоёма также определялись температура воды, органолептические показатели (цвет и запах воды), тип грунта, состав водной растительности.

На занятиях ребята не только учатся исследовать практически водный объект, но и приобретают навыки работы со справочными таблицами, научной литературой, участвую производя математические расчеты, делать выводы. Кроме того, они очищают водоём от бытового мусора, от упавших веток, брёвен, стекла. Сами вносят посильный вклад в очищение берегов и призывают к этому жителей села, одноклассников. Раздают листовки, рассказывают населению о недопустимости мыть машины в реке, пасти скот вблизи реки, мусорить. В 2018–2019 годах ребята объединения «Юный исследователь и агропредприниматель» содействовали установке дополнительных мусорных контейнеров вблизи реки (по побережью). Наша работа доказывает, что даже простейшие навыки наблюдений, исследований и практической деятельности достаточны для мониторинга состояния и оказания помощи природным объектам.

Литература

1. Бакаева Е.Н., Никаноров А.М. Гидробионты в оценки качества вод суши. М.: Наука, 2006. С. 12–29.
2. Машкин П.В. Методика определения численности популяций двусторчатых моллюсков для дополнительной сети мониторинга водных экосистем. Пушкино: ОНТИ ПНЦ, 1999. 45 с.
3. Муравьев А.Г. Оценка экологического состояния природно-антропогенного комплекса: учеб.-метод. пособие. СПб.: Кримас+, 2000. 128 с.
4. Ласуков Р.Ю. Обитатели водоемов: Карманный определитель. М.: Рольф, 1999. 127 с.
5. Ихер Т.П. Исследование источников питьевой воды: Методическое пособие для педагогов и школьников. Тула, 1999. 27 с.
6. Чертопруд М.В. Модификация индекса сапробности Пантле-Бука для водоемов России // Биоиндикация в мониторинге пресноводных экосистем: Сб. материалов Междунар. конф. СПб.: ЛЕМА, 2007. С. 298–302.
7. Ляндзберг А.Р. Биологические методы определения качества воды. СПб.: СПГДТЮ, 2004. 35 с.



Рис. 1. Отлов бентосных организмов

Рис. 2. Подготовка к изучению макрозообентоса

Изучение влагопоглощительной способности мхов лесной зоны города Барнаула

Е.Е. Худенко, 9 кл.

МБОУ «СОШ № 75», КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул

Моховидные являются наиболее обособленной группой высших растений. Благодаря своей способности впитывать и удерживать большой объем влаги, моховидные растения занимают важное место в естественной регулировке водного баланса различных ландшафтов [1, 2].

В связи с этим цель данной работы – изучить влагопоглощительную способность разных видов мхов.

Материалом для работы послужили образцы мхов, собранные в ходе летнего эколого-биологического практикума учащихся, проводившегося в лесной зоне окрестностей г. Барнаула Алтайского края в период с 20 по 25 августа 2019 года (рис. 1).

С помощью определителя была установлена видовая принадлежность собранных образцов: Плевроциум Шребера (*Pleurozium schreberi*), Птилиум гребенчатый (*Ptilium crista-castrensis*), Бриум волосовидный (*Bryum capillare*), Дикранум многоножковый (*Dicranum polysetum*) [3]. В ходе работы выяснилось, что общая влагопоглощительная способность (P3) по результатам исследования больше у мха Птилиум гребенчатый – 4520 мг. Наименьшая – у мха Бриум волосовидный (1483 мг). Наибольшей массой увлажнённой дерновины обладают Дикранум многоножковый (64 800 мг) и Бриум волосовидный (38 775 мг), наименьшей (21 740 мг) – Птилиум гребенчатый (рис. 2). Из исследуемых видов наибольшей влагопоглощительной способностью обладают Дикранум многоножковый и Бриум волосовидный, наименьшей – Птилиум гребенчатый. Обладая высокой влагоёмкостью, мхи Дикранум многоножковый и Бриум волосовидный могут способствовать заболачиванию почв и играть большую роль в регулировании водного баланса леса.

Литература

1. Ножинков А.Е. Зеленые мхи г. Барнаула // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. Красноярск, 2001. С. 70–71.
2. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. В 2-х т. М.: Мир, 1990; Т. 1. 348 с.; Т. 2. 344 с.
3. Мельничук В.М. Определитель листовых мхов средней полосы и юга европейской части СССР. Киев: Наук. думка, 1970. 442 с.

Руководитель: Е.И. Окорокова, учитель биологии высшей квалификационной категории МБОУ «СОШ № 75», педагог дополнительного образования КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул

Морфологическая и молекулярная идентификация энтомопатогенного гриба

А.А. Чемезова, 7 кл.

МБОУ г. Иркутска СОШ № 24, г. Иркутск

Грибы, поражающие насекомых, называются энтомопатогенными грибами и являются природными регуляторами численности различных видов насекомых.

Цель работы – определить вид энтомопатогенного гриба, поражающего сибирского шелкопряда, с помощью методов морфологического и молекулярно-генетического анализа.

Исследовательские задачи:

1. Выделить энтомопатогенный гриб и получить его чистую культуру в чашках Петри.
2. Идентифицировать гриб до вида по морфологическим признакам.
3. Определить нуклеотидную последовательность фрагмента гена *18S* рРНК исследуемого гриба.
4. Идентифицировать гриб до вида путём анализа гомологии полученного фрагмента гена в международной базе данных *GenBank*.

После испытания в 2018 году в лабораторных условиях биологических препаратов на гусеницах сибирского шелкопряда остался биологический материал (погибшая бабочка сибирского шелкопряда, пораженная энтомопатогенным грибом) [1].

Энтомопатогенный гриб выделяли из имаго сибирского шелкопряда (рис. 1) в стерильной камере. Для этого поместили бабочку в раствор спирта. После поверхностной дезинфекции исследуемый материал поместили в стерильную чашку Петри с питательной средой и поставили в термостат при температуре 25 °С. Через две недели получили чистую культуру (рис. 2). На питательной среде Чапека энтомопатогенный гриб развивался хуже, чем на ЭМГ СА.

С использованием работы Б.Н. Огаркова, Г.Р. Огарковой [2] определён круг возможных энтомопатогенных грибов. С помощью определителей и по результатам микроскопии предположили, что исследуемый гриб относится к виду Бовёрия Бассиана (лат. *Beauveria bassiana*) [2, 3].

Для проведения секвенирования по Сэнгеру были выполнены следующие основные этапы: 1) выделение ДНК из материала; 2) подбор и заказ праймеров; 3) проведение полимеразной цепной реакции (ПЦР); 4) проведение гель-электрофореза для разделения фрагментов ДНК; 5) проведение секвенирования (образцы были отправлены в компанию «Синтол», г. Москва).

Результаты секвенирования получены в виде файлов с расширением *.ab1. Длина амплифицированного фрагмента гена *18S* рРНК составила 634 п. н. С помощью программы Chromas мы визуализировали данные (рис. 3) и провели поиск в базе данных GenBank (рис. 4), в результате чего была показана наибольшая гомологию (98,68 %) с *Beauveria* sp.

В результате исследования теоретически изучены и практически освоены методики морфологической и молекулярно-генетической идентификации видов энтомопатогенных грибов.

Литература

1. Чемезова А.А. Перспективы применения энтомопатогенных грибов для биологической борьбы с гусеницами Сибирского шелкопряда // Растительный мир Байкальского региона глазами школьников: Материалы XIII Обл. науч.-практ. конф. г. Иркутск, 12 апр. 2018 г. – Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2018. С. 217–220.
2. Огарков Б.Н., Огаркова Г.Р. Энтомопатогенные грибы Восточной Сибири. Иркутск, 2000. 134 с.
3. Коваль Э.З. Определитель энтомофильных грибов. Киев, 1974. 257 с.

Руководитель: О.О. Майкова, к.б.н., педагог дополнительного образования первой квалификационной категории, руководитель объединения «Байкаловедение», «Дворец детского и юношеского творчества», Лимнологический институт СО РАН, г. Иркутск

Рис. 1. Имаго Сибирского шелкопряда, пораженного грибом



Рис. 2. Чашки Петри с выделенным грибом

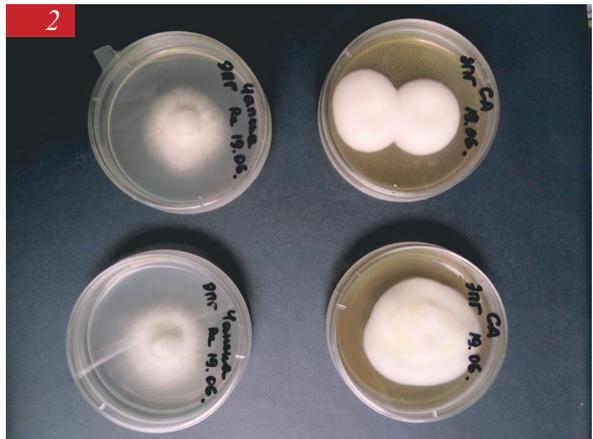


Рис. 3. Фрагмент хроматограммы *ab1 из секвенатора ДНК

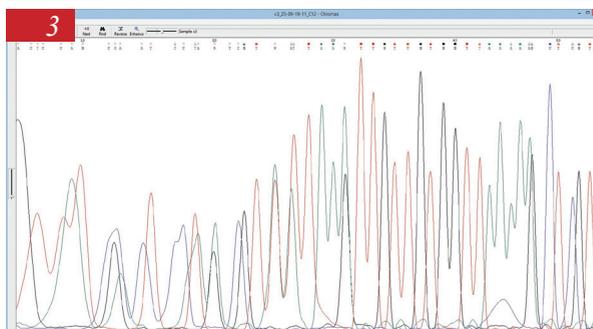


Рис. 4. Таксономическое положение исследуемого фрагмента ДНК в базе данных GenBank

4	Organism	Blast Name	Score	Number of hits	Description
		ascomycetes		106	
	• Ascomycota	ascomycetes		101	
	• Fungi	fungi		100	
	• • Ascomycota	ascomycetes		94	
	• • • Hyaloscyphales	ascomycetes		89	
	• • • • Zygothecaceae	ascomycetes		88	
	• • • • • Zygothecaceae	ascomycetes		88	
	• • • • • Beauveria	ascomycetes		21	
	• • • • • • unclassified Beauveria	ascomycetes		2	
	• • • • • • Beauveria sp. SJA-2009	ascomycetes	1278	1	Beauveria sp. SJA-2009 hits
	• • • • • • Beauveria sp. 419_12	ascomycetes	1273	1	Beauveria sp. 419_12 hits
	• • • • • • Beauveria brachistella	ascomycetes	1278	2	Beauveria brachistella hits
	• • • • • • Beauveria basiana	ascomycetes	1273	18	Beauveria basiana hits
	• • • • • • Beauveria caledonica	ascomycetes	1269	1	Beauveria caledonica hits
	• • • • • • Paranyodonthum album	ascomycetes	1273	5	Paranyodonthum album hits
	• • • • • • Lecanicillium sakszenae	ascomycetes	1273	8	Lecanicillium sakszenae hits
	• • • • • • Cordyceps furiosorosa	ascomycetes	1273	3	Cordyceps furiosorosa hits
	• • • • • • Lecanicillium scutellae	ascomycetes	1273	2	Lecanicillium scutellae hits
	• • • • • • Lecanicillium fungicola var. alleophilum	ascomycetes	1273	1	Lecanicillium fungicola var. alleophilum hits
	• • • • • • Lecanicillium fungicola var. fungicola	ascomycetes	1273	1	Lecanicillium fungicola var. fungicola hits
	• • • • • • Cordyceps contraposa	ascomycetes	1269	3	Cordyceps contraposa hits
	• • • • • • Lecanicillium sp. CCF 5201	ascomycetes	1269	3	Lecanicillium sp. CCF 5201 hits
	• • • • • • Cordyceps farinosa	ascomycetes	1269	12	Cordyceps farinosa hits
	• • • • • • Cordyceps amplexospora	ascomycetes	1269	1	Cordyceps amplexospora hits
	• • • • • • Lecanicillium flavidum	ascomycetes	1269	1	Lecanicillium flavidum hits
	• • • • • • Lecanicillium sp. CCF 5252	ascomycetes	1264	1	Lecanicillium sp. CCF 5252 hits
	• • • • • • Lecanicillium fusisporum	ascomycetes	1264	1	Lecanicillium fusisporum hits
	• • • • • • Cordyceps sp. BCMJLGN03	ascomycetes	1264	1	Cordyceps sp. BCMJLGN03 hits

Формирование у детей старшего дошкольного возраста целостной картины окружающего мира путём организации учебно-исследовательского и проектного обучения

Е.М. Шароглазова

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

Исследовательское поведение для дошкольника – важнейший источник получения представлений о мире. Универсальные умения и навыки исследовательского поведения требуются от современного человека в самых разных сферах жизни. Его развитие в этом направлении можно и нужно начинать с самого детства [1].

Программа «Познаватика» направлена на формирование у детей старшего дошкольного возраста целостной картины окружающего мира путём организации учебно-исследовательского и проектного обучения. Она является составной частью комплексной общеразвивающей программы «Я познаю мир» ЦРР «Родничок», предназначена для детей старшего дошкольного возраста (6–7 лет) и рассчитана на один год обучения. Программа реализуется с 2011 года, имеет естественно-научную направленность. Виды деятельности на занятиях: игра, детское экспериментирование (эксперимент и наблюдение), выполнение творческих работ, учебное исследование (рис. 1). Занятие включает в себя все или частично этапы учебно-исследовательской или проектной деятельности [2]. Получение знаний об окружающем мире и опыта происходит через игровую экспериментальную деятельность. На каждом занятии идёт формирование у учащихся практических умений и навыков организации и проведения безопасного эксперимента, навыков фиксирования и оформления результатов исследования.

Программа включает девять разделов. Первый раздел – «Я – человек». В нём происходит обобщение и углубление знаний детей о себе, о своём окружении и строении тела человека, его органах чувств, позволяющих ориентироваться в окружающем мире. Второй раздел – «Измерения». Расширяются знания об измерении как одном из способов познания мира, о единицах измерения (длины, веса, температуры). Обобщение знаний о понятии «время», знакомство с историей развития измерительных приборов и происхождением мер, развитием способов измерения времени. Развитие умений детей пользоваться измерительными приборами, созданными человеком, как средством познания мира и установления отношений человека с окружающим миром. Третий раздел – «Все вместе». Формируются основы бесконфликтного и плодотворного сотрудничества. Четвертый раздел – «Неживая природа». Дети знакомятся с понятием «вещество» и тремя его основными состояниями (жидкое, твёрдое и газообразное), со способами познания свойств различных веществ, с разнообразными видами энергии, движения и способами применения простых механизмов, с явлением магнетизма. Пятый раздел – «Живая природа». Дети знакомятся с типичными представителями флоры и фауны Омской области, проводят самостоятельные наблюдения за растениями и животными, участвуют в совместных экскурсиях детей и родителей в Омский государственный историко-краеведческий музей, Детский эколого-биологический центр, Областную станцию юннатов и Дендрологический парк. Шестой раздел – «Земля и её место в Солнечной системе». Включает знакомство со строением Солнечной системы, местом планеты Земля в ней, вращением Земли вокруг собственной оси и вокруг Солнца. Седьмой раздел – «Человек и законы природы». Происходит обобщение знаний детей о законах существования всего живого на земле [3]. Дети осознают, что «чудеса», происходящие в природе (восход и заход солнца, радуга, туман, роса, дождь, снег, ветер и др.) объяснимы и подчиняются неопровержимым физическим законам. Подведение детей к выводу, что ценность приобретённых знаний заключается в осознании своей ответственности за сохранение окружающего мира. Законы

физики необходимо учитывать в повседневной жизни, самоутвердиться и найти свое место в окружающем мире. Восьмой раздел – «Предметный мир». Происходит ориентирование в эволюции современных предметов рукотворного мира. Закрепление умения сравнивать предметы, созданные человеком, с объектами природы. Девятый раздел – «Хочу всё знать». Дети учатся при поддержке педагога и родителей выполнять и презентовать работу (совместные занятия с родителями). Дети с повышенной потребностью в исследовании мира приглашаются на индивидуальные занятия для разработки своих исследовательских работ или исследовательских проектов.

О степени развития у детей исследовательских умений и вовлечённости в проектно-исследовательскую деятельность можно судить по их желанию и дальше, после одного года обучения, продолжать себя реализовывать в этом направлении. Для таких детей, уже школьников, прописывается индивидуальный маршрут развития в зависимости от специфики и направления исследования, которое выполняется. Цель индивидуальных занятий – содействие качественному овладению исследовательскими умениями и навыками учащимися, способствующими их самореализации.

Этот маршрут выстраивается на один, два, три, четыре, пять лет и более, учитывая сложность и длительность выполнения исследовательской работы. Большое внимание уделяется работе с родителями. Родитель – это друг и помощник, разделяющий увлечение и интерес своего ребёнка. Только сотрудничество троих: ребёнка, родителя и педагога даёт плодотворный результат. Такой индивидуальный подход к ребёнку позволяет в полной мере ему реализовать свой потенциал исследователя и достичь отличных внешних результатов на разных уровнях. Дети получают ничем не заменимый опыт публичных выступлений и дискуссий в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности (научно-практические конференции, олимпиады, форумы, турниры, интернет-конференции), имеют представление и понимают ценность окружающего мира (рис. 2).

Литература

1. Савенков А.И. Методика исследовательского обучения дошкольников. Самара: Учеб. литература; Изд. дом «Федоров», 2010. 128 с.
2. Иванова А.И. Экологические наблюдения и эксперименты в детском саду: Метод. пособие. М.: ТЦ Сфера, 2009. 56 с.
3. Куликовская И.Э., Совгир Н.Н. Детское экспериментирование. Старший дошкольный возраст: Учеб. пособие. М.: Пед. о-во России, 2005. 80 с.



Рис. 1. Занятие с группой учащихся по программе «Познаватика»

Рис. 2. Лауреаты Научно-практической конференции БОУ ДО ГДДюТ г. Омска, 2018 год



Если исчезнут пчёлы, исчезнем мы!

С.А. Шулякова, 4 кл.

БОУ «Гимназия № 150», БОУ ДО «Городской Дворец детского (юношеского) творчества», г. Омск

В современном мире растёт потребление мёда человеком. Мёд – один из немногих продуктов, который усваивается человеческим организмом на 100 %, а также содержит более 300 химических элементов и их соединений, в том числе: большинство известных витаминов, жизненно важные микроэлементы, органические кислоты, натуральные ферменты, антиоксиданты, природные антибиотики, простые сахара. Однако в последнее время возникла проблема исчезновения популяции пчёл. В связи с этим необходимо способствовать развитию количества пчёл и улучшению экологической обстановки.

Целью работы было выяснить, какие существуют способы сохранения и увеличения численности пчёл в мире и Омской области для создания проекта вывода матки.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи исследования

1. Собрать информацию о видах разведения пчёл, о причинах их гибели, о возможных вариантах улучшения обстановки в мире и в нашем регионе.

2. Провести анкетирование среди детей и взрослых с целью выяснения информированности о последствиях вымирания пчёл; взять интервью у преподавателя по пчеловодству с целью выяснения способов сохранения и увеличения численности пчёл, существующих в Омской области.

3. Выяснить, какие способы сохранения и увеличения численности пчёл можно использовать в Омской области.

При анализе литературы мы выяснили, в мире существует около 400 тыс. видов растений. Из них 350 тыс. видов требуют опыления, для того чтобы размножаться, цвести и плодоносить. Благодаря существенной значимости опыления буквально для каждого уголка планеты, пчёлы становятся незаменимыми организмами, без существования которых невозможно дальнейшее продолжение жизни.

Основными причинами гибели пчелиных семей считаются: 1) использование генетически модифицированных семян, выращенных по технологии Terminator (особенностью этих растений является то, что на следующий год их семена не прорастают); 2) клещи Варроа, которые являются распространителями вирусов; 3) обработка растений и лесов пестицидами и гербицидами; 4) мобильные телефоны, ультрафиолетовое излучение, магнитные поля.

В Омской области для восстановления пчелиных семей используют следующие методы: налёт на матку, формирование отводков, закупку «пакетов» из пчелопитомников. Кроме того, для сохранения и увеличения численности пчёл в Омской области необходимо повышать грамотность пчеловодов; своевременно проводить обработку пчёл от клеща Варроа; засеивать поля медоносными культурами (из интервью с преподавателем по пчеловодству и пчеловода с 30-летним стажем Чердынцевой Анастасией Сергеевной).

Проанализировав собранную информацию и изучив материал по выводу маток, я составила для дальнейшей работы свой календарь вывода матки (рис. 1) и план реализации проекта. В период вывода матки вёлся дневник наблюдений (рис. 2).

Руководитель: Е.М. Шароглазова, педагог дополнительного образования ЦРР «Родничок» БОУ ДО «Городской Дворец детского (юношеского) творчества», г. Омск

Рис. 1. Календарь вывода пчелиной матки

Рис. 2. Дневник наблюдения, 2019 год



2	Предполагаем, что будет происходить	Наши наблюдения
24.04–02.05	Закладка яйца, из которого появится личинка. Пчёлы кормят личинку маточным молочком. После запечатывают с кормом для неё. Температура в улье 32 °С, влажность не менее 75–90 %	<p data-bbox="676 793 824 852">Наши наблюдения</p>  <p data-bbox="856 858 1146 911">24.04 – закладка яйца, из которого появится личинка</p>  <p data-bbox="856 970 1146 1009">30.04 – появилась личинка</p>  <p data-bbox="856 1058 1146 1107">02.05 – пчёлы запечатали личинку с кормом</p>
03.05–09.05	Личинка растёт и превращается в куколку	
10.05–14.05	Куколка превратилась в матку, прогрызла маточник и вышла на поверхность. Дозревание матки	   <p data-bbox="856 1421 1146 1538">Куколка превратилась в матку: прогрызла маточник и вышла на поверхность. Дозревание матки</p>
15.05–18.05	Матка начинает облётываться	 <p data-bbox="856 1548 1146 1597">Матка облётывается</p>
19.05–21.05	Происходит осеменение матки	 <p data-bbox="856 1656 1146 1715">Происходит осеменение матки и кладка яиц</p>

Использование природных ресурсов Кош-Агачского, Усть-Коксинского и Шебалинского районов Республики Алтай

Р.А. Экибашев, 8 кл.

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

Использование природных ресурсов – это использование природной среды для удовлетворения экономических и культурно-оздоровительных потребностей общества. Природопользование подразделяется на рациональное и нерациональное [1].

Цель работы: изучить использование природных ресурсов местными жителями некоторых районов Республики Алтай.

Материал для исследования был собран во время научно-исследовательских экскурсий в Кош-Агачский район в июле 2018 года, в Усть-Коксинский район в июле 2019 года и в Шебалинском районе в течение лета 2019 года. Метод проводимого исследования – наблюдение, беседы с местными жителями (рис. 1).

Основные виды экономики Кош-Агачского района: мясное скотоводство (рис. 2), козоводство, овцеводство, коневодство, пантовое оленеводство [2]. Основные виды экономики в Усть-Коксинском районе: лесозаготовка, деревопереработка, пантовое мараловодство, мясомолочное скотоводство, козоводство, овцеводство, коневодство, пчеловодство, производство продовольственного зерна, сбор лекарственно-технического сырья [3].

Во всех районах сильно развит туризм. Местные жители активно участвуют в приёме туристов: проводят экскурсии, организуют подвоз людей в труднодоступные и очень красивые места, который возможен только на таких машинах, как ГАЗ-66, а в некоторых местах – только на лошадях или с помощью лодок по воде.

Литература

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Природопользование>
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/Кош-Агачский_район
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Усть-Коксинский_район

Руководитель: О.П. Бархатова, МБОУ «Чергинская СОШ», с. Черга, Шебалинский район, Республика Алтай

Консультант: Н.А. Кочеева, к.г.-м.н., доцент ГБФ Горно-Алтайского государственного университета, г. Горно-Алтайск



Рис. 1. Беседа с местными жителями

Рис. 2. На пастбище

Биологическая очистка воды с использованием водного растения эйхорния

К.А. Якобюк, 7 кл.

БОУ «СОШ № 118», г. Омск

Установлено, что высшей водной растительности под силу конкурировать с современными инженерными сооружениями по очистке сточных вод. Суть метода заключается в интенсификации очистительной способности биогенной активности культуры высшего водного растения, что является практически полным аналогом природного процесса самоочищения водоёмов.

Цель исследования: изучить процесс поглощения органических остатков и других загрязнений с помощью водного гиацинта – эйхорнии.

Задачи:

- Изучить литературу по данной теме.
- Рассмотреть анатомическое строение растения.
- Провести опыт по очистке воды с помощью эйхорнии.

Эйхорния обладает уникальными свойствами, которые используются в разных странах уже более ста лет. Ученые обнаружили, что на колоссальной поверхности корневой системы эйхорнии осаждаются взвеси, содержащиеся в воде. С фантастической скоростью перерабатываются разные органические загрязнители, т. е. фактически, чем грязнее водоём, тем лучше чувствует себя растение. Эйхорния усваивает из воды не только мёртвую органику, но и бензин и другие ГСМ, моющие вещества, различные яды. Она также убивает вредные бактерии, кишасщие в водоёмах, делая любую воду пригодной для купания и питья. А ещё она обогащает воду кислородом, полученным в результате биосинтеза, а все вредные вещества расщепляет на составные химические элементы, становясь отличным кормом для скота и птицы. При этом в ней не образуется никаких токсичных веществ.

Впервые это растение я увидела в летний период на территории Детского ЭкоЦентра в стоячем искусственном пруду – на поверхности там плавали красивые голубые цветы. С помощью микроскопа (MBL2000-Serie Multipurpose microscope, Германия) было изучено строение листьев.

Листья водного гиацинта покрыты восковым налётом, плохо пропускающим влагу. Водный гиацинт имеет шаровидно вздутые черешки. Основную часть черешков составляет воздухоносная ткань, или аэренхима. Благодаря аэренхиме растения держатся прямо в воде. Корень водного гиацинта по длине можно разделить на несколько участков, имеющих различное строение и выполняющих определённые функции.

Экспериментальную часть работы проводили в домашних условиях с 23.10.2018 по 18.11.2018. Были взяты три прозрачные ёмкости объёмом 1 литр. В каждую ёмкость добавили по 2 мл различных веществ: в первую – моющее средство для посуды Fairy, во вторую – зёленку, а в третью – машинное синтетическое масло. Далее в ёмкости поместили взрослые растения эйхорнии весом 120–150 г с хорошей корневой системой и здоровыми листьями. Готовые препараты поставили на подоконник на солнечную сторону. В дневнике наблюдения я отмечала изменения, происходившие в процессе работы.

В ходе эксперимента я убедилась, что водный гиацинт очистил воду в ёмкости с зёленкой. В остальных ёмкостях я не получила требуемого результата. Возможно, растению не хватило светового дня.

Это растение я обязательно буду использовать на своём садовом участке, так как вода, которой мы пользуемся, не пригодна для питья, а только для полива.

Литература

1. Батурицкая Н.В., Фенчук Т.Д. Удивительные опыты с растениями: Кн. для учащихся. Мн.: Нар. а света, 1991. 208 с.
2. Крот Ю.Г. Использование высших водных растений в биотехнологиях очистки поверхностных и сточных вод // Гидробиологический журнал. 2006. Т. 42, № 1. С. 76–91.
3. Хочу всё знать: Большая иллюстрированная энциклопедия интеллекта / Пер.: О. Озерова, А. Зыкова, К. Мальков. Эксмо, 2010.

Руководитель: М.В. Ульянова, педагог дополнительного образования, БОУ ДО г. Омска «Детский ЭкоЦентр», г. Омск

Индикационные морфы, выделенные по форме и размеру меланизированных пятен покрова *Pyrrhocoris apterus*

С.К. Яткунайте, 6 кл.

КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул

В настоящее время важное значение приобрела разработка экологического мониторинга на уровне каждого региона, учитывающего индивидуальные особенности анализируемых биот и не используемого в других регионах без внесения соответствующих корректировок. Важнейшим компонентом экологического мониторинга является биоиндикация с использованием флуктуирующей асимметрии выраженных симметричных признаков широко распространенных видов насекомых. В последнее время среди видов-биоиндикаторов большое распространение получают полужесткокрылые, как один из наиболее крупных отрядов класса насекомых [1].

Данные одних исследователей указывают на то, что элементы рисунка покрова клопа-солдатика, условно обозначаемые буквами П, А, В и С характеризуются изменчивостью с незначительными случайными отклонениями от строгой билатеральной симметрии, что свидетельствует о флуктуирующей асимметрии [2]. Другие ученые указывают на необходимость пересмотра индикационного значения морф в отношении формы и размера, т. е. площади пятна, потому что одна и та же морфа в разных точках сбора может заметно различаться по диапазону вариации размеров пятна, а разные морфы, наоборот, могут иметь сходные размеры [3].

Цель работы – морфометрическое уточнение индикационных морф рисунка покрова клопа-солдатика. Материалом послужил клоп-солдатик (*Pyrrhocoris apterus*), извлечённый в июне из участков природной среды – территории дендрария детского экологического центра, в количестве 100 половозрелых особей (рис. 1).

Визуальная оценка и морфометрические измерения меланизированных элементов клопа-солдатика позволили выделить и описать максимально и минимально меланистические элементы. Среди вариаций рисунка переднеспинки клопа-солдатика изучаемой популяции визуально и морфометрически определены наиболее меланистические морфы, отличающиеся по размеру и по форме. Визуально выделены наиболее и наименее меланистические морфы П-, А- и В-пятен структурных элементов покрова клопа-солдатика. Морфометрически выявленные наиболее и наименее меланистические морфы П-, А- и В-пятен преимущественно отличаются от результатов визуальной оценки (рис. 2 и 3).

Для основной массы особей популяции вариабельность меланизма П-пятна характеризуется довольно чёткими и узкими границами. При этом характерна вероятность высокой степени единичной изменчивости меланистичности пятна.

Степень меланизма А- и В-пятен надкрыльев клопа-солдатика, сопряжённая с формой рисунка, варьирует, но в определенных пределах. Границы вариабельности меланистичности В-пятен несколько шире, чем у А-пятен. У А-пятен имеет место и выраженный меланизм, как правило, связанный с нарушением формы и расположением рисунка (мутацией), а также факт полного отсутствия меланистического пятна. Выраженные нарушения формы и расположения В-пятен встречаются реже.

Морфометрические исследования указывают на необходимость уточнения и, вероятно, региональной «адаптации» визуальной методики и пересмотра индикационного значения морф, выделенных по форме пятен.

Литература

1. Батлуцкая И.В. Изменчивость фенетической структуры природных популяций клопа-солдатика в различных экологических условиях / И.В. Батлуцкая // Экологическая безопасность и здоровье людей в XXI веке. Белгород, 2000. С. 14–17.
2. Хорольская Е.Н. Спектр изменчивости меланизированного рисунка переднеспинки клопа-солдатика / Е.Н. Хорольская, И.В. Батлуцкая, В.А. Готов // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Сер. Химия и биология. Белгород, 2006. Вып. 1. С. 146–152.
3. Хорольская Е.Н. Экологический анализ флуктуирующей асимметрии в изменчивости элементов меланизированного рисунка покрова клопа-солдатика (*Pyrrhocoris apterus* L.) в различных экосистемах: на примере Белгородской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Саратов: Саратов. гос. ун-т им. Н.Г. Чернышевского, 2006. 22 с.

Руководитель: *Е.С. Ашенбреннер, педагог дополнительного образования, КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр», г. Барнаул*



Рис. 1. Клопы-солдатики в дендрарии Экологического центра

Рис. 2. Наиболее меланистичная П-морфа (визуальная оценка)

Рис. 3. Наиболее меланистичная П-морфа (морфометрическая оценка)

Научное издание

Современные подходы к организации юннатской деятельности, 7SRC2019

Седьмая Сибирская межрегиональная конференция, Новосибирск, 20–23 ноября 2019 года

Тезисы докладов

Выпуск подготовлен информационно-издательским отделом ИЦИГ СО РАН

Подписано к печати 11.11.2019. Формат 70 × 108 ¹/₁₆. Усл. печ. л. 21.35. Тираж 200 экз. Заказ № 223

Адрес редакции: Федеральный исследовательский центр «Институт цитологии и генетики
Сибирского отделения Российской академии наук» 630090, Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, 10

Отпечатано в типографии ФГУП «Издательство СО РАН»
630090, Новосибирск, Морской проспект, 2



9 785912 910494